

REPÚBLICA DE CHILE
COMISIÓN DE EVALUACIÓN
REGIÓN DE ÑUBLE



**Califica Ambientalmente el proyecto
Mejoramiento Planta de Tratamiento
San Nicolás.**

Resolución Exenta N° 13

Chillán, 27 febrero de 2019

VISTOS:

1°. La Declaración de Impacto Ambiental (en adelante, “DIA”), su Adenda de 4 de enero de 2019 del proyecto **“Mejoramiento Planta de Tratamiento San Nicolás”**, presentado por Ilustre Municipalidad de San Nicolás con fecha 24 de julio de 2018.

2°. Los pronunciamientos y observaciones de los Órganos de la Administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación de la DIA, y que se detallan en el Capítulo 3 del Informe Consolidado de Evaluación (en adelante, “ICE”) de la DIA del proyecto Mejoramiento Planta de Tratamiento San Nicolás.

3°. El Acta de Evaluación N° 42 de fecha 22 de agosto de 2018, del Comité Técnico de la Región del Biobío.

4°. El ICE de la DIA del proyecto **“Mejoramiento Planta de Tratamiento San Nicolás”** de fecha 8 de febrero de 2019.

5°. El Acta N° 02 de 18 de febrero de 2019, de la sesión de la Comisión de Evaluación de la Región de Ñuble.

6°. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental de la DIA del proyecto **“Mejoramiento Planta de Tratamiento San Nicolás”**.

7°. Lo dispuesto en la Ley N° 19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el D.S. N° 40 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante el RSEIA); la Ley N° 19.880, que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; la Ley N° 18.575, Ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; la Resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón y la Resolución N° 10 de 2017 que la modifica; el Dictamen de Contraloría General de la República N° 22.148, de fecha 5 de septiembre de 2018; en el Reglamento de Sala de la Comisión de Evaluación de la Región de Ñuble, aprobado mediante Resolución Exenta N° 02 de fecha 26 de septiembre de 2018; y la Resolución Exenta N° 119046/56/2019, de fecha 01 de febrero de 2019, del Servicio de Evaluación Ambiental, que establece orden de subrogancia en el Servicio de Evaluación Ambiental Región de Ñuble.

CONSIDERANDO:

1°. Que, Ilustre Municipalidad de San Nicolás (en adelante, el “Titular”), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (“SEIA”) la DIA del proyecto “Mejoramiento Planta de Tratamiento San Nicolás” (en adelante, el “Proyecto”). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Nombre o razón social	Ilustre Municipalidad de San Nicolás
RUT	69.140.800-0
Dirección	Calle Arturo Prat N°202, San Nicolás
Teléfono	(56) 42 2 561416
Nombre del representante legal	Víctor Toro Leiva
RUT	9.863.684-6
Dirección	Calle Arturo Prat N°202, San Nicolás
Teléfono	(56) 42 2 561416
E-mail representante legal	Municipalidadesannicolas@hotmail.cl

2°. Que, conforme se indica en el ICE de fecha 8 de febrero de 2019, la Directora Regional de la Región del Biobío ha recomendado aprobar el Proyecto, por cuanto por cuanto éste cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el Titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

3°. Que, en sesión de 18 de febrero de 2019, la Comisión de Evaluación de la Región de Ñuble acordó calificar favorablemente el proyecto “Mejoramiento Planta de Tratamiento San Nicolás”, aprobando íntegramente el contenido del ICE de fecha 08 de febrero de 2019, el que forma parte integrante de la presente Resolución. Por lo tanto, conforme a lo indicado en el artículo 60 inciso segundo del Reglamento del SEIA, se excluyen de la presente Resolución las consideraciones técnicas en que se fundamenta.

4°. Que, según lo señalado en la DIA y sus anexos, en su Adenda, y en su Adenda Complementaria, los cuales forman parte integrante de la presente Resolución, la descripción del proyecto es la que a continuación se indica:

4.1. ANTECEDENTES GENERALES	
Objetivo general	<p>El objetivo general del proyecto corresponde al mejoramiento de la PTAS de la localidad de San Nicolás mediante la ampliación de su capacidad de tratamiento, dado que actualmente la PTAS existente ha alcanzado su capacidad de diseño.</p> <p>Para lograr el objetivo se proyecta la construcción de una nueva planta de tratamiento con tres líneas de proceso independientes y una PEAS de cabecera aumentando la capacidad de tratamiento a 7.397 habitantes, utilizando parte de las obras existentes (edificio de administración y cancha de secado).</p> <p>Una vez concluida la fase de construcción de las obras proyectadas y posterior a la puesta en marcha de la PTAS proyectada, se procederá a demoler la PTAS existente la cual presenta fallas estructurales y fugas en sector del reactor produciendo infiltraciones al terreno natural (se encuentra estructuralmente colapsada).</p>
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	<p>o) Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de agua o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos.</p>

	o.4) Plantas de tratamiento de aguas de origen domiciliario, que atiendan a una población igual o mayor a dos mil quinientos (2.500) habitantes.	
Vida útil	20 años	
Gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución	Instalación de cierre perimetral del terreno donde se emplazará el proyecto.	
Proyecto se desarrolla por etapas	Si	No
		X
Proyecto modifica un proyecto o actividad	Si	No
	X	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No
		X

4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO		
División político-administrativa	El Proyecto se desarrollará en la Región de Ñuble, Provincia de Punilla, comuna de San Nicolás.	
Descripción de la localización	Dado que el proyecto corresponde al mejoramiento de la PTAS existente, las zonas de emplazamiento de las obras proyectadas se enmarcan al interior del mismo predio, ubicado dentro de la zona urbana de la comuna de San Nicolás.	
Superficie	La planta de tratamiento de aguas servidas considera una superficie de 4.360 m ²	
	Obra	Unidad Dimensión
	Planta de tratamiento de aguas servidas	m ² 440
	Edificio de equipamiento	m ² 152
	Galpón de acopio	m ² 154
	Planta Elevadora	m ² 78
	Muro de contención	m ² 104
Coordenadas UTM en Datum WGS84	E	S
	749671.98	5956181.87
Caminos de acceso	Durante la fase de construcción del proyecto, el acceso para la mayor parte de los suministros necesarios se trasladará desde la ciudad de Chillan siguiendo Panamericana Sur hasta enlace Ninhue-San Nicolás, ruta N-50 hasta la localidad de San Nicolás.	
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	- Figura 16: Ruta de transporte de suministros durante fase de construcción, de la DIA.	

4.3. PARTES, OBRAS Y ACCIONES QUE COMPONEN EL PROYECTO	
4.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Instalación de faenas	La instalación de faenas se proyecta dentro de las dependencias de la PTAS existente, sobre cerco verde perimetral (etapa de terminación desarrollada al termino de construcción de obra gruesa), contempla la habilitación de zonas y contenedores destinados a (Figura N° 14, de la DIA): - Oficinas de administración - Comedor - Baños

	<ul style="list-style-type: none"> - Bodega de herramientas - Zona de acopio de materiales de construcción <p>Se proyecta, además, el empalme a cámaras existentes para que los residuos líquidos proveniente de los baños y comedor sean tratados en la misma PTAS existente la que se encontrará operativa hasta el término de la puesta en marcha e inicio de operación de la PTAS proyectada.</p> <p>La instalación de faenas ocupará un área de no más de 150 m², terminada la etapa de construcción, se retirará las instalaciones mencionadas anteriormente por la empresa contratista del proyecto. En Anexo N°7 de la Adenda plano de emplazamiento, plantas y cortes de la Instalación de Faenas del proyecto.</p>
Trazados	Se realiza trazado identificando en la superficie de construcción los ejes principales de cada obra señalados en los planos del proyecto. Con la finalidad de tener la referencia necesaria para ubicar al proyecto en el espacio y de acuerdo a las dimensiones y niveles preestablecidos.
Construcción de obras	<p>Esta etapa contempla todas las partidas necesarias para construcción de las obras proyectadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Construcción nueva planta. (Laminas N°6-9-12-13-14-29-32), Anexo 14 "Planos del proyecto" de la DIA) <input type="checkbox"/> Planta elevadora proyectada. <input type="checkbox"/> Edificio de equipamiento proyectado (Lamina N°3, Anexo 14 "Planos del proyecto" de la DIA) <input type="checkbox"/> Galpón de acopio proyectado. (Lamina N°4, Anexo 14 "Planos del proyecto" de la DIA) <input type="checkbox"/> Muro de contención proyectado. (Lamina N°11, Anexo 14 "Planos del proyecto" de la DIA) <input type="checkbox"/> Remodelación edificio de administración (Lamina N°2, Anexo 14 "Planos del proyecto" de la DIA) <p>Entre las que destacan: instalación de moldajes, instalación de tuberías, instalación de cámaras, etapa de pavimentación, hormigonado, instalaciones eléctricas e interconexiones hidráulicas, entre otros.</p>
Luminaria y pavimentos	Se considera la instalación de luminarias led exteriores, aceras de hormigón y calzadas de gravilla compactada.
Instalación de equipos	<p>Este ítem contempla la instalación y verificación de todos los equipos proyectados para el funcionamiento de la PTAS:</p> <p>Pretratamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reja o canastillo de desbaste de sólidos, para sólidos mayores de 20 mm, construido en acero inoxidable. - Válvulas tipo guillotina - 1 tornillo de desbaste de sólidos automáticos marca Toro o similar, 1,1 kW. <p>Suministro sistema de elevación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 bombas elevadoras marca KSB, modelo Amarex de 3,75 kW 10 mca. - Manifold de elevación, construidos en acero galvanizado de 3" y 6". - 3 interruptores de nivel tipo flotador. - 1 medidor de caudal electromagnético de 6", marca Siemens. - 3 sistemas manual de izaje de bombas. - Materiales eléctricos para el TFC.

Etapa de equalización:

- 2 sopladores (1+1), marca Dresser, modelo Urai-32, motores 5,5 HP.
- Manifold de descarga de sopladores, construido en acero galvanizado.
- Manifold de aireación construido en acero galvanizado y mangueras de EPDM. Diámetro 2".
- 28 difusores de membrana de burbuja fina tipo disco marca SSI
- Cabezales de aireación, fabricados en acero galvanizado y mangueras de EPDM. Diámetro 2".

Etapa de tratamiento biológico:

Etapa selector anóxico,

- 1 agitador sumergido, Marca Faggiolatti, 1,5 KW, 380 V.

Etapa de aireación,

- 3 Manifold de distribución de aire, fabricado en acero galvanizado de 4".
- 260 difusores de membrana de burbuja fina tipo disco marca SSI
- Cabezales de aireación fabricados en acero galvanizado y mangueras de EPDM, diámetro 2".
- 4 (3+1) Sopladores de aire marca Dresser, modelo urai-45, 380V, cuatro motores WEG de 15HP, con cabina insonorizada acoplada al equipo.
- Manifold salida de sopladores, acero galvanizado en 4".
- 3 sensores de OD, para los rectores.
- 3 variadores de frecuencia
- 1 PLC para control de bombas elevadoras y sopladores.

Etapa de sedimentación:

- 3 Manifold de recirculación de lodos, fabricado en acero galvanizado de 4".
- 6 bombas de recirculación, marca Zenit, modelo DGE
- 6 sistemas de levante
- 6 skimmer, fabricados en PVC SCHD-10

Etapa de digestión:

- 3 Manifold de distribución de aire, fabricado en acero galvanizado de 4".
- 110 difusores de membrana de burbuja fina tipo disco marca SSI.
- Cabezales de aireación, fabricados en acero galvanizado y mangueras de EPDM. Diámetro 2".
- 3 bombas de sobrenadante marca Zenit, modelo DGE
- 3 bombas de retiro de lodos marca Zenit, modelo DGE
- 3 sistemas de levante

Etapa de desinfección:

- 1 sistema de dosificación de cloro y bisulfito, marca EMEC con:
 - o 2 estanques de 1000 L.

	<ul style="list-style-type: none"> o 2 bombas dosificadoras o 2 agitadores <p>- Materiales de limpieza: 1 pértiga telescópica, 1 red plana, 1 escobillón.</p> <p>- Contenedor industrial de PVC, capacidad de 250 L.</p> <p>- Materiales de laboratorio: 1 medidor de pH y temperatura portátil, 1 analizador colorimétrico de cloro libre rango medio y analizador portátil de OD, Test sedimento métrico, test de altura de manto de lodos.</p> <p>Tratamiento de lodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 bomba dosificadora de polímeros, marca Emec. - 1 estanque acondicionador de lodos, 6 m3, fabricado en FRP. - 1 agitador para estanque acondicionador, marca Tecam 1,5 KW - 1 bomba Neumática, marca BSK. - 1 filtro prensa, marca Aguasin, semi automático, 4 KW, 380V - 1 compresor marca Schulz 10 HP, 380V. - 1 dosificador de Cal en polvo - 1 mezclador de Lodo Cal - 1 tornillo de transporte de lodos - 1 contenedor de lodos de 1000 L. <p>Suministros eléctricos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tablero de fuerza - Materiales eléctricos: suministro de los materiales eléctricos para la interconexión de los equipos e instrumentos indicados hasta los tableros de fuerza y tablero de control. 												
Barreras acústicas	<p>Se implementarán medidas de control de ruido, de manera previa al inicio de la etapa de construcción, en forma de barrera acústica construida utilizando tableros de OSB de 15 mm (densidad superficial promedio 11 Kg/m²), lana mineral con espesor de 50 mm como material absorbente y una malla (o material de mayor densidad). En figura 9 del Anexo 8 de la DIA “Estudio de impacto acústico”, se muestra un esquema de barrera propuesta.</p> <p>Las dimensiones para la solución recomendada para los receptores es la siguiente:</p> <table border="1" data-bbox="573 1654 1372 1896"> <thead> <tr> <th>Barrera</th> <th>Altura (m)</th> <th>Extensión</th> <th>Sector que cubrir</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B1</td> <td>4</td> <td>28 metros</td> <td>Receptor sector P1</td> </tr> <tr> <td>B2</td> <td>4</td> <td>90 metros</td> <td>Receptor sector P2, P3 y P4</td> </tr> </tbody> </table> <p>En figura 10 del Anexo 8 de la DIA “Estudio de impacto acústico” se indica la ubicación de las barreras propuesta para la fase de construcción.</p>	Barrera	Altura (m)	Extensión	Sector que cubrir	B1	4	28 metros	Receptor sector P1	B2	4	90 metros	Receptor sector P2, P3 y P4
Barrera	Altura (m)	Extensión	Sector que cubrir										
B1	4	28 metros	Receptor sector P1										
B2	4	90 metros	Receptor sector P2, P3 y P4										
Operación Planta actual	<p>Durante la construcción de las ampliaciones propuestas la operación actual de la PTAS no se verá interrumpida, dado que las obras proyectadas no modifican las estructuras existentes dedicadas a realizar el tratamiento de las aguas, por tanto, la PTAS existente continuará operando hasta el término de la fase de construcción.</p>												

	<p>Para realizar las actividades de mantención los operarios de la planta se coordinarán con constructora, adecuando las faenas de construcción a las actividades de mantención para evitar intervenciones, siendo estas últimas las prioritarias. Al igual que la planta de tratamiento, el edificio de equipamiento y cancha de secado se encontrarán operando de forma habitual dado que estas obras serán utilizadas por la PTAS proyectada. Se habilitará un nuevo acceso de vehículos hacia la zona de construcción con la finalidad de no intervenir en los procesos de extracción de lodos desde el sector de acopio de lodos. Además, para evitar problemas en el tránsito en las inmediaciones de la planta, el sector de acopio de materiales constructivos y las áreas comunes del personal asociado a la construcción se proyecta hacia el costado opuesto del equipamiento utilizado durante el tratamiento de secado de lodos.</p> <p>En figura N°1 de la Adenda, se presenta en términos general el proceso de construcción y sus principales actividades.</p>
Despeje del sitio	Se contempla el despeje del lugar donde se realizarán las obras, retiro de escombros y vegetación solamente necesaria para la normal ejecución de los trabajos. El traslado de los residuos será realizado por empresas autorizadas para transportes de residuos industriales no peligrosos autorizados por la autoridad competente.
Movimiento de tierra	Se consideran cortes, rellenos y la nivelación del terreno, con el fin de adecuar la topografía a las especificaciones técnicas y constructivas de las obras proyectadas. Las excavaciones se realizarán, para las fundaciones de las unidades de tratamiento, para construcción de cámaras, e instalación de cañerías, etc. Los residuos generados serán dispuestos en sitios que cuenten con resolución sanitaria.
Retiro de Transporte de excedentes	Los excedentes de construcción, que se originan del proyecto de mejoramiento de la PTAS, corresponden principalmente al material extraído en los cortes y excavaciones que no pueden ser utilizados para el relleno; los restos de vegetación removidos durante el despeje del terreno y los escombros generados en obra. De esta forma, los excedentes originados, serán transportados por empresas autorizadas para transporte de residuos industriales no peligrosos y dispuestos en relleno sanitario con autorización sanitaria.
Arborización	<p>Se considera cortina vegetal, según indicación y ubicación de planos de proyecto, la plantación de las especies deberá hacerse en una superficie preparada, con terreno vegetal, de 1x1x1 m.</p> <p>Las especies por plantar serán de follaje perene y nativas, con capacidad de adaptarse a las condiciones del lugar, se instalarán especies de 1,5 m de altura, las cuales deben transportarse a raíz cubierta con el objeto de no dañarlas.</p>
Puesta en marcha	<p>Previo a la puesta en marcha de la planta de tratamiento se realizará una revisión a las instalaciones, luego se llevará a cabo pruebas de rigor con agua para verificar el correcto funcionamiento de la planta. Actividades de revisión previo a puesta en marcha.</p> <p>Instalación mecánica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar la posición de los estanques y equipos como se indica en planos del proyecto. - Verificar el nivel de los equipos y el anclaje. - Revisar la instalación de las acometidas hidráulicas, eléctricas y de desagüe Realizar un reapriete de todas las uniones brindadas y con hilo. <p>Instalación eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar la instalación de tableros. - Verificar la correcta conexión de las fases. - Verificar la instalación de todos los instrumentos que

van montados.

- Verificar la continuidad del cableado de los equipos Megge de cables de fuerza Verificar la correcta instalación de motores.
- Verificar que el voltaje coincida con el que indica la placa del motor del soplador y de las bombas elevadoras. Revisar conexión eléctrica, verificando la correcta conexión de las fases eléctricas, verifique el correcto sentido de giro del motor.

Listado de arranque (Checklist)

- Servicios eléctricos, el agua a ser tratada y las facilidades para el desecho del agua deben de estar listos para no interrumpir el servicio.
- Limpieza del manifold de aire y lodo, la cual ha de ser lavada previamente y dejada lista para la operación.
- Los químicos deberán estar disponibles, así como la ropa adecuada para el personal.

Revisión general de la instalación

- Todos los puntos de terminación han sido conectados a su fuente de poder, drenaje o facilidad de almacenamiento.
- Todas las válvulas están en la posición que les corresponde según el manual de operación.
- Todos los equipos han sido puestos en la posición que les corresponde según planos.

Actividades de puesta en marcha

Estanque de elevación:

- Las válvulas de bola de las descargas de todas las bombas elevadoras deben estar abiertas, también la válvula de la línea de retorno
- Colocar el selector "M-0-A" de las bombas en Manual
- Probar el funcionamiento de las bombas accionando la botonera "Partir" (on). Verificar que giren en el sentido indicado en él. Si gira en el sentido contrario se debe revisar que las fases estén bien conectadas.
- Verificar que las señales de nivel de líquido del estanque de elevación estén bien conectadas desde el tablero existente al nuevo tablero.
- Probar las partidas y paradas de las bombas con los interruptores de nivel bajo-medio-alto existentes en el estanque de elevación
- Proceder a introducir las bombas en el estanque de elevación
- Llenar los protocolos de prueba de las bombas

Planta:

- Abrir las válvulas de descarga de los sopladores, y las válvulas de los cabezales de aireación. Dejar cerrada las demás.
- Colocar el selector "M-0-A" de los sopladores en Manual.
- Probar el funcionamiento de los sopladores accionando la botonera "Partir" (on). Verificar que giren en el sentido indicado en él. Si gira en el sentido contrario debe revisar el cableado eléctrico.
- Realizar le prueba de los sopladores sin carga, con las cañerías conectadas, todas las válvulas abiertas

y todos los difusores de membrana desmontados, con el objeto de limpiar cualquier suciedad interna.

- Detener el soplador, colocar todos los difusores de membrana.
- Verificar las posibles fugas de aire en el manifold.
- Llenar los protocolos de prueba de los sopladores.

Pruebas del sistema:

- Antes de comenzar a admitir la entrada de agua al sistema se debe asegurar la limpieza del fondo de todo tipo de partículas.
- Dar partida al soplador BW-01 en modo manual. Se debe probar el funcionamiento por un tiempo y luego incorporar los demás sopladores de a uno para probar su funcionamiento.
- Llenar el estanque reactor con agua limpia, trasvasijar desde camión aljibe directo al reactor.
- Abrir las válvulas, tipo mariposa, de retorno de lodos
 - Mantener cerrada las válvulas de descarte de lodos al digestor.
- Dar partida al soplador BW-01, en modo manual. Transcurridos unos minutos verificar la presencia de flujo a través de la válvula de recirculación de lodo. Luego el procedimiento se repite para cada uno de los demás sopladores - Regulación caudal de recirculación de lodo con un caudalímetro.
- Regular la altura de la boquilla de succión del sistema de remoción de sólidos flotantes y espumas (skimmer).
- Regular la apertura de las válvulas de globo de la línea de aire, de modo que dejen alrededor de $\frac{1}{4}$ del diámetro de paso. Verificar que con la apertura dada funcione correctamente el sistema de retorno de espumas.
- Cuando el agua comience a salir de la planta, desde la cámara de desinfección se habrá alcanzado el estado de operación normal. En él, permanecerá cerrada la válvula de descarte de lodos que llega a la etapa de digestión. La válvula de aireación de los digestores deberá abrirse cuando comience el descarte de lodos al digestor.
- En la cámara de desinfección se deberá ajustar las varillas del sensor Rombergh, para el control de las bombas dosificadoras. El nivel alto accionará la partida de las bombas y el nivel bajo las detiene.
- Una vez probado el funcionamiento de los motores, instrumentos, regulado los caudales de bombeo y de aire, la línea de aire y de lodos se podrá iniciar la prueba de funcionamiento de la planta completa en modo automático. Pero previamente habrá que probar el funcionamiento de las bombas de elevación que deberá hacerse en seco, para luego impulsar agua servida. Normalmente en la puesta en marcha todas las pruebas son con agua limpia, pero al tratarse de una ampliación de una planta existente en la que se utiliza la misma cámara elevadora habrá que efectuar las pruebas con agua servida.
- Se procederá a cerrar las válvulas de ingreso de aguas servidas a la PTAS existente dejándola aislada y preparada para su desconexión definitiva.

- Se accionará las bombas elevadoras en modo manual, y se procederá a regular el caudal de las bombas elevadoras: La regulación debe efectuarse cuando tenga una altura aproximada de un 60% de líquido en el estanque. Para regular el caudal de impulsión, se verificará la lectura mediante caudalímetro portátil y se irá cerrando gradualmente la válvula de globo ubicada en la línea de retorno al estanque de elevación, hasta alcanzar la lectura del caudal de operación de la planta.
- Se cargará los estanques de dosificación con agua limpia, para la prueba en automático de las bombas dosificadoras.
- Para iniciar la operación automática del sistema, en el tablero de fuerza y control se debe posicionar el selector de las bombas de elevación, sopladores y bombas dosificadoras en AUTO.
- Una vez probada exitosamente la planta completa en modo automático, se da por terminada la puesta en marcha para dar inicio a la marcha blanca o puesta a régimen, en conjunto se procede a desconectar la PTAS existente para su posterior demolición.

Marcha blanca o puesta a régimen:

Concluida la prueba de la planta en automático se deben ingresar las aguas servidas a la planta Mientras ingresan las aguas servidas al estanque de elevación y a la planta deberán abrirse todas las válvulas de aire excepto las válvulas de aire del digestor, deberá permanecer siempre abiertas cuando se desvíe por primera vez lodos al digestor.

- Crecimiento de la Biomasa: Durante el periodo de puesta a régimen (4 semanas aprox.), se verificará el crecimiento de la biomasa tres veces por semana. Cuando la cantidad de lodo alcance valores entre 200 y 300 ml. en forma constante, la biomasa (población de microorganismos) habrá alcanzado su condición estable y la planta habrá concluido la fase de puesta a régimen

A continuación, se presenta un cronograma con la duración de cada actividad:

Nombre de Tarea	Duración [día]	Comienzo	Fin
Actividades de revisión previo a puesta en marcha	1	02-dic-2019	02-dic-2019
Instalación mecánica	1	02-dic-2019	02-dic-2019
Instalación eléctrica	1	02-dic-2019	02-dic-2019
Listado de arranque (Checklist)	1	02-dic-2019	02-dic-2019
Revisión general de la instalación	1	02-dic-2019	02-dic-2019
Actividades de puesta en marcha	1	03-dic-2019	31-dic-2019
Estanque de elevación	1	03-dic-2019	03-dic-2019
Apertura de válvulas de bombas	1	03-dic-2019	03-dic-2019
Probar funcionamiento de bombas	1	03-dic-2019	03-dic-2019
Pruebas del sistema	1	03-dic-2019	03-dic-2019
Entrada de agua al sistema	1	03-dic-2019	
Abrir válvula de retorno de lodos	1	03-dic-2019	03-dic-2019
Dar partida a soplador	1	03-dic-2019	03-dic-2019
Regulación de caudal de recirculación de lodo, sist. de remoción de sólidos,	1	03-dic-2019	03-dic-2019

		válvulas, etc.																			
		Inspección general del funcionamiento de motores, instrumentos, regulación de caudales de bombeo y de aire.	1	03-dic-2019	03-dic-2019																
		Cierre de válvulas de ingreso de aguas servidas a PTAS existente	1	03-dic-2019	03-dic-2019																
		Regulación de caudal de bomba elevadora de forma automática	1	03-dic-2019	03-dic-2019																
		Carguío de estanque de bombas dosificadoras	1	03-dic-2019	03-dic-2019																
		Dar inicio de operación automática del sistema en el tablero de fuerza y control.	1	03-dic-2019	03-dic-2019																
		Desconexión de PTAS existente de forma definitiva	1	03-dic-2019	03-dic-2019																
		Marcha blanca	28	04-dic-2019	31-dic-2019																
		Verificar el crecimiento de la biomasa tres veces por semana hasta que la cantidad de lodo alcance valores entre 200 y 300 ml. de forma constante	28	04-dic-2019	31-dic-2019																
Demolición Tratamiento Existente	Plata de de Aguas	<p>Luego de que la PTAS nueva se encuentre en operación definitiva y se corrobore la adecuada operación y funcionamiento de equipos y personal, se procederá a la demolición y relleno de la PTAS existente (Figura N° 25 de la DIA) considerando previamente lugar su limpieza total. Los equipos necesarios son: retroexcavadora (1), camión tolva (1), rodillo compactador (1), camioneta (1)</p> <p>Finalmente, el abandono de faenas se efectúa al término de la fase de construcción y considera el desarme y retiro de las instalaciones de faenas, maquinarias y equipos utilizados. Las acciones contempladas para preservar las condiciones del entorno están dadas por el retiro de todo material sobrante de las obras, la reposición de las características de los sectores intervenidos y afectados por la ejecución de las obras, desarme y retiro de las instalaciones provisorias, limpieza final y aseo.</p>																			
Recursos renovables	naturales	<p><u>Material escarpe</u></p> <p>Durante la fase de construcción del proyecto se retirará material de excavación y escarpe el que corresponde principalmente a relleno o material de cualquier naturaleza.</p> <p>Se considera que en la fase de construcción el material de excavación se cuantifica en 1.280 m³ y el material de relleno necesario es de 2.960 m³, el material sobrante que no cumpla con las condiciones necesarias para que sea utilizado como relleno será dispuesto en un sitio que cuente con autorización sanitaria y ambiental.</p>																			
Emisiones y efluentes		<p><u>Emisiones atmosféricas</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Material Particular [Ton/año]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Escarpe</td> <td>0.005</td> </tr> <tr> <td>Excavaciones</td> <td>0.068</td> </tr> <tr> <td>Carguío de camiones</td> <td>0.008</td> </tr> <tr> <td>Acopio</td> <td>0.000</td> </tr> <tr> <td>Resuspensión camino pavimentado</td> <td>0.830</td> </tr> <tr> <td>Resuspensión camino no pavimentado</td> <td>0.060</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>0.971</td> </tr> </tbody> </table>				Actividad	Material Particular [Ton/año]	Escarpe	0.005	Excavaciones	0.068	Carguío de camiones	0.008	Acopio	0.000	Resuspensión camino pavimentado	0.830	Resuspensión camino no pavimentado	0.060	TOTAL	0.971
Actividad	Material Particular [Ton/año]																				
Escarpe	0.005																				
Excavaciones	0.068																				
Carguío de camiones	0.008																				
Acopio	0.000																				
Resuspensión camino pavimentado	0.830																				
Resuspensión camino no pavimentado	0.060																				
TOTAL	0.971																				

Maquinaria	CO (ton/año)	HC (ton/año)	NOx (ton/año)	MP (ton/año)
Retroexcavadoras	0.0749	0.0345	0.212	0.022
Betoneras de hormigón (200 L)	0.0013	0.0006	0.0023	0.0003
Rodillo Compactador	0.01337	0.0062	0.0299	0.0038
TOTAL	0.1195	0.0551	0.3256	0.0348

Vehículo	CO (ton/año)	COV (ton/año)	NOx (ton/año)	MP (ton/año)
Camioneta (2 unidades)	0.0520	0.0228	0.2609	0.0081
Camiones (3 unidades)	0.1469	0.0732	0.6833	0.0259
TOTAL	0.1989	0.0960	0.9442	0.0340

Se exigirá registro de mantención y respectiva revisión técnica de camiones, vehículos y maquinaria pesada. Además de recubrimiento de tolva para disminuir al máximo el material re suspendido.

Para el cálculo de las emisiones de estas actividades, se ha considerado los factores de emisión definidos en los documentos: “Guía para la Estimación de Emisiones de Proyectos Inmobiliarios” de CONAMA – Región Metropolitana de 2006, los cuales a su vez están basados principalmente en factores de emisión de la Agencia de Protección Ambiental de E.E.U.U. (EPA), y desde cuya fuente algunos de ellos se han actualizado. En el Anexo 1 de la Adenda, se presenta el “Estudio de Emisiones Atmosféricas actualizado.

Residuos líquidos

Corresponde a aguas servidas generadas por el uso de los baños, estos residuos serán tratados en la misma planta de tratamiento.

Ruido

En Anexo 8 de la DIA se presenta Estudio de Impacto Acústico.

Punto	Nivel Total a evaluar dB(A)	Máximo D.S N°38/11 Diurno dB(A)	Evaluación
P1	64	65	No supera
P2	63	65	No supera
P3	65	65	No supera
P4	63	65	No supera

Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

Tabla. Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios	Se estima que la generación de residuos corresponde a 1 kg/trabajador/día, considerando que el máximo de trabajadores son 21, se generará aproximadamente 21 kg/día de residuos domésticos. Estos residuos serán almacenados de forma temporal en contenedores adaptados para ello para luego ser trasladados por una empresa especializada a disposición final autorizada.
Despuntes metálicos	Cantidad estimada: 40kg/mes Almacenamiento temporal: Instalación de faenas Destino final: Lugar autorizado
Movimientos de tierra (excedentes)	Cantidad estimada: 500 m ³ Almacenamiento temporal: Instalación de faenas Destino final: Lugar autorizado

	<table border="1"> <tr> <td>Papeles</td> <td>Cantidad estimada: 6 kg/mes Almacenamiento temporal: Instalación de faenas Destino final: Lugar autorizado</td> </tr> <tr> <td>Cartones (material de empaque)</td> <td>Cantidad estimada: 4 kg/mes Almacenamiento temporal: Instalación de faenas Destino final: Lugar autorizado</td> </tr> <tr> <td>Madera</td> <td>Cantidad estimada: 20 kg/mes Almacenamiento temporal: Instalación de faenas Destino final: Lugar autorizado</td> </tr> <tr> <td>Plásticos</td> <td>Cantidad estimada: 9 kg/mes Almacenamiento temporal: Instalación de faenas Destino final: Lugar autorizado</td> </tr> </table>	Papeles	Cantidad estimada: 6 kg/mes Almacenamiento temporal: Instalación de faenas Destino final: Lugar autorizado	Cartones (material de empaque)	Cantidad estimada: 4 kg/mes Almacenamiento temporal: Instalación de faenas Destino final: Lugar autorizado	Madera	Cantidad estimada: 20 kg/mes Almacenamiento temporal: Instalación de faenas Destino final: Lugar autorizado	Plásticos	Cantidad estimada: 9 kg/mes Almacenamiento temporal: Instalación de faenas Destino final: Lugar autorizado						
Papeles	Cantidad estimada: 6 kg/mes Almacenamiento temporal: Instalación de faenas Destino final: Lugar autorizado														
Cartones (material de empaque)	Cantidad estimada: 4 kg/mes Almacenamiento temporal: Instalación de faenas Destino final: Lugar autorizado														
Madera	Cantidad estimada: 20 kg/mes Almacenamiento temporal: Instalación de faenas Destino final: Lugar autorizado														
Plásticos	Cantidad estimada: 9 kg/mes Almacenamiento temporal: Instalación de faenas Destino final: Lugar autorizado														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tabla Residuos peligrosos</th> </tr> <tr> <th>Nombre</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Material con hidrocarburo</td> <td>Cantidad estimada: 40 kg/mes Almacenamiento temporal: Contenedor transitorio para RESPEL. Destino final: Lugar autorizado sanitariamente.</td> </tr> <tr> <td>Arenas y lodos contaminados con aceites o hidrocarburos</td> <td>Cantidad estimada: 80 kg/mes Almacenamiento temporal: Contenedor transitorio para RESPEL. Destino final: Lugar autorizado sanitariamente</td> </tr> <tr> <td>Aceites usados</td> <td>Cantidad estimada: 5 kg/mes Almacenamiento temporal: Contenedor transitorio para RESPEL. Destino final: Lugar autorizado sanitariamente</td> </tr> <tr> <td>Tubos fluorescentes</td> <td>Cantidad estimada: 5 kg/mes Almacenamiento temporal: Contenedor transitorio para RESPEL. Destino final: Lugar autorizado sanitariamente</td> </tr> <tr> <td>Pilas, baterías</td> <td>Cantidad estimada: 0.2 kg/mes Almacenamiento temporal: Contenedor transitorio para RESPEL. Destino final: Lugar autorizado sanitariamente.</td> </tr> </tbody> </table>	Tabla Residuos peligrosos		Nombre	Descripción	Material con hidrocarburo	Cantidad estimada: 40 kg/mes Almacenamiento temporal: Contenedor transitorio para RESPEL. Destino final: Lugar autorizado sanitariamente.	Arenas y lodos contaminados con aceites o hidrocarburos	Cantidad estimada: 80 kg/mes Almacenamiento temporal: Contenedor transitorio para RESPEL. Destino final: Lugar autorizado sanitariamente	Aceites usados	Cantidad estimada: 5 kg/mes Almacenamiento temporal: Contenedor transitorio para RESPEL. Destino final: Lugar autorizado sanitariamente	Tubos fluorescentes	Cantidad estimada: 5 kg/mes Almacenamiento temporal: Contenedor transitorio para RESPEL. Destino final: Lugar autorizado sanitariamente	Pilas, baterías	Cantidad estimada: 0.2 kg/mes Almacenamiento temporal: Contenedor transitorio para RESPEL. Destino final: Lugar autorizado sanitariamente.
Tabla Residuos peligrosos															
Nombre	Descripción														
Material con hidrocarburo	Cantidad estimada: 40 kg/mes Almacenamiento temporal: Contenedor transitorio para RESPEL. Destino final: Lugar autorizado sanitariamente.														
Arenas y lodos contaminados con aceites o hidrocarburos	Cantidad estimada: 80 kg/mes Almacenamiento temporal: Contenedor transitorio para RESPEL. Destino final: Lugar autorizado sanitariamente														
Aceites usados	Cantidad estimada: 5 kg/mes Almacenamiento temporal: Contenedor transitorio para RESPEL. Destino final: Lugar autorizado sanitariamente														
Tubos fluorescentes	Cantidad estimada: 5 kg/mes Almacenamiento temporal: Contenedor transitorio para RESPEL. Destino final: Lugar autorizado sanitariamente														
Pilas, baterías	Cantidad estimada: 0.2 kg/mes Almacenamiento temporal: Contenedor transitorio para RESPEL. Destino final: Lugar autorizado sanitariamente.														
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	4.6														
4.3.2. FASE DE OPERACIÓN															
Sistema de tratamiento	<p>El proceso de tratamiento y disposición propuesto incluye:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema de pretratamiento mediante cámara de rejas gruesa/fina y desarenador 2. Estanque Ecuilización 170 m³ + Aireación (1+1) + Medidor Electromagnético 3. Reactor Biológico Aireado + Sedimentador Secundario + Tratamiento de Lodos 4. Desinfección mediante Hipoclorito de Sodio + Decoloración con Metal bisulfito de Sodio Disposición final mediante Descarga Superficial existente <p>La recolección se inicia a través del sistema de alcantarillado público, que se compone de uniones domiciliarias y cañerías de desagüe las que desembocan en colectores, los que están instalados a mayor profundidad en el suelo.</p> <p>La PTAS de San Nicolás recibe su afluente de forma gravitacional y será elevado a través de una PEAS de cabecera hacia la planta de tratamiento para iniciar el tratamiento biológico de las aguas servidas.</p> <p>La planta de tratamiento de aguas servidas, funcionan bajo el</p>														

principio de "Aireación Convencional" y trata las aguas servidas mediante el proceso biológico de lodos activados, es decir, los microorganismos utilizan oxígeno para digerir la materia orgánica y transformar las aguas servidas en un líquido cristalino e inodoro.

a. Etapa de pretratamiento, ecualización y elevación del afluente

El diseño considera la construcción de un sistema de pretratamiento a través de un Desarenador, desbaste grueso, y sistema de desbaste automático, con el objetivo de separar los sólidos no degradables, mayores a 20 mm y arenas presentes en el afluente. El diseño contempla un estanque de ecualización de 170 m³ y el suministro de tres bombas que elevan el afluente al tratamiento. Por el alto tiempo de retención hidráulico en el estanque de ecualizador, este será aireado para evitar la descomposición de la materia orgánica, el estanque estará equipado con dos sopladores (1+1), para mantener homogéneo el afluente antes de llegar por nivel al proceso. El caudal del afluente será registrado a través de un medidor electromagnético, instalado a la descarga de las bombas de elevación.

b. Etapa de tratamiento biológico

En el tratamiento biológico aireado se produce la activación de los microorganismos con oxígeno, para poder degradar la materia orgánica contaminante y producir una fase de agua tratada y una fase de lodos producto de la reacción de degradación.

c. Etapa selector anóxico

El agua, proveniente del sistema de elevación, entra por bombeo a un estanque selector anóxico, que cumple la función de seleccionar el tipo de microorganismos que son beneficiosos con el proceso, y la adecuada mezcla entre la recirculación y el afluente. En esta etapa se incorpora un agitador lento para garantizar la mezcla y luego por gravedad pasar al estanque de procesos.

d. Etapa de aireación

El agua, libre de sólidos gruesos, ingresa por gravedad al primer compartimiento que corresponde al de aireación. En él se desarrolla una población de bacterias que se alimentan de la materia orgánica, transformándola en productos no contaminantes. En esta etapa, se agrega aire limpio a través de dos sopladores tipo Roots, uno en reserva y un manifold de acero galvanizado con difusores de burbuja fina, montados en parrillas de acero galvanizado en el fondo del compartimiento, los que permiten una óptima transferencia de oxígeno.

e. Sedimentación secundaria

En forma gravitacional el flujo continúa hacia la etapa de sedimentación que cumple la función de separar por decantación los sólidos suspendidos que se generan en la etapa de aireación. El agua clarificada sale del sedimentador por la zona superior. Los lodos activos acumulados en el fondo son retornados parcialmente a la etapa de aireación para mantener la población microbiana.

f. Etapa desinfección

• Proceso de desinfección: Posterior a la etapa de sedimentación tiene lugar el proceso de desinfección con Hipoclorito de Calcio el cual tiene como finalidad prevenir la contaminación bacteriológica durante la disposición del agua tratada.

Para obtener un nivel de cloro libre deseado, se estima dosificar un valor medio de 5 mg/L (ppm) de materia activa. Para asegurar una reacción completa del producto con los agentes biológicos, se

dosificará al comienzo del estanque de Desinfección, el cual deberá asegurar media hora de retención, considerando el caudal medio diario. La cantidad de Hipoclorito de Calcio requerida es 5.5 kg/día. Para una preparación de 15 días, se usará un Bins de 1000 L, lo que significa que diariamente se deberán inyectar al sistema 66 L, por lo cual se usará una bomba de 16 L/h que será controlada automáticamente, y dosificará proporcionalmente al caudal de salida. El Hipoclorito de Calcio, viene envasado en sacos de 40 kg, se considera 46 kg. de granulado para realizar la solución de cloración al 4% en un estanque de 1000 L y tiene una autonomía de 15 días, por lo tanto, se contempla el almacenamiento de 3 sacos (120 kg totales) de Hipoclorito de Calcio en sala de cloración (Anexo 14 de la DIA, Lamina N°3) para otorgar una autonomía mensual de este suministro a la PTAS.

• Proceso de decloración: La cantidad de sales de sulfito requerida es 3.3 kg/día, para una preparación de 7 días, se usará un Bins de 1000 L, lo que significa que diariamente se deberá inyectar al sistema 140 L, para esto se utilizará una bomba de 16 L/h, que será controlada automáticamente, y dosificará proporcionalmente al caudal de salida. El Sulfito de sodio viene envasado en sacos de 40 kg, se considera 35 kg de granulado para realizar la solución al 4% en un estanque de 1.000 L y tiene autonomía de 7 días, por lo tanto, se contempla el almacenamiento de 4 sacos (160 kg totales) de Sulfito de sodio en sala de cloración (Anexo N°14 de la DIA, Lamina N°3) para otorgar una autonomía mensual de este suministro a la PTAS. Todos los días se debe controlar el nivel de cloro residual a la salida del estanque de desinfección con el fin de modificar la preparación o la dosis de producto químico. El sulfito de sodio actúa en forma inmediata (1 a 2 seg.), por esta razón el punto de inyección es a la salida de la planta.

Con el fin de asegurar la calidad del efluente posterior a la etapa de desinfección, se procederá a calibrar de forma semanal la bomba inyectora de hipoclorito de acuerdo al caudal tratado por la planta de tratamiento, el caudal será medido por una canaleta parshall ubicada posterior al proceso de desinfección (Anexo N°14 de la DIA, Lamina N°6).

Se realizará dos muestreos mensuales como se indica en la acción del proyecto “Monitoreo del efluente”, para controlar la dosificación de cloro del efluente y de esta forma no afecte al componente hidrobiológico, en caso de que los niveles de cloro se encuentren por sobre los niveles permitidos por la normativa vigente se aplicará un declorador (sulfito de sodio) que actúa de forma instantánea (1 a 2 s.).

g. Digestión aeróbica y espaciamiento gravitacional

A medida que transcurre la operación se generan lodos en exceso en la etapa de aireación, los que son desviados hacia el compartimiento de digestión aeróbica, donde son acumulados y estabilizados aeróbicamente. Esta etapa está dotada con difusores de membrana de burbuja fina, montados en un manifold que se ubica en el fondo del estanque. El lodo estabilizado es bombeado hasta la etapa de tratamiento de lodos.

h. Tratamiento de lodos

Los lodos de la etapa de procesos, es acondicionado con productos químicos e impulsados por bomba a un sistema filtro prensa, para eliminar el contenido de humedad hasta un mínimo de 70% y luego ser transportado hasta una zona de acopio para ser llevados a botaderos autorizados.

	<p>Los lodos generados de la planta de tratamiento tendrán una edad mínima de 28 días en el estanque reactor y digestor, por lo tanto, corresponde clasificarlos como lodos estabilizados, siendo inocuos y con un bajo porcentaje de materia orgánica.</p> <p>Los lodos generados en el proceso de tratamiento serán dispuestos en la cancha de secado existente, la cual se encuentra completamente techada, estructurada en base a marcos de acero y abierta perimetralmente, el proceso de deshidratación de lodos en cancha de secado tiene una duración aproximada de 2 semanas. Cabe destacar que durante el periodo de lluvias el secado de lodos se realizará con el uso de la prensa deshidratadora de lodos la cual se encuentra ubicada en un sector techado y cerrado con el objeto de que los lodos no se rehidraten con la lluvia, el proceso de deshidratación con el uso de la prensa es instantáneo, los líquidos lixiviados provenientes de la cancha de secado y de la prensa deshidratadora son redirigidos a la PTAS para que sean tratado nuevamente. Posterior a la deshidratación de lodos estos serán dispuestos en el galpón de acopio proyectado, éste posee una altura de 4.7 m a la cumbrera y se estructura en base a marcos de acero, fundación y radier de hormigón.</p> <p>El galpón de acopio se encuentra completamente cerrado, dejando a los lodos protegidos ante la lluvia, viento u otros fenómenos climáticos (Anexo N° 14 de la DIA, Lamina N°4). Los lodos deshidratados permanecerán en galpón de acopio hasta la llegada del camión provisto por empresa autorizada encargada de la disposición final en relleno sanitario ECOBIO, el tiempo de acopio estimado para los lodos al último año de previsión será aproximadamente de 6 días.</p>				
<p>Obra de descarga</p>	<p>El efluente de descarga de la PTAS será de carácter continuo hacia el río Changaral esta será controlada mediante una canaleta Parshall en todo momento.</p> <p>El efluente tratado será descargado en un único punto de descarga hacia el río Changaral, hasta donde es conducido de forma gravitacional. El punto de descarga no se modifica, manteniendo su ubicación y utilizando el mismo ducto existente. En la siguiente tabla se indican las coordenadas del punto de descarga.</p> <p>Tabla: Coordenadas UTM del punto de descarga de efluente.</p> <table border="1" data-bbox="573 1672 1370 1744"> <thead> <tr> <th colspan="2">Coordenadas Datum WGS 84, Huso 18H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>749676.00 m E</td> <td>5955971.00 m S</td> </tr> </tbody> </table> <p>La descarga de la PTAS de San Nicolás se realizará a través de una tubería de PVC de 110 mm de diámetro y 150 metros de longitud que inicia en una cámara ubicada al interior del terreno de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y descarga por gravedad al río Changaral.</p>	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 18H		749676.00 m E	5955971.00 m S
Coordenadas Datum WGS 84, Huso 18H					
749676.00 m E	5955971.00 m S				
<p>Sistema Bypass</p>	<p>Se modificará el trazado del bypass existente, el nuevo trazado llegará a una cámara de inspección la cual recibirá también las aguas tratadas por la PTAS proyectada, luego el efluente de la planta será dirigido por la tubería de descarga existente hacia el río Changaral. Cabe destacar que la actual planta de tratamiento posee dos puntos de descarga hacia el río Changaral, uno corresponde al utilizado para la descarga de agua tratada y el otro corresponde al sistema de bypass. Con las obras proyectadas solo se dará uso a la red de descarga de aguas tratadas, la descarga utilizada por el</p>				

bypass existente quedará en desuso. En Anexo N°14 de la DIA, lamina n°6 se muestra plano de la red de alcantarillado donde se observa que la descarga de la PTAS proyectada y el sistema de bypass proyectado llega a una cámara donde se conecta a la red de descarga existente.

No se proyecta la construcción de nuevas obras en punto de descarga sobre río Changaral, en figura N°2 de la Adenda se presenta el circuito bypass proyectado con sus respectivas cámaras de inspección y punto de conexión a circuito existente.

El canal de bypass solo será utilizado de acuerdo al instructivo SISS3104 esto es, en casos de “fuerza mayor”, es decir, en el evento de una fuerte infiltración de aguas lluvias al sistema de alcantarillado donde el efluente supere la capacidad de diseño máxima de la planta de tratamiento y se vea afectado el correcto funcionamiento de sedimentadores y reactores, bajo esta situación el efluente vendrá diluido y se mezclará con el agua desinfectada de la planta de tratamiento antes de verter al cuerpo receptor.

El sistema de bypass solo operará en situaciones de fuerza mayor en que se incorpore aguas lluvias que superen la capacidad máxima de diseño, con las siguientes consideraciones:

- Situaciones de pluviosidad que impliquen un aumento de caudal que exceda la capacidad máxima de porteo de las redes en situaciones normales
- En el caso del uso de los aliviaderos de las plantas elevadoras de aguas servidas, este estará circunscrito a aquellas situaciones en que se excede el caudal que normalmente llega a la PEAS correspondiente en días sin lluvia.
- Para el uso de estas obras en plantas de tratamiento de aguas servidas, este debe estar circunscrito a situaciones de alta pluviosidad, en que se sobrepase el caudal máximo de que pueda recibir la planta de tratamiento en conformidad a lo determinado para cada instalación en particular.
- Los aliviaderos de tormenta en el caso de uso por lluvias, no podrán estar funcionando más allá de 72 horas después de finalizada la lluvia en el caso de las regiones del Maule al sur.

En el instructivo en comento se señala expresamente que el uso de los aliviaderos en circunstancias diferentes a las provocadas por alta pluviosidad deberá ser notificado al Superintendente de Servicios Sanitarios, de manera adicional al protocolo que obliga a informar de manera periódica la utilización de los aliviaderos o bypass.

Se señala la facultad de la Superintendencia para adoptar medidas administrativas luego de analizado el caso. Se subraya la importancia de que las empresas sanitarias adopten las medidas para evitar el uso de los aliviaderos, efectuando las mantenciones preventivas en las redes de recolección, plantas elevadoras y plantas de tratamiento.

En caso de mantenimientos, que impliquen el uso inevitable de los aliviaderos, por interrupciones en el servicio o restricciones programadas, y que dicha situación implique la descarga de aguas servidas a cursos o masas de agua, se deberá solicitar la autorización de la autoridad ambiental, de salud o marítima, y deberá ser informadas a la Superintendencia con al menos 15 días de anticipación a fin de revisar su pertinencia y efectuar las coordinaciones necesarias. En dicha información se deberá precisar los motivos de la descarga, los caudales que se verterán, su duración, las medidas de mitigación y los planes de contingencia

	que se adoptarán.																																																																														
Monitoreo del lodo	<p>Los parámetros críticos de la operación del sistema de manejo de lodos de la PTAS corresponden a registros de operación a realizar in situ y resultados de parámetros medidos en laboratorio. Se aclara programa de monitoreo de lodos en PTAS:</p> <p style="text-align: center;">Tabla: Programa de monitoreo de lodos.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parámetro</th> <th>Unidad</th> <th>Frecuencia de medición</th> <th>Punto de medición</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Concentración SSLM</td> <td>Kg/m³</td> <td>1 vez al mes</td> <td>Reactor biológico</td> </tr> <tr> <td>Concentración de lodos en el estanque de aireación</td> <td>m/L</td> <td>3 veces por semana</td> <td>Estanque de aireación</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Purga de lodos (WAS)</td> </tr> <tr> <td>Volumen diario</td> <td>m³</td> <td>1 vez al mes</td> <td>Sedimentador</td> </tr> <tr> <td>Concentración</td> <td>Kg/m³</td> <td>1 vez al mes</td> <td>Sedimentador</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Lodo deshidratado</td> </tr> <tr> <td>Volumen diario</td> <td>m³</td> <td>1 vez al mes</td> <td>Salida de prensa deshidratadora y cancha de secado</td> </tr> <tr> <td>Concentración</td> <td>Kg/m³</td> <td>1 vez al mes</td> <td>Salida de prensa deshidratadora y cancha de secado</td> </tr> </tbody> </table>	Parámetro	Unidad	Frecuencia de medición	Punto de medición	Concentración SSLM	Kg/m ³	1 vez al mes	Reactor biológico	Concentración de lodos en el estanque de aireación	m/L	3 veces por semana	Estanque de aireación	Purga de lodos (WAS)				Volumen diario	m ³	1 vez al mes	Sedimentador	Concentración	Kg/m ³	1 vez al mes	Sedimentador	Lodo deshidratado				Volumen diario	m ³	1 vez al mes	Salida de prensa deshidratadora y cancha de secado	Concentración	Kg/m ³	1 vez al mes	Salida de prensa deshidratadora y cancha de secado																																										
Parámetro	Unidad	Frecuencia de medición	Punto de medición																																																																												
Concentración SSLM	Kg/m ³	1 vez al mes	Reactor biológico																																																																												
Concentración de lodos en el estanque de aireación	m/L	3 veces por semana	Estanque de aireación																																																																												
Purga de lodos (WAS)																																																																															
Volumen diario	m ³	1 vez al mes	Sedimentador																																																																												
Concentración	Kg/m ³	1 vez al mes	Sedimentador																																																																												
Lodo deshidratado																																																																															
Volumen diario	m ³	1 vez al mes	Salida de prensa deshidratadora y cancha de secado																																																																												
Concentración	Kg/m ³	1 vez al mes	Salida de prensa deshidratadora y cancha de secado																																																																												
Monitoreo del efluente	<p>La evaluación y seguimiento de la calidad del efluente tratado se efectuará, contemplando los límites establecidos en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000 MINSEGPRES, a través de campañas de monitoreo de 24 horas de duración, las cuales se desarrollarán con la frecuencia que se detalla en la siguiente tabla.</p> <p>El muestreo para el efluente de la planta de tratamiento se realiza luego de la etapa de desinfección.</p> <p>A continuación, se indican los parámetros monitoreados y sus frecuencias de muestreo</p> <p style="text-align: center;">Tabla. Monitoreo calidad del efluente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parámetro</th> <th>Unidad</th> <th>Tipo de muestra</th> <th>Frecuencia Periodo Mayo-Agosto</th> <th>Frecuencia resto del año</th> <th>Calidad requerida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH</td> <td>-</td> <td>Puntual</td> <td>2 mensuales</td> <td>4 mensuales</td> <td>6,0-8,5</td> </tr> <tr> <td>Temperatura</td> <td>°C</td> <td>Puntual</td> <td>2 mensuales</td> <td>4 mensuales</td> <td>< 35°</td> </tr> <tr> <td>Coliformes fecales</td> <td>NMP/100ml</td> <td>Puntual</td> <td>2 mensuales</td> <td>4 mensuales</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>Sólidos suspendidos</td> <td>mg/l</td> <td>Compuesta</td> <td>1 mensuales</td> <td>1 mensuales</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>DBO₅</td> <td>mg/l</td> <td>Compuesta</td> <td>1 mensuales</td> <td>1 mensuales</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>Fósforo total</td> <td>mg/l</td> <td>Compuesta</td> <td>1 mensuales</td> <td>1 mensuales</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Aceites y grasas</td> <td>mg/l</td> <td>Compuesta</td> <td>1 mensuales</td> <td>1 mensuales</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>NTK</td> <td>mg/l</td> <td>Compuesta</td> <td>1 mensuales</td> <td>1 mensuales</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Poder espumógeno</td> <td>mg/l</td> <td>Compuesta</td> <td>1 mensuales</td> <td>1 mensuales</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Tetracloroetano</td> <td>mg/l</td> <td>Compuesta</td> <td>1 mensuales</td> <td>1 mensuales</td> <td>0,04</td> </tr> <tr> <td>Tricolorometano</td> <td>mg/l</td> <td>Compuesta</td> <td>1 mensuales</td> <td>1 mensuales</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>Dosificación máxima de Cloro</td> <td>-</td> <td></td> <td>2 mensuales</td> <td>2 mensuales</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El programa de muestreo señalado es el mínimo requerido - Muestras compuestas de 24 horas - Muestras puntuales tomadas en el momento que se produzcan los caudales máximos diarios - Se deberá realizar un Re-muestreo por muestra excedida - El análisis de las muestras debe realizarse de acuerdo a la Norma NCh 2313 serie Aguas Residuales Métodos de análisis. 	Parámetro	Unidad	Tipo de muestra	Frecuencia Periodo Mayo-Agosto	Frecuencia resto del año	Calidad requerida	pH	-	Puntual	2 mensuales	4 mensuales	6,0-8,5	Temperatura	°C	Puntual	2 mensuales	4 mensuales	< 35°	Coliformes fecales	NMP/100ml	Puntual	2 mensuales	4 mensuales	1000	Sólidos suspendidos	mg/l	Compuesta	1 mensuales	1 mensuales	80	DBO ₅	mg/l	Compuesta	1 mensuales	1 mensuales	35	Fósforo total	mg/l	Compuesta	1 mensuales	1 mensuales	10	Aceites y grasas	mg/l	Compuesta	1 mensuales	1 mensuales	20	NTK	mg/l	Compuesta	1 mensuales	1 mensuales	50	Poder espumógeno	mg/l	Compuesta	1 mensuales	1 mensuales	7	Tetracloroetano	mg/l	Compuesta	1 mensuales	1 mensuales	0,04	Tricolorometano	mg/l	Compuesta	1 mensuales	1 mensuales	0,2	Dosificación máxima de Cloro	-		2 mensuales	2 mensuales	-
Parámetro	Unidad	Tipo de muestra	Frecuencia Periodo Mayo-Agosto	Frecuencia resto del año	Calidad requerida																																																																										
pH	-	Puntual	2 mensuales	4 mensuales	6,0-8,5																																																																										
Temperatura	°C	Puntual	2 mensuales	4 mensuales	< 35°																																																																										
Coliformes fecales	NMP/100ml	Puntual	2 mensuales	4 mensuales	1000																																																																										
Sólidos suspendidos	mg/l	Compuesta	1 mensuales	1 mensuales	80																																																																										
DBO ₅	mg/l	Compuesta	1 mensuales	1 mensuales	35																																																																										
Fósforo total	mg/l	Compuesta	1 mensuales	1 mensuales	10																																																																										
Aceites y grasas	mg/l	Compuesta	1 mensuales	1 mensuales	20																																																																										
NTK	mg/l	Compuesta	1 mensuales	1 mensuales	50																																																																										
Poder espumógeno	mg/l	Compuesta	1 mensuales	1 mensuales	7																																																																										
Tetracloroetano	mg/l	Compuesta	1 mensuales	1 mensuales	0,04																																																																										
Tricolorometano	mg/l	Compuesta	1 mensuales	1 mensuales	0,2																																																																										
Dosificación máxima de Cloro	-		2 mensuales	2 mensuales	-																																																																										

Monitoreo río Changaral

Se realizará un monitoreo una vez al año durante 3 años durante periodo estival.

Área de estudio

Se considerarán 3 estaciones de monitoreo, en la siguiente tabla se presentan la localización

Tabla. Estaciones de muestreo, localización y coordenadas UTM (WGS 1984, Huso 18H), del río Changaral, San Nicolás.

Estación	Descripción	Este	Sur
E1	200 m aguas arriba de la descarga	749860	5956081
E2	Descarga	749700	5955988
E3	200 m aguas debajo de la descarga	749555	5955847

Periodo de muestreo

Las campañas de muestreo serán efectuadas en periodo estival, siendo esta época la más sensible frente a la influencia de la descarga.

Variables de muestreo

Calidad del agua:

Medición in situ de los siguientes parámetros: Temperatura, pH, Conductividad y Oxígeno disuelto. Además, se contempla toma de muestras para la determinación de los siguientes parámetros: Nitrógeno total, Aceite y grasa, DBO5 por un laboratorio autorizado.

Biota:

- Macroinvertebrados: La determinación de la composición y la abundancia de las comunidades de macroinvertebrados se realizará mediante muestreo cualitativos a través del uso de una red de mano de 0,05 m² siguiendo el muestreo de multihabitat de tiempo limitado.

- Macrofitas: Se utilizará la definición de macrofitas empleada por Ramírez & San Martín (2005) para la clasificación de estas. Determinando en terreno la flora macrofita vascular en cada estación de muestreo, a través de recorridos libres.

- Fauna íctica: La colecta de peces presentes en la zona de estudio se llevará a cabo mediante la técnica de pesca eléctrica. Dicha técnica se efectuará teniendo en consideración la normativa vigente en relación al artículo 119 del D.S. N°40 de 2012, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, del MINSEGPRES.

Análisis comunitarios:

De los especímenes identificados se determinarán los atributos de riqueza específica (número de especies, S) y abundancia (número de individuos, N). Para posteriormente calcular los índices de diversidad de Shannon-Wiener, la uniformidad de Pielou y el índice de dominancia de Simpson.

Estado de conservación:

Se establecerá el estado de conservación y endemismo de los organismos capturados.

--	--

Mantenimiento

Toda actividad de mantenimiento la llevará a cabo el operador de la PTAS los que serán capacitados por un periodo de 3 meses por empresa externa, siendo el administrador de la PTAS el responsable de que se cumplan las actividades de mantenimiento requeridas.

Tabla: Actividades de mantenimiento.

Actividad	Descripción	Detalle	Periodicidad
Lubricación	El control de lubricación contempla los cambios de aceite y engrases necesarios para el buen funcionamiento y conservación de los equipos tomando en cuenta lo siguiente: - Los puntos de engrase. - Los niveles de aceite requeridos (mínimo, máximo). - Los tipos de aceite y grasas específicas a utilizar. - La fecha del primer cambio de aceite y la frecuencia de los cambios de aceite.	Control de niveles y nivelaciones de aceite	2 veces por semana
		Engrase manual	Semanal
		Vaciado de compresores, reductores, bombas.	Trimestral
		Lubricación de motores	Mensual
		Lubricación de bombas dosificadoras	Mensual
		Lubricación de válvulas de mariposa y bola.	Mensual
Mantenimiento mecánico e hidráulico	Control reforzado y revestimiento de empaques		Mensual
	Ajustes de tolerancias, acoplamiento de ruedas de bombas, etc.		Semestral
	Verificación de aceite, acoplamiento, poleas, ejes prolongados, etc.		Mensual
	Revisión y sustitución de piezas de desgaste		Semestral
	Control de vibraciones con eventual reducción.		Trimestral
	Desmontaje y revisión de tamiz, filtros y accesorios.		Trimestral
	Prueba en carga y revisión de motores térmicos.		Mensual
	Pruebas, eventual desmontaje o revisión de bisagras, válvulas y de sus organismos de comando.		Mensual
	Revisión y sustitución de piezas de desgaste de bombas, compresores, etc.		Semestral
	Verificación de los equipos de retención (aljibe, petróleo, gas, cloro, estanques de productos químicos, etc.)		Trimestral
	Control técnico de estanques a presión por un organismo reconocido.		Anual
	Limpieza de válvulas solenoides. El requerimiento para limpieza es indicado por operación lenta y excesivas goteras.		Trimestral
	Lavado químico (si corresponde)		Trimestral
	Inspección de cabezales de los diafragmas de las bombas dosificadoras por goteras		Trimestral
Mantenimiento eléctrico y de la instrumentación	Control de cables y reforzado de terminales guardacabos		Semestral
	Chequeo luces pilotos ubicadas en tableros		Semestral
	Cheque estado de contactores		Semestral
	Revisión estado de los fusibles		Semestral
	Control de aislamientos		Mensual
	Control de aparatos eléctricos, motores, cuadros y tableros de comando.		Semestral
	Control de instrumentos eléctricos sumergidos (indicadores de nivel, detectores, etc.)		Mensual

		Control de la instalación eléctrica de las plantas (focos, fluorescentes, tomas de corriente, etc.)	Semanal				
		Mantenimiento de automatismos, registradores (si corresponde)	Mensual				
		Mantenimiento de medidores de caudal.	Semestral				
		Verificación de las instalaciones por un organismo reconocido	Anual				
		Mantenimiento general grupo electrógeno.	Anual				
		Medición de corriente	Trimestral				
	Limpieza	Limpieza de sensores y gabinetes	Mensual				
		Limpieza exterior de equipos eléctricos	Mensual				
		Limpieza de ventilaciones, conductos, etc.	Anual				
		Limpieza de tableros eléctricos	Anual				
Recursos naturales renovables	No aplica						
Emisiones y efluentes	Emisiones atmosféricas.						
	Vehículo	CO (ton/año)	COV (ton/año)	NO _x (ton/año)	MP (ton/año)		
	Camión	0.04896	0.02440	0.22776	0.00864		
	Actividad	Material Particulado [Ton/año]					
	Resuspensión pavimento	camino	0.158				
	Resuspensión pavimento	camino no	0.078				
	TOTAL		0.236				
	Tipo de generador	Nivel de actividad	Emisión (ton/año)				
			CO	NO _x	MP10	SO _x	
	Operación (110 kVA)	48 hrs.	4.06*10 ⁻³	1.88*10 ⁻²	1.34*10 ⁻³	1.25*10 ⁻³	
	<p>Para el cálculo de las emisiones de estas actividades, se ha considerado los factores de emisión definidos en los documentos: “Guía para la Estimación de Emisiones de Proyectos Inmobiliarios” de CONAMA – Región Metropolitana de 2006, los cuales a su vez están basados principalmente en factores de emisión de la Agencia de Protección Ambiental de E.E.U.U. (EPA), y desde cuya fuente algunos de ellos se han actualizado. En el Anexo 1 de la Adenda, se presenta el “Estudio de Emisiones Atmosféricas actualizado.</p>						
	Olor						
	<p>Para la evaluación de las emisiones de olor, se caracterizaron las fuentes, incluyendo tipo de fuente, superficie, tipo de olor, Calidad y tono hedónico. Identificando 5 fuentes de olor.</p>						
	Fuente	Actividad	Tipo de fuente	Características	Tipo de olor	Calidad	Tono hedónico
	PEAS	Impulsión de aguas servidas	Fuente de área/ Difusa	Superficie: 22.2 m ²	Olor simple (H ₂ S)	Notas sulfurosas	Muy desagradable
	Digestor línea de lodos	Digestión de lodos	Fuente de área/ Difusa	Superficie: 60.8 m ²	Olor simple (H ₂ S)	Notas fecales	Muy desagradable
	Estanque de aireación	Reactor biológico	Fuente de área/ Difusa	Superficie: 147.8 m ²	Olor simple (H ₂ S)	Notas sulfurosas	Muy desagradable
	Sedimentador secundario	Sedimentación efluente	Fuente de área/ Difusa	Superficie: 133.7 m ²	Olor simple (H ₂ S)	Notas sulfurosas	Muy desagradable
	Cancha de secado de lodos	Acopio y secado de lodos para su retiro por un	Fuente de área/ Difusa	Superficie: 147.4 m ²	Olor simple (H ₂ S)	Notas fecales	Muy desagradable

No se realizaron mediciones de olor en terreno, por tanto, no se identificó la intensidad del olor, por otro lado, la calidad de olor se obtuvo de la Figura 5 de la “Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en el SEIA”, para el Tono hedónico se asume que debido a la composición de este se clasificaría como muy desagradable, lo cual es característico de las plantas de tratamiento de aguas servidas.

La tasa de emisión de olor de cada uno de los equipos de la Planta de tratamiento se calculó a través de factores de emisión, los cuales se obtienen del Informe Final: “Servicio de Recopilación y Sistematización de Factores de Emisión del Aire para el SEA”, de BS consultores.

Con la tasa de emisión de olor se realizó modelación de la dispersión atmosférica a través del modelo CALPUFF, para evaluar el comportamiento de la dispersión de los olores y el posible impacto de olor que se podría generar con el funcionamiento de la planta proyectada.

De la modelación de emisiones odoríficas presentado en Anexo N°4 de la Adenda, se puede concluir que las concentraciones dentro de la comuna de San Nicolás tienen gran influencia topográfica y meteorológica, ya que las mayores concentraciones se presentan en el noreste de la planta. Debido a esto, los receptores que presentan mayor concentración son R5 y R6, los cuales presentan una concentración de $5,54E-3$ OUE/m³ y $4,47 E-3$ OUE/m³, respectivamente.

De los resultados obtenidos bajo condición operacional futura y según el criterio de calidad CP98-1hr = 3 OUE/m³, la modelación de dispersión odorante de la Planta de Tratamiento San Nicolás, no muestra niveles de “molestia” en los receptores sensibles definidos, es más, para la totalidad de los receptores no se alcanzaría el nivel de umbral de 1 OUE/m³.

Emisiones líquidas

Agua servida tratada descargada al río Changaral la que cumple los límites establecidos por tabla N°1 del DS N°90/01 “Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales”, en Anexo N°9 de la DIA se presenta una modelación de la pluma de descarga que considero un caudal de descarga de 0,038 m³/s.

Ruido

Se proyecta reubicación de sala de máquinas (más alejada de receptores cercanos) utilización de equipos insonorizados y estructura de aislación acústica para sala de máquinas. Conforme a los resultados obtenidos del Estudio de Impacto Acústico, ANEXO N°8 de la DIA, tanto en periodo diurno como nocturno, se prevé el cumplimiento a lo establecido en la norma de ruido, D.S. N°38/11, como se observa en la siguiente tabla:

Punto	Nivel Total a evaluar dB(A)	Máximo D.S N°38/11 Diurno dB(A)	Evaluación
P1	28	65	No supera
P2	33	65	No supera
P3	36	65	No supera
P4	36	65	No supera

Punto	Nivel Total a evaluar dB(A)	Máximo D.S N°38/11 nocturno dB(A)	Evaluación
P1	28	50	No supera
P2	33	50	No supera
P3	36	50	No supera
P4	36	50	No supera

Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	Tabla. Residuos no peligrosos	
	Nombre	Descripción
	Residuos Sólidos Domiciliarios	Durante la fase de operación se considera un operario presente en la planta y un administrativo, por tanto, se estima que se generará 2 kg/día de residuos (1 kg/trabajador/día). Almacenamiento temporal: inmediaciones de la planta de tratamiento, en contenedores adecuados, rotulados donde será retirado de forma semanal por una empresa autorizada. Destino final: Lugar autorizado
	Lodos estabilizados	Para el año de previsión se estima que se generará 2.5m ³ /día de lodos. Estos serán deshidratados, en cancha de secado o con prensa deshidratadora, posteriormente serán acopiados en galpón de acopio y dispuestos finalmente en relleno sanitario autorizado sanitaria y ambientalmente.
	Tabla. Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción	
Pilas, baterías	Cantidad estimada: 0.075 kg/mes Almacenamiento temporal: Bodega RESPEL. Destino final: Lugar autorizado sanitariamente.	
Material con hidrocarburos	Cantidad estimada: 5 kg/mes Almacenamiento temporal: Bodega RESPEL. Destino final: Lugar autorizado sanitariamente	
Tubos fluorescentes	Cantidad estimada: 0.02 kg/mes Almacenamiento temporal: Bodega RESPEL. Destino final: Lugar autorizado sanitariamente.	
Envases vacíos de aerosoles (WD-40 e insecticidas)	Cantidad estimada: 0.02 kg/mes Almacenamiento temporal: Bodega RESPEL. Destino final: Lugar autorizado sanitariamente	

Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	4.7
--	-----

4.3.3. FASE DE CIERRE

Actividades, obras y acciones para dismantelar o asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada por el proyecto o actividad.	<ul style="list-style-type: none"> - Independización de las unidades - Lavado de unidades - Desmontaje de equipos e instrumentos - Demolición de estructuras
Actividades, obras y acciones para restaurar la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del proyecto o actividad.	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminación y relleno de zanjas u otra alteración del terreno. - Restauración de redes de drenaje natural. - Revegetación.
Actividades, obras y acciones para prevenir futuras emisiones desde la ubicación del proyecto o actividad, para evitar la afectación del ecosistema incluido el aire, suelo y	<p>Debido a que el terreno quedará prácticamente como en su estado basal, ya que la afectación del suelo y geoforma serán restituidas a su condición inicial, no se presentarán condiciones que generen futuras emisiones.</p> <p>Luego de realizadas las actividades de dismantelamiento, no será necesario realizar actividades de mantención, conservación y</p>

agua.	supervisión en el área ocupada por la PTAS, puesto que posterior al cierre de ésta se restituirá a su condición basal el lugar de emplazamiento del proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	4.8

4.4. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO	
4.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Fecha estimada de inicio	Marzo 2019
Parte, obra o acción que establece el inicio	Construcción cierre perimetral
Fecha estimada de término	Noviembre 2019
Parte, obra o acción que establece el término	Construcción acceso
4.4.2. FASE DE OPERACIÓN	
Fecha estimada de inicio	Diciembre 2019
Parte, obra o acción que establece el inicio	Puesta en marcha
Fecha estimada de término	Diciembre 2036
Parte, obra o acción que establece el término	Termino periodo de previsión
4.4.3. FASE DE CIERRE	
Fecha estimada de inicio	Enero 2037
Parte, obra o acción que establece el inicio	Cese de ingreso de aguas crudas a través del cierre de válvulas o instalación de compuertas
Fecha estimada de término	Julio 2037
Parte, obra o acción que establece el término	Revegetación de zonas alteradas

5°. Que, durante el proceso de evaluación se han presentado antecedentes que justifican la inexistencia de los siguientes efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300:

5.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS	
Impacto no significativo	Alteración de la calidad del aire por emisión de olor
Parte, obra o acción que lo genera	Sistema de tratamiento
Fase en que se presenta	Operación
Impacto no significativo	Alteración de los niveles de ruido
Parte, obra o acción que lo genera	- Despeje del sitio, Movimiento de tierra, Construcción de obras -Sistema de tratamiento
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto no significativo	Alteración de la calidad del aire por emisiones

	atmosféricas gases de combustión.
Parte, obra o acción que lo genera	- Despeje del sitio, Movimiento de tierra, Retiro de Transporte de excedentes, Grupo electrógeno.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación.
Impacto no significativo	Alteración de la calidad del agua por descarga de aguas servidas tratadas del proceso.
Parte, obra o acción que lo genera	Obra de descarga
Fase en que se presenta	Construcción
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tabla 5.1 Sección 6.1
<p>- Se realizó una modelación de dispersión atmosférica a través a través del modelo CALPUFF, presentado en Anexo 4 de la Adenda, para evaluar el comportamiento de la dispersión de los olores y el posible impacto de olor que se podría generar con el funcionamiento de la planta proyectada.</p> <p>De los resultados obtenidos bajo condición operacional futura y según el criterio de calidad $CP_{98-1hr} = 3 \text{ OUE/m}^3$, la modelación de dispersión odorante de la Planta de Tratamiento San Nicolás, no muestra niveles de “molestia” en los receptores sensibles definidos, es más, para la totalidad de los se receptores no se alcanzaría el nivel de umbral de 1 OUE/m^3.</p> <p>- De acuerdo con los resultados de la evaluación de impacto acústico presentado Anexo 8 de la DIA, donde se realizó una proyección de los niveles de acorde a la ISO 9613 para fuentes fijas, en base al software de modelación CadnaA. Los niveles de emisiones de ruido no superarán la normativa vigente D.S. N°38/11 MMA. En cuanto a la fase de construcción no se superarán las emisiones al implementar las medidas de control.</p> <p>- La ejecución del proyecto no generará emisiones atmosféricas significativas. Al comparar los valores de las emisiones estimadas con los límites establecidos por las normas primarias de calidad de aire.</p> <p>- El efluente de la PTAS continuará siendo descargado al río Changaral, dando cumplimiento a la Tabla N°1, límites máximos de concentración para descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales (sin capacidad de dilución) del D.S. N°90/2000.</p> <p>Se verifico en terreno en una extensión de 2.000 metros aguas arriba y aguas abajo del punto de descarga de efluentes para determinar la presencia de captaciones de agua e identificación de posibles usos río Changaral posterior a la descarga. Dicho levantamiento se incluye en Estudio de Medio Humano actualizado adjunto en Anexo 2 de la Adenda.</p> <p>En dicho Estudio de Medio Humano, se identifican ocho usuarios registrados, siete se encuentran aguas arriba de la descarga de la PTAS a más de 4.5km, medidos a través del cauce del río, y un usuario se encuentra ubicado aguas abajo de la descarga de la PTAS a más de 6.0 km, medidos a través del cauce del río.</p> <p>Se presentaron resultados del modelo CORMIX para la pluma de descarga considerando uso de bypass y condición de verano, es decir, caudal de 0.1 m^3</p> <p>Concluyendo que la concentración de los parámetros de interés (DBO_5, NKT, AyG) llega a los límites establecidos en tabla N°1 del D.S.90 (35 mg/l) a una distancia de 80m. aprox. aguas abajo del punto de descarga.</p> <p>Si bien el área de afectación sobre el río Changaral para la situación modelada es mayor, en el recorrido por el borde del río no se observó usos de agua de ningún tipo y el usuario con derecho de agua registrado más próximo se encuentra a 6 km aguas abajo del punto de descarga, medido a través del cauce del río, por lo que no se verá afectado.</p>	

5.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE

Impacto no significativo	Cambio en las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del agua.						
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Agua						
Parte, obra o acción que lo genera	Obra de descarga						
Fase en que se presenta	Operación.						
Impacto ambiental	Alteración no significativa por perturbación del hábitat de fauna silvestre en categoría de conservación.						
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Biota						
Parte, obra o acción que lo genera	Obra Descarga						
Fase en que se presenta	Operación						
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tabla 5.2.2 Tabla 5.2.3.1 Sección 6.2						
<p>- El área de influencia del recurso hídrico se definió en función de los resultados de la modelación de la descarga de la PTAS (Anexo N°3 Adenda) parámetros utilizados para la modelación de pluma de descarga corresponden a los valores de las aguas servidas sin tratar, lo que simula el uso de by-pass. Bajo esa condición el comportamiento de la pluma del efluente presenta un área de impacto asociada a 20 metros desde punto de descarga aproximadamente, alcanzando los valores cercanos a los presentados en el río Changaral en su condición basal según las mediciones de campo realizados en el cuerpo receptor. Lo anterior</p> <p>Adicionalmente, se presentaron resultados del modelo CORMIX para la pluma de descarga considerando uso de bypass y condición de verano, es decir, caudal de 0.1 m³</p> <p>Concluyendo que la concentración de los parámetros de interés (DBO₅, NKT, AyG) llega a los límites establecidos en tabla N°1 del D.S.90 (35 mg/l) a una distancia de 80m. aprox. aguas abajo del punto de descarga.</p> <p>- El proyecto contempla la descarga de agua tratada en el río Changaral.</p> <p>La descarga de la PTAS cumple con la norma de emisión respectiva, por lo que se espera que no exista influencia sobre la calidad del agua del cuerpo receptor, considerando que el objetivo del cumplimiento de esta norma es proteger la calidad de las aguas superficiales. En Anexo 10 de la DIA, se presentó una caracterización del componente limnológico en el área de influencia del proyecto.</p>							
<p>Tabla: Especies evidenciadas en el río Changaral.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Especie</th> <th>Nombre común</th> <th>Estado de Conservación D.S. N° 06/2017</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Basilichthys australis</i></td> <td>Pejerrey chileno</td> <td>Casi amenazado</td> </tr> </tbody> </table>		Especie	Nombre común	Estado de Conservación D.S. N° 06/2017	<i>Basilichthys australis</i>	Pejerrey chileno	Casi amenazado
Especie	Nombre común	Estado de Conservación D.S. N° 06/2017					
<i>Basilichthys australis</i>	Pejerrey chileno	Casi amenazado					
<p>En Adenda, se incorpora la acción de monitoreo de río Changaral, donde se hará seguimiento de la fauna íctica presente en el río Changaral.</p>							

<p>5.3. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS</p>	
Impacto ambiental	No se identificaron impactos ambientales potencialmente significativos asociados a este componente.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto	Sección 6.3

específico	
<p>- El proyecto se emplaza en un terreno de propiedad del Titular. El área de influencia determinada para Medio Humano (Figura 16 de la Adenda) comprende los sectores en función del área afectada por la calidad del aire, ruido, uso de infraestructura vial y descarga sobre el río Changaral. El proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos del área de influencia ni de la localidad de San Nicolás, ya que su materialización está considerada al interior de la planta ya existente.</p> <p>- En cuanto a la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico, se realizó un levantamiento de información del medio humano el que se actualiza en Anexo N°2 de la Adenda, donde se determina que, en el área de influencia determinada, sector de equipamiento e infraestructura y residencial en el límite urbano de San Nicolás, no se practican actividades económicas directamente asociadas a recursos naturales. En tal sentido, las actividades económicas principales de sus habitantes se vinculan a actividades silvoagropecuaria, hortofrutícola y forestal maderero.</p> <p>- El proyecto no produce una pérdida de espacios de uso público urbano, por parte de la comunidad, dado que el proyecto se desarrolla dentro del predio municipal de la PTAS existente, por lo cual no se modifican aspectos de la calidad de vida como el uso del tiempo libre, prácticas comunicativas, recreativas o de organización de los grupos humanos en el área de influencia.</p>	

5.4. LOCALIZACIÓN EN O PRÓXIMA A POBLACIONES, RECURSOS Y ÁREAS PROTEGIDAS, SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN, HUMEDALES PROTEGIDOS Y GLACIARES, SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS, ASÍ COMO EL VALOR AMBIENTAL DEL TERRITORIO EN QUE SE PRETENDE EMPLAZAR	
Impacto ambiental	No se identificaron impactos ambientales potencialmente significativos asociados a este componente.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	No aplica
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Sección 6.4
<p>- De acuerdo a los antecedentes del Sistema Integrado de Información CONADI no se identifica asociaciones, comunidades ni agrupaciones indígenas registradas en la comuna de San Nicolás, por otro lado, a partir de la base de datos CASEN, año 2015 se identifica que el 1.9% de la población de San Nicolás (184 habitantes) corresponde a población indígena auto reconocida, sin embargo en base al trabajo de campo realizado no se identificó presencia de población indígena dentro el área de influencia del proyecto.</p> <p>Al respecto, cabe indicar que CONADI en su Ord. N° 300 de 14/08/2018, se excluyó de participar del proceso de evaluación ambiental del proyecto, argumentado lo siguiente: “...<i>Contrastada la información expuesta por el Titular con los antecedentes a disposición de esta Corporación, no se identifican tierras, Comunidades no Asociaciones Indígenas, o GHPPI, en la zona de emplazamiento del proyecto.</i>”</p> <p>- El proyecto no se localiza en o próximo a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o a un territorio con valor ambiental. La totalidad de las obras del proyecto se realizarán en el predio donde se ubica la actual PTAS.</p>	

5.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL
--

VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA	
Impacto ambiental	No se identificaron impactos ambientales potencialmente significativos asociados a este componente.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	No aplica
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Sección 6.5
<p>- No existen zonas de valor paisajístico de las cuales se pueda obstruir la visibilidad, cabe destacar que el sector que bordea el río en parte es utilizado como sitio de disposición de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables, sin autorización sanitaria (clandestino).</p> <p>- No existen zonas de valor paisajístico en el lugar de emplazamiento del proyecto en el que se pueda ver afectado algún atributo de este valor, cabe destacar que el sector que bordea el río en parte es utilizado como sitio de disposición de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables, sin autorización sanitaria (clandestino).</p>	

5.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL	
Impacto ambiental	No se identificaron impactos ambientales potencialmente significativos asociados a este componente.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Sección 6.6
<p>- En el área de influencia no se identifican monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, incluyendo el patrimonio cultural indígena y Monumentos Nacionales. De acuerdo a los antecedentes expuesto en el punto 3.2.6 de la DIA.</p> <p>- El proyecto no contempla remover, destruir, excavar, trasladar, deteriorar o intervenir en ninguna forma algún monumento nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288. Es importante considerar que todas las obras pertenecientes al proyecto se realizarán al interior del predio donde se emplaza la actual PTAS.</p> <p>- De acuerdo a los resultados del levantamiento del medio humano se concluyó que: El proyecto no significará una dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios de los habitantes del área de influencia o de la comuna de San Nicolás, incluyendo aquellas asociadas a pueblos indígenas ni tampoco generará impactos significativos sobre inmuebles de conservación histórica ni sobre sitios arqueológicos identificados con anterioridad.</p> <p>Al respecto, cabe indicar que CONADI en su Ord. N° 300 de 14/08/2018, se excluyó de participar del proceso de evaluación ambiental del proyecto, argumentado lo siguiente: “...Contrastada la información expuesta por el Titular con los antecedentes a disposición de esta Corporación, no se identifican tierras, Comunidades no Asociaciones Indígenas, o GHPPI, en la zona de emplazamiento del proyecto.”</p>	

6°. Que resultan aplicables al Proyecto los siguientes permisos ambientales sectoriales, asociados a las correspondientes partes, obras o acciones que se señalan a continuación:

6.1. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES DE CONTENIDO ÚNICAMENTE AMBIENTAL

6.1.1. Permiso para realizar pesca de investigación, del artículo 119 del RSEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Monitoreo río Changaral
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El Titular da cumplimiento y presenta los antecedentes técnicos del Permiso Ambiental Sectorial. No existen condiciones relacionadas con su requisito de otorgamiento. Los Antecedentes de este PAS se encuentran en Anexo N° 5 de la Adenda.
Pronunciamento del órgano competente	ORD. N.º (D.AC.) ORD. SEIA. N° 24 de fecha 18 de enero de 2019, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

6.1.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas, del artículo 126 del RSEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Construcción de obras
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El Titular da cumplimiento y presenta los antecedentes técnicos del Permiso Ambiental Sectorial. No existen condiciones relacionadas con su requisito de otorgamiento. Los Antecedentes de este PAS se encuentran en punto 5.2.1 de la DIA.
Pronunciamento del órgano competente	ORD. N° 192 de fecha 18 de enero de 2019 de la SEREMI de Salud de la región del Biobío.

6.2. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES MIXTOS

6.2.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, del artículo 138 del RSEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Construcción de obras
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El Titular da cumplimiento y presenta los antecedentes técnicos del Permiso Ambiental Sectorial. No existen condiciones relacionadas con su requisito de otorgamiento. Los Antecedentes de este PAS se encuentran en punto 5.2.1 de la DIA.
Pronunciamento del órgano competente	ORD. N° 192 de fecha 18 de enero de 2019 de la SEREMI de Salud de la región del Biobío.

6.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basura y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar	
---	--

destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basura y desperdicios de cualquier clase, del artículo 140 del RSEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción y Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Almacenamiento residuos no peligros.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	La SEREMI de Salud de la región de Ñuble informa que se entregan todos los antecedentes necesarios para su otorgamiento. Condicionado se debe implementar medidas de manejo en la fase de demolición del proyecto, para aquellos residuos que se hayan almacenado o hayan tenido contacto con aguas servidas y lodos, de manera de controlar los impacto en su acopio, transporte y disposición final. Para lo cual debe mantener un registro escrito de las medidas, estos registros deben estar disponibles para ser auditados por la Autoridad Fiscalizadora. Los Antecedentes de este PAS se encuentran en punto 5.2.2 de la DIA.
Pronunciamento del órgano competente	ORD. N° 192 de fecha 18 de enero de 2019 de la SEREMI de Salud de la región del Biobío.

6.2.3. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos 142 del RSEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Almacenamiento residuos no peligros.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El Titular da cumplimiento y presenta los antecedentes técnicos del Permiso Ambiental Sectorial. No existen condiciones relacionadas con su requisito de otorgamiento. Los Antecedentes de este PAS se encuentran en punto 5.2.3 de la DIA.
Pronunciamento del órgano competente	ORD. N° 192 de fecha 18 de enero de 2019 de la SEREMI de Salud de la región del Biobío.

6.2.4. Permiso para efectuar modificaciones de cauce 156 del RSEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Obra de descarga
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El Titular da cumplimiento y presenta los antecedentes técnicos del Permiso Ambiental Sectorial. No existen condiciones relacionadas con su requisito de otorgamiento. Los Antecedentes de este PAS se encuentran en respuesta N° 45 de la Adenda.
Pronunciamento del órgano competente	ORD. N°115 de fecha 18 de enero de 2019 de la DGA, región del Biobío

7°. Que, de acuerdo a los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, la forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto es la siguiente:

Norma	Ley N° 18.290, Ley de Tránsito
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y abandono.

Forma de cumplimiento	Las maquinarias como cualquier vehículo motorizado deberán circular en óptimas condiciones mecánicas y con su revisión técnica al día.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de Excedente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Documentos de maquinarias y vehículos que presten servicio en el proyecto (Revisión técnica y análisis de gases vigentes).
Forma de control y seguimiento	No aplica

Norma	Decreto con Fuerza de Ley N°725/67, MINSAL, Código Sanitario.
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación, demolición y abandono.
Forma de cumplimiento	A fin de controlar las emisiones atmosféricas se adoptarán las siguientes medidas: - Las maquinarias como cualquier tipo de vehículo motorizado deberán circular en óptimas condiciones mecánicas y con su revisión técnica al día. - Los equipos y maquinarias usadas en la obra deben ser manejados con precaución y con velocidad moderada (20 km/hr) con el objeto de minimizar la emisión del material particulado. - El carguío de camiones tolva deberá ser encarpado. - Minimizar la circulación de camiones tolva en la zona expuesta, optimizando las distancias entre cargador y camión. - Se contempla humectar todas las zonas de circulación de vehículos. Para ello se humectarán con aljibe o equivalente, equipados con ducha de rocío o aspersión.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fase de construcción: movimiento de tierras. Fase de operación: tratamiento de aguas servidas y durante fase de demolición y abandono será producto de retiro de equipos y escombros.
Indicador que acredita su cumplimiento	Documentos de maquinarias y vehículos que presten servicio en el proyecto (Revisión técnica y análisis de gases vigentes).
Forma de control y seguimiento	Registro de revisión técnica al día de los vehículos, máquinas y camiones. Registro fotográfico de camiones tolva encarpados.

Norma	Decreto Supremo N°144/61, MINSAL, establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y abandono.
Forma de cumplimiento	A fin de controlar las emisiones atmosféricas se adoptarán las siguientes medidas: - Las maquinarias como cualquier tipo de vehículo motorizado deberán circular en óptimas condiciones mecánicas y con su revisión técnica al día. - Los equipos y maquinarias usadas en la obra deben ser manejados con precaución y con velocidad moderada (20 km/hr) con el objeto de minimizar la emisión del material particulado. - El carguío de camiones tolva deberá ser encarpado. - Minimizar la circulación de camiones tolva en la zona expuesta,

	<p>optimizando las distancias entre cargador y camión.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se contempla humectar todas las zonas de circulación de vehículos. Para ello se humectarán con aljibe o equivalente, equipados con ducha de rocío o aspersión
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<p>Fase de construcción. movimiento de tierras,</p> <p>Fase de operación: tratamiento de las aguas servidas y fase de abandono retiro de equipos y escombros.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Documentos de maquinarias y vehículos que presten servicio en el proyecto (Revisión técnica y análisis de gases vigentes).
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de camiones tolva encarpados.

Norma	Decreto Supremo N°47/92, MINVU, Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y abandono.
Forma de cumplimiento	<p>A fin de controlar las emisiones atmosféricas se adoptarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las maquinarias como cualquier tipo de vehículo motorizado deberán circular en óptimas condiciones mecánicas y con su revisión técnica al día. - Los equipos y maquinarias usadas en la obra deben ser manejados con precaución y con velocidad moderada (20 km/hr) con el objeto de minimizar la emisión del material particulado. - El carguío de camiones tolva deberá ser encarpado. - Minimizar la circulación de camiones tolva en la zona expuesta, optimizando las distancias entre cargador y camión. - Se contempla humectar todas las zonas de circulación de vehículos. Para ello se humectarán con aljibe o equivalente, equipados con ducha de rocío o aspersión.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Movimientos de tierra, circulación y funcionamiento de vehículo pesados, livianos. Tránsito de maquinaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de humectación de caminos y zonas de tránsito (Etapa de construcción).
Forma de control y seguimiento	Registro de contrato con empresas autorizadas, registro o documento del estado y mantención de vehículos (Etapa de operación). Registro fotográfico de la humectación.

Norma	Decreto Supremo N°75/87, MINTRATEL, establece condiciones para el transporte de carga que indica.
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y abandono
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos deberán contar con las características técnicas y estructurales adecuadas al tipo de material que transportan.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de excedentes y materiales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de control de vehículos cuenten con características técnicas.
Forma de control y seguimiento	Registro de contratos con cláusula incorporada

Norma	Decreto Supremo N°54/94, MINTRATEL, establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos que indica.
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación, demolición y abandono.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos y maquinaria que preste servicios en el proyecto, deberán contar con su revisión técnica y análisis de gases vigente. Asimismo, que cuente con el adhesivo – sello verde – adherido al parabrisas o bien, disponible en el vehículo.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En la fase de construcción corresponde al transporte de materiales de construcción. En la fase de operación al transporte de insumos, residuos y lodos. En la fase de demolición y abandono al transporte de equipos y escombros
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de control de vehículos cuenten con su revisión técnica y análisis de gases vigente.
Forma de control y seguimiento	Documento de la maquinaria y vehículos que presten servicio en el proyecto (Revisión técnica y análisis de gases vigente)

Norma	Decreto Supremo N°55/94, MINTRATEL, establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica.
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación, demolición y abandono.
Forma de cumplimiento	Se exigirá a todos los vehículos y maquinaria que preste servicios en el proyecto, cuente con su revisión técnica y análisis de gases vigente. Asimismo, que cuente con el adhesivo – sello verde – adherido al parabrisas o bien, disponible en el vehículo.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En la fase de construcción corresponde al transporte de materiales de construcción. En la fase de operación al transporte de insumos, residuos y lodos. En la fase de demolición y abandono al transporte de equipos y escombros
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de control de vehículos cuenten con su revisión técnica y análisis de gases vigente.
Forma de control y seguimiento	Documento de la maquinaria y vehículos que presten servicio en el proyecto (Revisión técnica y análisis de gases vigente).

Norma	Decreto Supremo N°211/91, MINTRATEL, normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación, demolición y abandono.
Forma de cumplimiento	Se exigirá a todos los vehículos y maquinaria que preste servicios en el proyecto, cuente con su revisión técnica y análisis de gases vigente. Asimismo, que cuente con el adhesivo – sello verde – adherido al parabrisas o bien, disponible en el vehículo
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En la fase de construcción corresponde al transporte de personal de construcción y viajes administrativos. En la fase de operación al transporte de operarios de la PTAS. En la fase de demolición y abandono al transporte de personal y viajes administrativos
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de control de vehículos cuenten con su revisión técnica y análisis de gases vigente.

Forma de control y seguimiento	Documento de la maquinaria y vehículos que presten servicio en el proyecto (Revisión técnica y análisis de gases vigente).
--------------------------------	--

Norma	Decreto Supremo N°138/05, MINSAL, establece la Obligación de Declarar Emisiones que indica.
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación, demolición y abandono.
Forma de cumplimiento	Las emisiones del generador que se utilizarán en el proyecto serán declaradas de acuerdo a lo establecido en el D.S. 138/05.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Grupos electrógenos utilizados en la planta para respaldar equipos durante falla del suministro eléctrico.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de declaración de emisiones anuales.
Forma de control y seguimiento	Registro RETC de carga de la declaración respectiva.

Norma	Decreto Supremo N°38/12, MMA, establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto N°146, de 1997, del MINSEGPRES.
Componente/materia:	Ruido
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación, demolición y abandono se genera ruido por el funcionamiento de maquinaria de construcción. En la fase de operación, la generación de ruido proviene del funcionamiento de los aireadores y del funcionamiento esporádico del grupo electrógeno.
Forma de cumplimiento	De acuerdo al Plan Regulador Comunal, el proyecto y sus receptores se encuentra emplazado dentro de los límites urbanos de la comuna de San Nicolás y de acuerdo al estudio acústico realizado en base al D.S. N°38/11 MMA, en el escenario más desfavorable (fase de construcción) con la implementación de una barrera acústica se dará cumplimiento a los límites establecidos por dicha norma (Ver ANEXO N°8 de la DIA) Para la etapa de construcción, se acredita cumplimiento del D.S N°38/11 MMA, condicionado a la implementación de las medidas de control de ruido especificadas en el punto 5 del anexo 8 de la DIA, Estudio Acústico, previo al inicio de esta etapa, y de acuerdo a la ubicación prevista en la tabla 27 y figura 10 del mismo informe.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En las fases de construcción, demolición y abandono
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe anual con resultados de medición de impacto acústico, como medida de control se realizará una medición de ruidos durante la fase de construcción y operación, a objeto de verificar el cumplimiento de la norma
Forma de control y seguimiento	Carga de los informes de impacto acústico con frecuencia anual a la plataforma web de la SMA.

Norma	Decreto con Fuerza de Ley N°1/90 del MINSAL, Determina Materias que Requieren Autorización Sanitaria Expresa.
Componente/materia:	Residuos líquidos
Otros cuerpos legales	No aplica

asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación
Forma de cumplimiento	Solicitud de Autorización Sanitaria expresa para el proyecto “Mejoramiento Planta de Tratamiento San Nicolás”.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Planta de tratamiento de aguas servidas
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución que autoriza el funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de San Nicolás
Forma de control y seguimiento	Registro operación de la planta.

Norma	Decreto Supremo N°90/00, Ministerio Secretaría General de la República, Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las descargas de residuos Líquidos a Aguas marinas y Continentales Superficiales.
Componente/materia:	Residuos líquidos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación
Forma de cumplimiento	En la etapa de operación los residuos líquidos que se van a generar corresponderán al efluente de la PTAS, el que cumplirá con los límites establecidos en la Tabla N°1 del Decreto Supremo N°90/00, MINSEGPRES, para ser descargados al río Changaral.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Descarga de efluente tratado al río Changaral
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de monitoreo periódicos del efluente que respalden el cumplimiento de la Tabla N°1 del D.S. N°90/00
Forma de control y seguimiento	Reporte cumplimiento D.S. N°90/00 a través de los protocolos definidos por la SISS.

Norma	Decreto con Fuerza de Ley N°725/67, MINSAL, Código Sanitario. Artículo 71 b) señala que “. <i>Corresponde al Servicio Nacional de Salud aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales o mineros</i> ”.
Componente/materia:	Residuos líquidos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación
Forma de cumplimiento	Durante todas las etapas que contempla la ejecución y operación del proyecto los residuos líquidos que se van a generar corresponderán al efluente de la PTAS, cumpliendo los parámetros con los límites establecidos en la Tabla N°1 del Decreto Supremo N°90/00, MINSEGPRES y NCh.Of78 Mod.1987.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Planta de tratamiento de aguas servidas
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización sanitaria
Forma de control y seguimiento	Registro de monitoreo, el cual se efectuará de acuerdo a lo indicado en punto 4.7.1.2 del presente informe “Monitoreo Efluente”.

Norma	D.S. 430/92 MINECON Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus modificaciones. Artículo1. A las disposiciones de esta ley quedará sometida la preservación de los recursos hidrobiológicos, y toda actividad pesquera extractiva, de acuicultura y de investigación se realice en aguas terrestres, playa de mar, aguas interiores, mar territorial o zona económica exclusiva de la República y en las áreas adyacentes a esta última sobre las que exista o pueda llegar a existir jurisdicción nacional de acuerdo con las leyes y tratados internacionales. Artículo 136.Establece la penalización a quien introdujere o mandara introducir, en cuerpos de agua, agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos que causen daño a las especies y recursos hidrobiológicos.
Componente/materia:	Residuos líquidos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación.
Forma de cumplimiento	El Titular, mediante el tratamiento de las aguas servidas, cumplirá con el D.S. N°90/2000, Tabla N°1, asegurando la completa neutralización del efluente y la ausencia de impactos del proyecto sobre los recursos naturales renovables. No se descargará ningún otro tipo de residuos al río Changaral. De esta forma, y de acuerdo a la Legislación Ambiental aplicable, no se introducirán agentes contaminantes que puedan afectar a los recursos hidrobiológicos del río Changaral. Asimismo, se contempla la ejecución de un monitoreo limnológico en el cuerpo receptor, anual, a realizar durante los tres primeros años de operación del presente proyecto, considerando las mismas estaciones y parámetros contempladas en el estudio limnológico cuya metodología se presenta en respuesta a la observación N°16 de la presente ADENDA. Para la ejecución de estos monitoreos, se ha solicitado el Permiso Ambiental Sectorial descrito en el artículo 119 del D.S. 40/12, permiso para realizar pesca de investigación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Descarga de efluente tratado al río Changaral
Indicador que acredita su cumplimiento	Resultados de los monitoreos realizados de acuerdo al Programa de Monitoreo definido para la planta, respaldando el cumplimiento de los límites indicados en la Tabla N°1 del D.S. 90/00. Informes de los monitoreos limnológico Obtención del Permiso para pesca de investigación
Forma de control y seguimiento	Reporte de cumplimiento del D.S. 90/01 MINSEGPRES a través de los protocolos definidos por la SISS. Carga de los informes de monitoreo limnológico semestral en la plataforma web de la Superintendencia de Medio Ambiente durante los dos primeros años de operación

Norma	Decreto ley N°3557/82, Ministerio de Agricultura, Establece Disposiciones Sobre Protección Agrícola. Artículo 9. Establece la obligación a los propietarios, arrendatarios o tenedores de predios rústicos o urbanos pertenecientes al Estado, al Fisco, a empresas estatales o a particulares, a destruir, tratar o procesar las basuras, malezas o productos vegetales perjudiciales para la agricultura, que aparezcan o se depositen en caminos, canales o cursos de agua, vías férreas, lechos de ríos o terrenos en general, cualquiera sea el objeto a que estén destinados.
Componente/materia:	Residuos sólidos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación
Forma de cumplimiento	Se limpiará de forma semestral el sector de descarga de la planta de tratamiento hacia el río Changaral

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Planta de tratamiento de aguas servidas
Indicador que acredita su cumplimiento	Inspección directa del sector de descarga
Forma de control y seguimiento	Bitácora que indique periodicidad de actividades de mantenimiento y monitoreo de la planta de tratamiento.

Norma	Decreto Supremo N°594/00, MINSAL, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo (modifica el D.S. N°745/92) <i>Artículo 18.</i> Señala que “ <i>la acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo, deberá contar con autorización sanitaria</i> ”. <i>Artículo 19.</i> Señala que, “ <i>si existe el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera del predio, ya sea directamente o a través de la contratación de terceros, deberá contar con autorización sanitaria, previo al inicio de tales actividades</i> ”.
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales	D.S. 148/03 MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación, demolición y abandono.
Forma de cumplimiento	Obtención de permisos para las instalaciones de almacenamiento de residuos asimilables a domésticos y residuos peligrosos (PAS 140 y PAS 142)
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento y transporte de residuos peligrosos y no peligrosos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución Sanitaria que autoriza el almacenamiento de Residuos No Peligrosos. Resolución Sanitaria que autoriza el almacenamiento de Residuos Peligrosos. Resolución Sanitaria de sitios de disposición final. Declaraciones SINDAER, Declaraciones SIDREP.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registro de los residuos generados y enviados a disposición final para su declaración anual a través del sistema sectorial SINDAER del RETC. Respecto a los residuos peligrosos, cada vez que se realice un despacho a sitios de disposición final se realizará una declaración en el sistema sectorial SIDREP disponible en ventanilla única RETC. Además, se verificará que los envíos se realicen a través de vehículos autorizados y hasta sitios de disposición final con autorización ambiental y sanitaria.

Norma	Decreto Supremo N°594/00, MINSAL, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo (modifica el D.S. N°745/92) <i>Artículo 20.</i> Señala que, “ <i>en todos los casos, sea que el tratamiento y/o disposición final de los residuos industriales se realice fuera o dentro del predio industrial, la empresa, previo al inicio de tales actividades, deberá presentar a la autoridad sanitaria una declaración en que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales que genere, diferenciando claramente los residuos industriales peligrosos</i> ”.
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales	D.S. 148/03 MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación, demolición y abandono.
Forma de cumplimiento	La empresa declarará la disposición final de los residuos no peligrosos y peligrosos generados en la PTAS en los sistemas

	sectoriales SINADER y SIDREP, respectivamente, del sistema de ventanilla única RETC.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento de residuos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Declaraciones SINADER y SIDREP en el RETC.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registro de los residuos generados y enviados a disposición final para su declaración anual a través del sistema sectorial SINDAER o a través del sistema SIDREP cada vez que se envíen residuos peligrosos a disposición final.

Norma	Decreto Supremo N°148/03, MINSAL, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.
Componente/materia:	Residuos sólidos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos generados durante la fase de construcción, operación y cierre del proyecto serán almacenados en contenedores cerrados al interior de una bodega de residuos peligrosos, diseñada en términos de los criterios de almacenamiento indicados en los artículos 31 al 34 del D.S. N°148/03, en función del volumen generado, debidamente rotulados, con sus hojas de seguridad correspondiente, según lo dispuesto en el D.S. N°148/03. Además, cumpliendo con las exigencias establecidas en la normativa referida, obtendrá la Autorización Sanitaria para almacenamiento temporal de residuos peligrosos en la bodega. Los residuos serán dispuestos en un lugar autorizado utilizando vehículos autorizados según lo establece el D.S. N°148/03.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento y manejo de residuos peligrosos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Autorización Sanitaria de bodega de almacenamiento de residuos peligrosos. Certificado autogenerado por el RETC que acredita el envío de la declaración de residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Cada vez que se trasladen residuos peligrosos a un sitio de disposición final, la empresa realizará una declaración a través del sistema sectorial SIDREP del RETC

Norma	Decreto Supremo N°4/09, Ministerio Secretaria General de la Presidencia, Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.
Componente/materia:	Residuos sólidos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación
Forma de cumplimiento	Los lodos generados por la planta de tratamiento de San Nicolas corresponden a la categoría de lodos estabilizados (tiempo de retención de 28 días), estos serán dispuestos en la cancha de secado (sector techado y con radier) y posteriormente se será acopiado en galpón de acopio cerrado hasta la llegada de camión que retirará los lodos y los dispondrá en relleno sanitario ECOBIO. Además, se asegurará lo anterior indicado en el marco del D.S. N°144 que establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza respecto del control de olores molestos que pudieren provocarse por el manejo de lodos
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Manejo de disposición de lodos generados en la PTAS.

Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución sanitaria que autoriza el sistema de tratamiento de lodos (PAS 126), Resolución Sanitaria de la empresa que realizará el transporte de lodos. Autorización ambiental y sanitarias del sitio de disposición final.
Forma de control y seguimiento	Registro RETC de carga de la declaración respectiva.

Norma	Decreto con Fuerza de Ley N°725/67, MINSAL, Código Sanitario. Artículo 80. Regula el otorgamiento de autorización sanitaria para la disposición de basuras.
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales	D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. D.S. 148/03 MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación, demolición y abandono.
Forma de cumplimiento	Obtención de permisos para las instalaciones de almacenamiento de residuos asimilables a domésticos y residuos peligrosos (PAS 140 y PAS 142). Los RSU serán incorporados al sistema municipal de recolección de residuos o se contratará el servicio de una empresa autorizada sanitariamente, para ser dispuestos en una instalación autorizada, ambiental y sanitariamente. El excedente de excavación que no pueda ser utilizado en el mismo predio de la PTAS (nivelación de terreno), será llevado a botadero autorizado. Similar destino se les dará a los residuos de construcción (moldaje, escombros u otros) efectuándose su disposición en relleno sanitario.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento de residuos sólidos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización sanitaria de las bodegas y contenedores. Comprobante de disposición en un sitio ambiental y sanitariamente autorizado.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de disposición de un sitio ambiental y sanitariamente autorizado.

Norma	Decreto con Fuerza de Ley N°725/67, MINSAL, Código Sanitario. <u>Artículo 81.</u> Señala que los vehículos y sistemas de transporte de residuos de cualquier naturaleza deben reunir los requisitos que señale la Autoridad Sanitaria.
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales	D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación, demolición y abandono.
Forma de cumplimiento	Para el transporte de residuos se utilizarán vehículos que cuenten con autorización sanitaria para ello.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de residuos sólidos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de resolución sanitaria de los vehículos empleados para el transporte de residuos
Forma de control y seguimiento	Bitácora con registro de vehículos utilizados y lugar de disposición.

Norma	Resolución Exenta N°133/05 modificada por Resolución Exenta 2859/07, SAG
Componente/materia:	Residuos sólidos

Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Forma de cumplimiento	Cuando se utilicen materiales, equipos y maquinaria procedente del extranjero, embalados en madera, se solicitará la documentación que respalde el tratamiento fitosanitario (aprobado). De ser necesario, una vez ingresado el embalaje de madera, se dará aviso a la oficina regional del SAG para su inspección y acciones respectivas a indicar por dichos organismos.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Recepción de equipos embalados en madera
Indicador que acredita su cumplimiento	Documento exigido al proveedor y/o contratista que respalde que la madera utilizada en los embalajes provenientes del extranjero haya sido tratada fitosanitariamente.
Forma de control y seguimiento	Bitácora de registro de las autorizaciones correspondientes.

Norma	Ley N°17.288 de 1970 legisla sobre Monumentos Nacionales
Componente/materia:	Otros. Patrimonio cultural
Otros cuerpos legales	D.S. 484/90 MINEDUC. Reglamento de la Ley N°17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Forma de cumplimiento	El Proyecto se desarrollará dentro del mismo predio de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de San Nicolas, cuyo terreno se encuentra intervenido. No obstante, de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante el movimiento de tierras, se procederá según lo indicado en los artículos 26 y 27 de la Ley 17.288/70 y en los artículos 20 y 23 del reglamento de la Ley sobre prospecciones arqueológicas, antropológicas o paleontológicas, paralizando las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos e informará de inmediato y por escrito al Concejo de Monumentos Nacionales, para que disponga de los pasos a seguir.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Movimiento de tierras
Indicador que acredita su cumplimiento	Ante cualquier hallazgo, solicitar documento que acredite el aviso al Concejo de Monumentos Nacionales
Forma de control y seguimiento	Durante las excavaciones se controlará la existencia de restos arqueológicos para detener las obras e informar al Concejo de Monumentos Nacionales si fuera necesario

Norma	Decreto Supremo N°75/87, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Regula las condiciones para el transporte de algunos tipos de carga.
Componente/materia:	Otros
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación, demolición y abandono
Forma de cumplimiento	Durante la etapa de construcción el Titular del proyecto exigirá a contratistas el cumplir con las exigencias señaladas en la presente normativa, mediante la utilización de los vehículos idóneos y la ejecución de acciones que eviten el escurrimiento o dispersión de los contaminantes, tales como cubrimiento con lonas de los materiales transportados.
Parte, obra, acción,	Fase de construcción: transporte de materiales de construcción. Fase

emisión, residuo o sustancias a la que aplica	de operación: transporte de residuos. Fase de demolición y abandono: transporte de escombros.
Indicador que acredita su cumplimiento	Lista de chequeo de control de vehículos de contratista.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá un registro de los vehículos que participan durante las distintas fases del proyecto con sus características para cumplir con las exigencias del D.S. N°75/87.

Norma	Decreto Supremo N°1/2014 MMA, Aprueba reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes RETC.
Componente/materia:	Otros
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación, demolición y abandono.
Forma de cumplimiento	Se ingresarán los antecedentes de los subsistemas correspondientes al sistema de ventanilla única RETC en los plazos indicados
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Grupos electrógenos, almacenamiento de residuos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado generado por el ingreso de antecedentes al sistema de ventanilla única RETC
Forma de control y seguimiento	Registro de la información enviada a través del RETC.

8°. Que, durante el procedimiento de evaluación de la DIA el Titular del Proyecto no propuso los compromisos ambientales voluntarios.

9°. Que, las medidas relevantes del Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguientes:

9.1. PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS

Riesgo o contingencia	Descarga de sólidos orgánicos por by-pass
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación.
Parte, obra o acción asociada	Uso de by-pass de acuerdo a lo establecido por el instructivo SISS3104.
Acciones o medidas a implementar para prevenir contingencia	Se incorpora rejillas tipo barras paralelas, con 50mm de separación entre sí, donde se retiran sólidos mayores a esta dimensión impidiendo que sean descargados directamente al río
Forma de control y seguimiento	El sistema bypass al ser utilizado sólo ante eventos de fuerza mayor, situación descrita en respuesta a observación n°12 de la presente ADENDA, cada vez que éste sea usado se retirarán los sólidos atrapados y serán dispuestos en relleno sanitario ECOBIO, además, se verificará con frecuencia mensual el estado estructural de las rejas del sistema bypass con el objeto de identificar si hay piezas sueltas para que sean reparadas de forma oportuna.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia:	Ante la eventualidad que las rejas fallen mientras es usado el sistema bypass, situación poco probable puesto que se revisara su estado estructural de forma mensual, posterior al evento natural de grandes y prolongadas lluvias se repararán los daños estructurales producidos para evitar el riesgo ante otro evento de similares características.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia	En caso de activarse las acciones de emergencia, serán comunicadas a la Superintendencia de Servicios Sanitarios si aquellas dicen relación con la calidad del efluente de la PTAS, mientras que cualquier otro episodio que no se asocie o vincule a

	este aspecto será informado a la Superintendencia de Medio Ambiente. Todo lo anterior, en conformidad con lo establecido en la Resolución SISS N°2614 de 22 de junio de 2015, de la Superintendencia de Servicios Sanitarios. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros y será enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado precedentemente.
--	--

Riesgo o contingencia	Emanación de olores hacia la comunidad por uso de by-pass
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación.
Parte, obra o acción asociada	Uso de by-pass de acuerdo a lo establecido por el instructivo SISS3104.
Acciones o medidas a implementar para prevenir contingencia	Mantenimiento y limpieza periódica al sistema de by-pass.
Forma de control y seguimiento	Luego del uso del by-pass de acuerdo a instructivo SISS3104 se registrará rejillas para identificar residuos sólidos atrapados.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia:	Los residuos sólidos atrapados por la rejilla de bypass serán retirados por empresa autorizada y dispuestos en relleno sanitario ECOBIO.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia	En caso de activarse las acciones de emergencia, serán comunicadas a la Superintendencia de Servicios Sanitarios si aquellas dicen relación con la calidad del efluente de la PTAS, mientras que cualquier otro episodio que no se asocie o vincule a este aspecto será informado a la Superintendencia de Medio Ambiente. Todo lo anterior, en conformidad con lo establecido en la Resolución SISS N°2614 de 22 de junio de 2015, de la Superintendencia de Servicios Sanitarios. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros y será enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado precedentemente.

Riesgo o contingencia	Retraso en transporte de lodos
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación.
Parte, obra o acción asociada	Transporte de lodos a relleno sanitario ECOBIO
Acciones o medidas a implementar para prevenir contingencia	Como medida de prevención ante esta eventualidad el proyecto contempla un galpón de acopio (ver anexo N°14 de la DIA, lamina N°3) el cual fue diseñado con un factor de seguridad en su capacidad de almacenamiento otorgando autonomía a la planta de tratamiento por 3 meses. Además, se exigirá a empresa subcontratada para la disposición final de lodos un cronograma anual con el detalle de los días y horarios en que los lodos serán retirados del galpón de acopio y de esta forma prevenir eventuales problemas.
Forma de control y seguimiento	Comunicación con empresa proveedora del servicio de transporte de lodos para su disposición final en relleno sanitario.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia:	Se subcontratará a empresa encargada de la disposición final de lodos, a la cual se le exigirá la disponibilidad de camiones estancos de emergencia ante eventualidades que produzcan retraso en el transporte de lodos ya sea por problemas en la ruta como problemas mecánicos del camión.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de	En caso de activarse las acciones de emergencia, serán comunicadas a la Superintendencia de Servicios Sanitarios si

la activación del Plan de emergencia	aquellas dicen relación con la calidad del efluente de la PTAS, mientras que cualquier otro episodio que no se asocie o vincule a este aspecto será informado a la Superintendencia de Medio Ambiente. Todo lo anterior, en conformidad con lo establecido en la Resolución SISS N°2614 de 22 de junio de 2015, de la Superintendencia de Servicios Sanitarios. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros y será enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado precedentemente.
--------------------------------------	--

Riesgo o contingencia	Incorrecta dosificación de los componentes químicos durante la etapa de desinfección.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación.
Parte, obra o acción asociada	Etapas de desinfección del efluente líquido
Acciones o medidas a implementar para prevenir contingencia	Monitoreo periódico de la calidad del efluente.
Forma de control y seguimiento	Se tomará una muestra del efluente de forma semanal y será analizado en el laboratorio, ubicado en las inmediaciones de la planta, identificando las concentraciones de los componentes químicos
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia:	Se calibrará los equipos encargados de la dosificación de componentes químicos hasta que el efluente cumpla con los límites que establece la normativa.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia	En caso de activarse las acciones de emergencia, serán comunicadas a la Superintendencia de Servicios Sanitarios si aquellas dicen relación con la calidad del efluente de la PTAS, mientras que cualquier otro episodio que no se asocie o vincule a este aspecto será informado a la Superintendencia de Medio Ambiente. Todo lo anterior, en conformidad con lo establecido en la Resolución SISS N°2614 de 22 de junio de 2015, de la Superintendencia de Servicios Sanitarios. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros y será enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado precedentemente.

Riesgo o contingencia	Presencia de vectores sanitarios
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción Fase de operación Fase de cierre
Parte, obra o acción asociada	Inmediaciones de la planta de tratamiento
Acciones o medidas a implementar para prevenir contingencia	Se contará con productos que previene la presencia de vectores tales como insecticidas, trampas para ratas, entre otros.
Forma de control y seguimiento	Disposición de lodos en los plazos correspondientes, revisión periódica de trampas para ratas.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia:	En caso de que se presente algún evento de proliferación de insectos, se procederá a evacuar los restos de lodos almacenados, se lavará y se dispondrá la fumigación inmediata, del sector afectado con insecticida.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia	En caso de activarse las acciones de emergencia, serán comunicadas a la Superintendencia de Servicios Sanitarios si aquellas dicen relación con la calidad del efluente de la PTAS, mientras que cualquier otro episodio que no se asocie o vincule a este aspecto será informado a la Superintendencia de Medio Ambiente. Todo lo anterior, en conformidad con lo establecido en la Resolución SISS N°2614 de 22 de junio de 2015, de la Superintendencia de Servicios Sanitarios. La información se

	realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros y será enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado precedentemente.
--	--

Riesgo o contingencia	Emisión de olores desagradables, ruidos y/o descargas al río Changaral por mal funcionamiento de la planta
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación
Parte, obra o acción asociada	Proceso de tratamiento de aguas servidas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir contingencia	Mantenimiento preventivo de carácter periódico de equipos utilizados durante el proceso de tratamiento. Monitoreo de las características y parámetros de la biomasa, del efluente de la planta y el estado de lodos.
Forma de control y seguimiento	Se registrará en bitácora de la planta todas las actividades de muestreo y mantenimiento preventivo indicando el equipo, descripción y la fecha realizada, además, se mantendrá el registro de todos los documentos de calibración de los instrumentos y documentos de mantenimiento de equipos que detalla el funcionamiento de cada uno.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia:	En primera instancia se identificará el problema y se seguirán los protocolos de reparación correspondiente a cada equipo. En caso de que el problema sea debido a los microorganismos encargados de la degradación del material orgánico de las aguas servidas se procederá a controlar la concentración de los mismo a través de los sopladores y la carga orgánica de entrada a la planta. Si la emergencia ocurre en la etapa de deshidratación de lodos se aplicará el uso de cal para elevar el pH (12 aprox.) de tal forma que los microorganismos detengan sus funciones metabólicas, de esta forma los lodos no despedirán olores y se eliminará su potencial de putrefacción.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia	En caso de activarse las acciones de emergencia, serán comunicadas a la Superintendencia de Servicios Sanitarios si aquellas dicen relación con la calidad del efluente de la PTAS, mientras que cualquier otro episodio que no se asocie o vincule a este aspecto será informado a la Superintendencia de Medio Ambiente. Todo lo anterior, en conformidad con lo establecido en la Resolución SISS N°2614 de 22 de junio de 2015, de la Superintendencia de Servicios Sanitarios. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros y será enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado precedentemente.

Riesgo o contingencia	Incidentes o accidentes en el acceso al proyecto, entre el transporte agregado y los usuarios de la calle Esmeralda Sur.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción Fase de operación.
Parte, obra o acción asociada	Transporte de materiales de construcción, Transporte de residuos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir contingencia	Se informó a la comunidad sobre el proyecto de mejoramiento de la planta de tratamiento, además, el tránsito de vehículos durante la fase de construcción y operación serán coordinadas con los vecinos cercanos para que el flujo de vehículos hacia o desde la PTAS se realice durante los periodos de bajo tráfico.
Forma de control y seguimiento	Control de llegada y salida de camiones tanto durante la fase de construcción y operación.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia:	Lo primero es informarse de la causal del problema y llegar a un acuerdo que acomode a ambas partes, tanto a los vecinos del sector como los trabajos que se realicen en la planta.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de	En caso de activarse las acciones de emergencia, serán comunicadas a la Superintendencia de Servicios Sanitarios si

la activación del Plan de emergencia	aquellas dicen relación con la calidad del efluente de la PTAS, mientras que cualquier otro episodio que no se asocie o vincule a este aspecto será informado a la Superintendencia de Medio Ambiente. Todo lo anterior, en conformidad con lo establecido en la Resolución SISS N°2614 de 22 de junio de 2015, de la Superintendencia de Servicios Sanitarios. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros y será enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado precedentemente.
--------------------------------------	--

Riesgo o contingencia	Dilución de la materia orgánica de aguas servidas
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación
Parte, obra o acción asociada	El riesgo se producirá debido al evento de fuertes y prolongadas lluvias, infiltrándose en la red colectora del pueblo de San Nicolás.
Acciones o medidas a implementar para prevenir contingencia	Con el objeto de prevenir el ingreso de caudal superior al caudal de diseño de la PTAS se hará uso del sistema by-pass de acuerdo al instructivo SISS3104, el cual establece que el by-pass será utilizado es casos de fuerza mayor, es decir, en el evento de una fuerte infiltración de aguas lluvias al sistema de alcantarillado donde el efluente supere la capacidad de diseño máxima permitida por la PTAS y se vea afectado el correcto funcionamiento de sedimentadores y reactores.
Forma de control y seguimiento	El caudal de ingreso a la planta será controlado con mayor frecuencia ante el evento de fuertes y prolongadas lluvias, este será medido a través de la elevación realizada por la planta elevadora de cabecera. El procedimiento para medir la concentración de biomasa se detalla en la respuesta a la observación 16 de la presente ADENDA. El procedimiento se resume en tomar una muestra de 1 litro desde el reactor en una probeta y dejar sedimentar durante 30 min. la cantidad decantada corresponderá a la biomasa su concentración será medida en ml/L. La concentración se considerará dentro de los límites normales cuando esta se encuentre entre 200ml/L y 300 ml/L. Los parámetros, fechas y frecuencia de control de la planta de tratamiento serán registrados en la bitácora, la cual se encontrará siempre en las inmediaciones de la PTAS.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia:	Al igual que la medida para prevenir la contingencia la acción a implementar será hacer uso del sistema by-pass de acuerdo al instructivo SISS3104.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia	En caso de activarse las acciones de emergencia, serán comunicadas a la Superintendencia de Servicios Sanitarios si aquellas dicen relación con la calidad del efluente de la PTAS, mientras que cualquier otro episodio que no se asocie o vincule a este aspecto será informado a la Superintendencia de Medio Ambiente. Todo lo anterior, en conformidad con lo establecido en la Resolución SISS N°2614 de 22 de junio de 2015, de la Superintendencia de Servicios Sanitarios. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros y será enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado precedentemente.

Riesgo o contingencia	Dilución de la materia orgánica de aguas servidas
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación

Parte, obra o acción asociada	El riesgo se producirá debido al evento de fuertes y prolongadas lluvias, infiltrándose en la red colectora del pueblo de San Nicolás.
Acciones o medidas a implementar para prevenir contingencia	Con el objeto de prevenir el ingreso de caudal superior al caudal de diseño de la PTAS se hará uso del sistema by-pass de acuerdo al instructivo SISS3104, el cual establece que el by-pass será utilizado en casos de fuerza mayor, es decir, en el evento de una fuerte infiltración de aguas lluvias al sistema de alcantarillado donde el efluente supere la capacidad de diseño máxima permitida por la PTAS y se vea afectado el correcto funcionamiento de sedimentadores y reactores.
Forma de control y seguimiento	El caudal de ingreso a la planta será controlado con mayor frecuencia ante el evento de fuertes y prolongadas lluvias, este será medido a través de la elevación realizada por la planta elevadora de cabecera. El procedimiento para medir la concentración de biomasa se detalla en la respuesta a la observación 16 de la Adenda. El procedimiento se resume en tomar una muestra de 1 litro desde el reactor en una probeta y dejar sedimentar durante 30 min. la cantidad decantada corresponderá a la biomasa su concentración será medida en ml/L. La concentración se considerará dentro de los límites normales cuando esta se encuentre entre 200ml/L y 300 ml/L. Los parámetros, fechas y frecuencia de control de la planta de tratamiento serán registrados en la bitácora, la cual se encontrará siempre en las inmediaciones de la PTAS.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia:	Al igual que la medida para prevenir la contingencia la acción a implementar será hacer uso del sistema by-pass de acuerdo al instructivo SISS3104.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia	En caso de activarse las acciones de emergencia, serán comunicadas a la Superintendencia de Servicios Sanitarios si aquellas dicen relación con la calidad del efluente de la PTAS, mientras que cualquier otro episodio que no se asocie o vincule a este aspecto será informado a la Superintendencia de Medio Ambiente. Todo lo anterior, en conformidad con lo establecido en la Resolución SISS N°2614 de 22 de junio de 2015, de la Superintendencia de Servicios Sanitarios. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros y será enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado precedentemente.

Riesgo o contingencia	Falla en el suministro de energía eléctrica
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación
Parte, obra o acción asociada	La falla en el suministro de energía eléctrica puede producirse por un corte de energía eléctrica desde la red de suministro y por el corte de los cables de electricidad que abastecen a la planta.
Acciones o medidas a implementar para prevenir contingencia	Para evitar la interrupción del tratamiento de aguas servidas producto de una falla en el suministro eléctrico, es que la PTAS cuenta con un grupo electrógeno de 110 KVA capaz de suministrar la energía necesaria para el normal funcionamiento de la operación. Adicionalmente, la instalación cuenta con mantención periódica para evitar la generación de desperfectos eléctricos que puedan producir un corte de energía eléctrica.
Forma de control y seguimiento	El grupo electrógeno funciona con petróleo como combustible y, en todo momento, se asegura una autonomía mínima de 8 horas.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia:	Ante este riesgo se procederá a hacer uso del equipo electrógeno el cual le entrega completa autonomía a la planta de tratamiento. La capacidad del grupo electrógeno permite funcionar a las unidades correspondientes de acuerdo a lo siguiente:

	<ul style="list-style-type: none"> • Bombeo de lodos • Espesador de lodos • Sistema de aireación <ul style="list-style-type: none"> • Instrumentación y control • Iluminación
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia	En caso de activarse las acciones de emergencia, serán comunicadas a la Superintendencia de Servicios Sanitarios si aquellas dicen relación con la calidad del efluente de la PTAS, mientras que cualquier otro episodio que no se asocie o vincule a este aspecto será informado a la Superintendencia de Medio Ambiente. Todo lo anterior, en conformidad con lo establecido en la Resolución SISS N°2614 de 22 de junio de 2015, de la Superintendencia de Servicios Sanitarios. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros y serán enviados por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado precedentemente.

Riesgo o contingencia	Caudal superior al caudal de diseño
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación
Parte, obra o acción asociada	El ingreso de un caudal superior al caudal de diseño de la planta de tratamiento puede deberse al ingreso de agua debido a lluvias intensas y prolongadas a las redes de alcantarillado de la localidad.
Acciones o medidas a implementar para prevenir contingencia	Como medida de contingencia se cuenta con un sistema de tratamiento proyectado que ha sido diseñado para tratar el caudal correspondiente al último año del periodo de previsión. El caudal de diseño así calculado incluye los aportes de las aguas servidas y la infiltración provenientes desde la localidad de San Nicolás. Debido a lo anterior y considerando los factores de seguridad utilizados en el diseño de este tipo de obras civiles, es poco probable que se sobrepase la capacidad de tratamiento de la planta, pero de ser así, se activarían los sistemas de protección por exceso de caudal con los que cuenta la red de alcantarillado de la localidad
Forma de control y seguimiento	Con el objeto de asegurar la continuidad de la operación y la calidad del efluente de la PTAS, se controlará de forma constante el caudal de ingreso a la PTAS, concentración de la biomasa en el reactor y líneas de recirculación.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia:	Si la condición de bombeo a caudal máximo horario se prolonga por más de 6 horas, se procederá a by-passear parte del caudal de entrada a la PTAS, enviando este flujo directamente a la descarga, cuyo caudal será producto del aporte de aguas lluvias, que presentan un menor porcentaje de elementos patógenos, diluyendo el efluente. En este caso, el cauce receptor también crecerá considerablemente, por lo cual la dilución de las aguas servidas, vertidas directamente a éste, será aún mayor.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia	En el caso de activarse las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Servicios Sanitarios si aquellas dicen relación con la calidad del efluente de la PTAS, mientras que cualquier otro episodio que no se asocie o vincule a este aspecto será informado a la Superintendencia de Medio Ambiente. Todo lo anterior, en conformidad con lo establecido en la Resolución SISS N°2614 de 22 de junio de 2015, de la Superintendencia de Servicios Sanitarios. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros y serán enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado precedentemente.

Riesgo o contingencia	Caudal superior al caudal de diseño
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación
Parte, obra o acción asociada	El ingreso de un caudal superior al caudal de diseño de la planta de tratamiento puede deberse al ingreso de agua debido a lluvias intensas y prolongadas a las redes de alcantarillado de la localidad.
Acciones o medidas a implementar para prevenir contingencia	Como medida de contingencia se cuenta con un sistema de tratamiento proyectado que ha sido diseñado para tratar el caudal correspondiente al último año del periodo de previsión. El caudal de diseño así calculado incluye los aportes de las aguas servidas y la infiltración provenientes desde la localidad de San Nicolás. Debido a lo anterior y considerando los factores de seguridad utilizados en el diseño de este tipo de obras civiles, es poco probable que se sobrepase la capacidad de tratamiento de la planta, pero de ser así, se activarían los sistemas de protección por exceso de caudal con los que cuenta la red de alcantarillado de la localidad
Forma de control y seguimiento	Con el objeto de asegurar la continuidad de la operación y la calidad del efluente de la PTAS, se controlará de forma constante el caudal de ingreso a la PTAS, concentración de la biomasa en el reactor y líneas de recirculación.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia:	Si la condición de bombeo a caudal máximo horario se prolonga por más de 6 horas, se procederá a by-passear parte del caudal de entrada a la PTAS, enviando este flujo directamente a la descarga, cuyo caudal será producto del aporte de aguas lluvias, que presentan un menor porcentaje de elementos patógenos, diluyendo el efluente. En este caso, el cauce receptor también crecerá considerablemente, por lo cual la dilución de las aguas servidas, vertidas directamente a éste, será aún mayor.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia	En el caso de activarse las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Servicios Sanitarios si aquellas dicen relación con la calidad del efluente de la PTAS, mientras que cualquier otro episodio que no se asocie o vincule a este aspecto será informado a la Superintendencia de Medio Ambiente. Todo lo anterior, en conformidad con lo establecido en la Resolución SISS N°2614 de 22 de junio de 2015, de la Superintendencia de Servicios Sanitarios. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros y serán enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado precedentemente.

Riesgo o contingencia	Carga orgánica superior a carga de diseño.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación
Parte, obra o acción asociada	Este peligro puede ser producido por la descarga de residuos líquidos que contengan una cantidad elevada de materia orgánica, principalmente asociada a riles que no cumplen el D.S. 609/98, al alcantarillado de la localidad. Dado que el sistema de tratamiento propiamente tal fue dimensionado para la carga orgánica asociada a la población proyectada para el año de previsión, durante los primeros años de operación existirá una capacidad disponible para absorber posibles cargas puntuales no controladas (descargas clandestinas). Las descargas de tipo orgánica pueden producir un desequilibrio en la relación alimento/microorganismos, acompañado de un eventual déficit de oxígeno como resultado del aumento de la demanda del mismo producto del exceso de carga.

Acciones o medidas a implementar para prevenir contingencia	A fin de advertir situaciones de este tipo y de implementar las medidas adecuadas, se chequeará constantemente las características del afluente, observando aspectos básicos como el color, olor, cantidad y características de los sólidos presentes, pH y temperatura.
Forma de control y seguimiento	El control e inspección de rutina permitirá detectar en forma oportuna la presencia de vertidos orgánicos no domésticos.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia:	Ante la ocurrencia de un hecho de estas características y con el objeto de proteger la biomasa presente en el reactor biológico, se procederá de acuerdo al siguiente procedimiento: 1. Si se sospecha que el vertido es de naturaleza orgánica, compatible con el sistema de tratamiento biológico, se controlará con una frecuencia mayor el nivel de oxígeno disuelto en el reactor, de tal forma de modificar la operación de los aireadores, ajustando así la oferta de aire a la demanda adicional del residuo, y ajustando, además, algunos parámetros operacionales (tasa de recirculación, concentración de biomasa en el reactor, etc.), para balancear la operación de la planta a este nuevo escenario. 2. Simultáneamente, se procederá a realizar una evaluación de la duración y magnitud del vertido, registrando las características generales del mismo, particularmente su periodicidad. Si el impacto en las unidades de tratamiento, en particular en el reactor biológico, es de magnitud, comprometiendo la viabilidad de la biomasa, se evaluará la decisión de proceder a inocular el reactor con lodos procedentes de alguna PTAS cercana de tal forma de asegurar la recuperación del proceso biológico a la brevedad.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia	En el caso de activarse las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Servicios Sanitarios si aquellas dicen relación con la calidad del efluente de la PTAS, mientras que cualquier otro episodio que no se asocie o vincule a este aspecto será informado a la Superintendencia de Medio Ambiente. Todo lo anterior, en conformidad con lo establecido en la Resolución SISS N°2614 de 22 de junio de 2015, de la Superintendencia de Servicios Sanitarios. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros y serán enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado precedentemente.

Riesgo o contingencia	Presencia de elementos contaminantes en las aguas servidas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación
Parte, obra o acción asociada	La presencia de productos contaminantes del tipo orgánico en la red de alcantarillado debe su origen por lo general a descargas clandestinas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir contingencia	A fin de advertir situaciones de este tipo y de implementar las medidas adecuadas, se chequeará constantemente las características del afluente, observando aspectos básicos como el color, olor, cantidad y características de los sólidos presentes, pH y temperatura.
Forma de control y seguimiento	El control e inspección de rutina permitirá detectar en forma oportuna la presencia de vertidos orgánicos no domésticos.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia:	Se procederá de forma similar al caso de recibir cargas superiores a las de diseño, es decir, se controlará con una frecuencia mayor el contenido de oxígeno disuelto en el reactor, de tal forma de modificar la modalidad de operación de los aireadores, ajustando la oferta de aire a la demanda adicional que origine el residuo. Simultáneamente, se investigará el alcance y origen de la descarga mediante la revisión de las cámaras de inspección de la red de alcantarillado, a objeto de poder precisar el origen del vertido y así proceder a la adopción de las medidas necesarias, para evitar la

	reiteración del suceso.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia	<p>En el caso de activarse las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Servicios Sanitarios si aquellas dicen relación con la calidad del efluente de la PTAS, mientras que cualquier otro episodio que no se asocie o vincule a este aspecto será informado a la Superintendencia de Medio Ambiente. Todo lo anterior, en conformidad con lo establecido en la Resolución SISS N°2614 de 22 de junio de 2015, de la Superintendencia de Servicios Sanitarios.</p> <p>La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros y serán enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado precedentemente.</p>

Riesgo o contingencia	Fallas mecánicas de equipos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación
Parte, obra o acción asociada	Los equipos mecánicos pueden fallar por falta de mantención de estos, desgaste por su tiempo de uso o por el arrastre de arenas que puedan obstruir su funcionamiento. Por diseño de la planta se consideran unidades de respaldo para ciertos equipos que se consideran críticos en el funcionamiento de la planta. Además, la PTAS cuenta con tres líneas de proceso independientes entre sí, lo que permite distribuir y manejar el tratamiento con 2 líneas mientras se realiza las mantenciones pertinentes a la tercera.
Acciones o medidas a implementar para prevenir contingencia	Para evitar el desperfecto de los equipos, su mantenimiento es una labor muy importante y rutinaria por lo que se encuentra dentro del programa de actividades del personal operador. Las reparaciones corresponden a labores accidentales que tienden a ser nulas cuando el mantenimiento preventivo se realiza adecuadamente.
Forma de control y seguimiento	En manual de operaciones se indica para todos los equipos de la planta, las labores y la frecuencia de mantenimiento preventivo que en cada caso recomienda el fabricante, incluyendo el cambio de piezas, lubricantes y otros.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia:	<p>En caso de materializarse la falla de algún equipo, se considera el uso de los equipos de respaldo existentes en la PTAS. En caso de no existir equipos de respaldo estos se traerán desde la PTAS más cercana. En caso de no contar con repuestos en las plantas más cercanas se pedirá a la cooperativa a cargo de la PTAS que realice la reparación del desperfecto en el menor tiempo posible.</p> <p>En este contexto, la planta funcionará en una condición más desfavorable, por lo que se ajustará la operación para poder mantener el tratamiento de las aguas servidas y dar cumplimiento al D.S. 90/2000. En caso de que la planta no sea capaz de mantener el funcionamiento adecuado en la condición de falla y para evitar el daño a las instalaciones de la PTAS debido al aumento de caudal de la planta que no puede ser tratado debido al desperfecto, se procederá a by-passear este caudal directo al cuerpo receptor. En este caso, se realizará un seguimiento a la calidad del agua, a más tardar 24 horas después de regularizada la descarga, a lo menos en 2 puntos, uno ubicado a 20 metros aguas arriba y otro situado a 100 metros aguas debajo de la descarga, controlando al menos los parámetros de DBO5, Sólidos suspendidos totales y coliformes fecales.</p>

Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia	En el caso de activarse las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Servicios Sanitarios si aquellas dicen relación con la calidad del efluente de la PTAS, mientras que cualquier otro episodio que no se asocie o vincule a este aspecto será informado a la Superintendencia de Medio Ambiente. Todo lo anterior, en conformidad con lo establecido en la Resolución SISS N°2614 de 22 de junio de 2015, de la Superintendencia de Servicios Sanitarios. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros y serán enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado precedentemente.
---	---

10°. Que, el Titular deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento ambiental del Proyecto, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y las Resoluciones Exentas que al respecto dicte la Superintendencia del Medio Ambiente. De igual forma, y a objeto de conformar el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), el Registro Público de Resoluciones de Calificación Ambiental y registrar los domicilios de los sujetos sometidos a su fiscalización en conformidad con la ley, el Titular deberá remitir en tiempo y forma toda aquella información que sea requerida por la Superintendencia del Medio Ambiente a través de las Resoluciones Exentas que al respecto ésta dicte.

11°. Que, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente la realización de la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución de obras, a que se refiere el Considerando 4° de la presente Resolución.

12°. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del Proyecto, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las fases del Proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo.

13°. Que, para que el proyecto **“Mejoramiento Planta de Tratamiento San Nicolás”** pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

14°. Que, el Titular deberá informar inmediatamente a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región de Ñuble y a la Superintendencia del Medio Ambiente, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la DIA, asumiendo inmediatamente las acciones necesarias para abordarlos.

15°. Que, el Titular del Proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región de Ñuble la ocurrencia de cambios de Titularidad, representante legal, domicilio y correo electrónico, de acuerdo a lo establecido en el inciso tercero del artículo 162 y artículo 163, ambos del Reglamento del SEIA.

16°. Que, se hace presente al Titular que cualquier modificación al Proyecto que constituya un cambio de consideración en los términos definidos en el artículo 2° letra g) del RSEIA, deberá someterse al SEIA.

17°. Que el proyecto corresponde a uno que se desarrolla por etapas, de acuerdo a lo establecido en el artículo 14 del Reglamento del SEIA.

18°. Que, todas las medidas, condiciones, exigencias y disposiciones establecidas en la presente resolución son de responsabilidad del Titular, sean implementadas por éste directamente o a través de un tercero.

RESUELVO:

1°. Calificar favorablemente la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “**Mejoramiento Planta de Tratamiento San Nicolás**”, de la Ilustre Municipalidad de San Nicolás.

2°. Certificar que el proyecto “**Mejoramiento Planta de Tratamiento San Nicolás**” cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.

3°. Certificar que el proyecto “**Mejoramiento Planta de Tratamiento San Nicolás**” cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 119, 126, 138, 140, 142 y 156 del D.S. N°40/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4°. Certificar que el proyecto “**Mejoramiento Planta de Tratamiento San Nicolás**”, no genera los efectos, características o circunstancias del artículo 11° de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.

5°. Definir como gestión, acto o faena mínima del Proyecto, para dar cuenta del inicio de su ejecución de modo sistemático y permanente, a los mencionados en el considerando 4° del presente acto.

6°. Hacer presente que contra esta resolución es procedente el recurso de reclamación del artículo 20° de la Ley N°19.300, ante el Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto.

Anótese, Comuníquese, Notifíquese y Archívese

MARTÍN ARRAU GARCÍA-HUIDOBRO

Intendente

Presidente Comisión de Evaluación Ambiental
Región de Ñuble

SEBASTIÁN CRUZ AZÓCAR

Director Regional (S)

Servicio de Evaluación Ambiental
Secretario Comisión de Evaluación Ambiental
Región de Ñuble

SCA/NSF/nsf

Distribución

- Víctor Toro Leiva, Ilustre Municipalidad de San Nicolás
- Consejo de Monumentos Nacionales
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
- Superintendencia de Servicios Sanitarios
- CONADI, Región del Biobío y Región de Ñuble
- CONAF, Región del Biobío y Región de Ñuble
- DGA, Región del Biobío y Región de Ñuble
- DOH, Región del Biobío y Región de Ñuble
- Dirección Regional de Aeropuertos, Región Biobío y Región de Ñuble
- Dirección Regional de Obras Portuarias, Región del Biobío y Región de Ñuble
- Dirección de Vialidad, Región del Biobío y Región de Ñuble
- Gobernación Marítima de Talcahuano
- Gobernación Provincial de Ñuble

- Gobierno Regional, Región de Biobío y Región de Ñuble
- SAG, Región del Biobío y Región de Ñuble
- SEC, Región del Biobío y Región de Ñuble
- SEREMI MOP, Región del Biobío y Región de Ñuble
- SEREMI de Agricultura, Región del Biobío y Región de Ñuble
- SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Biobío y Región de Ñuble
- SEREMI de Energía, Región del Biobío y Región de Ñuble
- SEREMI de Minería, Región del Biobío y Región de Ñuble
- SEREMI de Salud, Región del Biobío y Región de Ñuble
- SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío y Región de Ñuble
- SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío y Región de Ñuble
- SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío y Región de Ñuble
- SERNAGEOMIN, Zona Sur
- Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío y Región de Ñuble
- Servicio Nacional de Pesca, Región del Biobío y Región de Ñuble