

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
 DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
 “PROYECTO REDES PRIMARIAS Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS
 SERVIDAS LOCALIDAD DE MAITENCILLO”

<NUM_ICE>

<CIUDAD_FECHA_INFORME>

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR.

Tabla 1. Antecedentes del titular.	
Nombre o razón social.	ESVAL S.A.
Rut.	76.000.739-0
Domicilio.	Cochrane N°751, Valparaíso.
Nombre del representante legal.	José Luis Murillo Collado.
Rut.	21.133.842-3
Domicilio representantes legal.	Cochrane N°751, Valparaíso.
Correo electrónico.	infoesval@esval.cl

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad.	
Objetivo general.	Consiste en dotar de infraestructura de redes primarias de alcantarillado, sistemas de elevación e impulsión, así como de una planta de tratamiento de aguas servidas.
Descripción general del proyecto.	La Declaración de Impacto Ambiental “Proyecto Redes Primarias y Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Localidad de Maitencillo” (el Proyecto) consistirá en la construcción y operación de un sistema de recolección y tratamiento de aguas servidas de la localidad de Maitencillo para atender una población proyectada de 20.940 habitantes aproximadamente en el año 2037. El Proyecto considerará las redes de colectores primarios, 10 plantas elevadoras de aguas servidas (PEAS), impulsiones y una planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS). Cabe indicar que, los colectores secundarios no forman parte del presente Proyecto, ya que su construcción está a cargo de la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví. Figura 2.1: Ubicación general del Proyecto. Fuente: Figura 1.1 de la respuesta 1 de la Adenda Complementaria. Por su parte, el condominio Marbella cuenta con un sistema particular de tratamiento de aguas de origen domiciliario administrado por la empresa Servicios Sanitarios Marbella S.A. (SESAMAR), calificado ambientalmente favorable mediante la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Regularización y



	Optimización Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Marbella”, Resolución Exenta N°175 de fecha 19 de mayo de 2015 (RCA N°175/2015) de la Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso, la cual la considera 5 lagunas de acumulación interconectadas. El área total de las lagunas corresponde a 2,56 hectáreas, con un volumen total de 118.439 m³. El efluente tratado será impulsado por medio de una tubería a la Laguna 2 del condominio Marbella que cuenta con una capacidad de 28.000 m³ para ser aprovechada como agua de regadío para los campos de golf. En caso de que, se generen excedentes de riego, este será descargado por medio del emisario submarino ubicado dentro de la zona de protección litoral (ZPL).		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones.	La iniciativa se somete a calificación ambiental, dado que reúne las condiciones establecidas en el literal o) del artículo 3 del Reglamento del SEIA: <i>“o) Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistema de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de aguas o de residuos sólidos de tipo domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistema de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos y sólidos</i> <i>Se entenderá por proyectos de saneamiento ambiental al conjunto de obras, servicios, técnicas, dispositivos o piezas que corresponde a:</i> <i>o.1. Sistemas de alcantarillado de aguas servidas que atiendan a una población igual o mayor a diez mil (10.000) habitantes.</i> <i>(...)</i> <i>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”.</i> De acuerdo con el archivo kmz del Anexo Obs. 114 de la Adenda Complementaria, la cartografía digital del Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco, esta Dirección Regional considera que el límite predial de la PEAS 3 se intercepta con en el borde sur del Humedal Urbano. Por lo tanto, se tipifica lo establecido en la letra p) del artículo 10 de la Ley N°19.300: <i>“p) Ejecución de obras, programas o actividades en áreas que formen parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, humedales urbanos y en otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita”.</i>		
Vida útil.	15 años.		
Monto de inversión.	USD \$24.786.349.- (veinte cuatro millones setecientos ochenta y seis mil trescientos cuarenta y nueve dólares estadounidenses).		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA).	Acta de entrega del terreno para la construcción de la PTAS y la habilitación de la instalación de faenas.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas.	Si	No	El Proyecto se desarrollará en 4 etapas constructivas para las redes, PEAS e impulsiones y la planta de tratamiento de aguas servidas se desarrollará en 3 etapas constructivas. El desarrollo de las obras y etapas se pueden revisar en la Tabla 1.1 del Capítulo 1 de la DIA. Para las redes de colectores primarios, PEAS e impulsiones, la Etapa 1 tendrá una duración de 12 meses, la Etapa 2 de 8 meses y las Etapas 3 y 4 de 7 meses. Para la PTAS, la Etapa 1 tendrá una duración de 16 meses, la Etapa 2 de 7 meses y la Etapa 3 de 6 meses.
	X		
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente.	Si	No	El Proyecto no modifica un proyecto o actividad existente.
		X	
Proyecto modifica otra RCA.	Si	No	El Proyecto no modifica otra RCA.
		X	



3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental.			
Nombre del documento	N° del documento	Remitente	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA).	S/N	ESVAL S.A.	17/01/2022
Resolución de admisibilidad.	20220500113	Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	24/01/2022
Oficio de solicitud de evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental (OAECA).	20220510224	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	24/01/2022
Oficio de solicitud de evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional (GORE) de Valparaíso.	20220510225	SEA de la Región de Valparaíso.	24/01/2022
Oficio de solicitud de evaluación de la DIA dirigido a las Ilustres Municipalidades de Puchuncaví y Zapallar.	20220510226	SEA de la Región de Valparaíso.	24/01/2022
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI) conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el Proyecto no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			
Carta de visación del texto para difusión.	20220510373	SEA de la Región de Valparaíso.	14/02/2022
Registro de publicación en el Diario Oficial y en un diario de circulación nacional o regional.	S/N	Dirección Ejecutiva del SEA.	01/03/2022
Oficio de distribución para municipalidades y direcciones regionales SEA.	202299102180	Dirección Ejecutiva del SEA.	01/03/2022
Informe consolidado de solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones (ICSARA) a la DIA.	202205103120	SEA de la Región de Valparaíso.	07/03/2022
Solicitud de inicio de PAC persona jurídica.	S/N	Junta de Vecinos Maitencillo Norte.	07/03/2022
Acreditación aviso radial.	S/N	SEA de la Región de Valparaíso.	14/03/2022
Solicitud de inicio de PAC persona jurídica.	S/N	Grupo de Acción Ecológica Chinchimén.	15/03/2022
Carta solicitud de extensión de suspensión de plazo.	S/N	ESVAL S.A.	01/04/2022
Resolución de extensión de la suspensión.	20220500176	Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	04/04/2022
Resolución que resuelve solicitud de inicio de PAC.	20220500181	SEA de la Región de Valparaíso.	11/04/2022
Registro de publicación en Diario Oficial y en un diario de circulación nacional o regional.	S/N	ESVAL S.A.	25/04/2022
Oficio de envío de DIA a PAC.	20220500217	SEA de la Región de Valparaíso.	26/04/2022
Anexo Participación Ciudadana.	202205103391	SEA de la Región de Valparaíso.	20/07/2022
Carta solicitud de extensión de suspensión de plazo.	S/N	ESVAL S.A.	10/08/2022



Resolución de extensión de la suspensión.	202205001161	Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	11/08/2022
Adenda.	S/N	ESVAL S.A.	30/12/2022
Resolución Exenta que no tiene por presentado los archivos de gran tamaño.	202205101722	SEA de la Región de Valparaíso.	30/12/2022
Oficio de solicitud de evaluación de Adenda.	202205102449	SEA de la Región de Valparaíso.	30/12/2022
ICSARA Complementario a la DIA.	20230510381	SEA de la Región de Valparaíso.	09/02/2023
Carta solicitud de extensión de suspensión de plazo.	S/N	ESVAL S.A.	22/03/2023
Resolución de extensión de la suspensión.	20230500150	Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	23/03/2023
Carta solicitud de extensión de suspensión de plazo.	S/N	ESVAL S.A.	14/11/2023
Resolución de extensión de la suspensión.	202305001192	Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	15/11/2023
Resolución Exenta, que suspende y proroga actos administrativos.	202499101111	Dirección Ejecutiva del SEA.	04/02/2024
Resolución Exenta que tiene por presentado los archivos de gran tamaño.	202105101353	SEA de la Región de Valparaíso.	28/06/2024
Adenda Complementaria.	S/N	ESVAL S.A.	01/07/2024
Oficio de solicitud de evaluación de Adenda Complementaria.	202405102240	SEA de la Región de Valparaíso.	01/07/2024
Resolución de ampliación de plazo.	202405001115	Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	01/07/2024
Oficio Reitera Solicitud de Pronunciamiento.	20240500230	SEA de la Región de Valparaíso.	17/07/2024
Solicitud de Pronunciamiento necesario para calificar al CMN.	20240500231	SEA de la Región de Valparaíso.	17/07/2024
Solicitud de Pronunciamiento necesario para calificar a la SUBPESCA.	20240500323	SEA de la Región de Valparaíso.	17/07/2024
Solicitud de Pronunciamiento necesario para calificar a la DOH, Región de Valparaíso.	20240500233	SEA de la Región de Valparaíso.	17/07/2024
Solicitud de Pronunciamiento necesario para calificar al SAG, Región de Valparaíso.	202400234	SEA de la Región de Valparaíso.	17/07/2024
Solicitud de Pronunciamiento necesario para calificar a la SEREMI de Salud, Región de Valparaíso.	20240500235	SEA de la Región de Valparaíso.	17/07/2024

3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto.

Tabla 3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto.
Gobierno Regional de Valparaíso (GORE).
Ilustre Municipalidad de Puchuncaví.
Ilustre Municipalidad de Zapallar.
Consejo de Monumentos Nacionales (CMN).



Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA).
Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).
Corporación Nacional Forestal (CONAF), Región de Valparaíso.
Dirección de Obras Hidráulica (DOH), Región de Valparaíso.
Dirección General de Aguas (DGA), Región de Valparaíso.
Gobernación Marítima de Valparaíso.
Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), Región de Valparaíso.
SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso.
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Valparaíso.
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Valparaíso.
SEREMI de Energía, Región de Valparaíso.
SEREMI de Minería, Región de Valparaíso.
SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso.
SEREMI de Salud, Región de Valparaíso.
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Valparaíso.
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso.
SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso.
Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), Zona Central.
Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Región de Valparaíso.
Servicio Nacional Turismo (SERNATUR), Región de Valparaíso.

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación.

3.3.1. Con relación a la DIA.

N° Oficio	Remitente	Fecha
75	DOH, Región de Valparaíso.	27/01/2022
14	SEREMI de Energía, Región de Valparaíso.	31/01/2022
47	SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso.	07/02/2022
096	Ilustre Municipalidad de Puchuncaví.	14/02/2022
380	SAG, Región de Valparaíso.	14/02/2022
81	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso.	14/02/2022
14-EA/2022	CONAF, Región de Valparaíso.	14/02/2022
69	SISS.	14/02/2022
200	DGA, Región de Valparaíso.	15/02/2022
09	SERNATUR, Región de Valparaíso.	16/02/2022
93	SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso.	16/02/2022
172	SEREMI de Salud, Región de Valparaíso.	16/02/2022
399	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso.	17/02/2022
338	SERNAGEOMIN, Zona Central.	17/02/2022
12.600/02/59/VRS	Gobernación Marítima de Valparaíso.	18/02/2022
813	CMN.	18/02/2022
(D.AC.) ORD. SEIA. N°98	SUBPESCA.	22/02/2022
31/3/417	GORE de Valparaíso.	23/02/2022



4525/2022 DTPR	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Valparaíso.	25/02/2022
----------------	---	------------

3.3.2. Con relación a la Adenda.

N° Oficio	Remitente	Fecha
04	SEREMI de Energía, Región de Valparaíso.	06/01/2023
03	SERNATUR, Región de Valparaíso.	13/01/2023
5-EA/2023	CONAF, Región de Valparaíso.	16/01/2023
30	DGA, Región de Valparaíso.	16/01/2023
27	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso.	16/01/2023
55	SERNAGEOMIN, Zona Central.	17/01/2023
38	DOH, Región de Valparaíso.	17/01/2023
26	SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso.	18/01/2023
034	SEREMI de Salud, Región de Valparaíso.	18/01/2023
31/3/165	GORE de Valparaíso.	19/01/2023
329	CMN.	20/01/2023
2098/2023 DTPR	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Valparaíso.	23/01/2023
35	SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso.	24/01/2023
13	SAG, Región de Valparaíso.	25/01/2023
255	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso.	26/01/2023
048	Ilustre Municipalidad de Puchuncaví.	24/01/2023
(D.AC.) ORD. SEIA. N°28	SUBPESCA.	31/01/2023
29	SISS.	02/02/2023
12.600/02/53/VRS	Gobernación Marítima de Valparaíso.	07/02/2023

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria.

N° Oficio	Remitente	Fecha
249	SISS.	12/07/2024
268	SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso.	15/07/2024
100-EA/2024	CONAF, Región de Valparaíso.	15/07/2024
11031	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso.	15/07/2024
917	DGA, Región de Valparaíso.	17/07/2024
579	DOH, Región de Valparaíso.	18/07/2024
088	SEREMI de Salud, Región de Valparaíso.	18/07/2024
340	SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso.	19/07/2024
2241	SAG, Región de Valparaíso.	19/07/2024
3506	CMN.	19/07/2024
589	DOH, Región de Valparaíso.	19/07/2024
1811	SERNAGEOMIN, Zona Central.	19/07/2024
12.600/02/207/SEA	Gobernación Marítima de Valparaíso.	22/07/2024
0646	Ilustre Municipalidad de Puchuncaví.	24/07/2024
31/3/1764	GORE de Valparaíso.	24/07/2024
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 361	SUBPESCA.	24/07/2024
1642	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso.	24/07/2024



3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar.

N° Oficio	Remitente	Fecha
22/2022	SEREMI de Minería, Región de Valparaíso.	10/02/2022
589	SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Valparaíso.	11/02/2022

3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas.

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial.

Tabla 3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial.		
N° Oficio	Remitente	Fecha
31/3/417	GORE de Valparaíso.	23/02/2022
31/3/165		19/01/2023
31/3/1764		24/07/2024

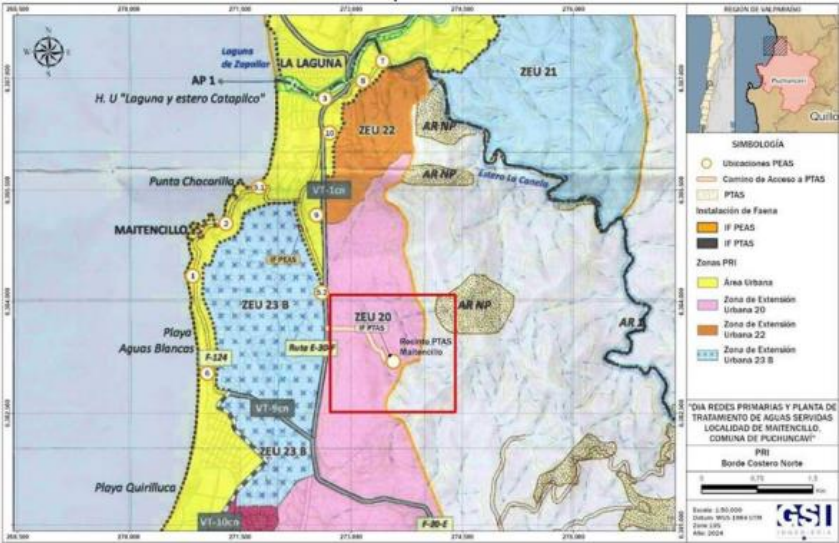
Fundamento.

Con fecha 24 de enero de 2022, el SEA de la Región de Valparaíso, mediante el oficio ORD. N°20220510225, solicitó al GORE de Valparaíso pronunciarse de manera fundada si el Proyecto es compatible con el uso permitido por el o los instrumentos de planificación territorial aplicables.

El GORE de Valparaíso en su oficio ORD. N°31/3/417 publicado con fecha 23 de febrero de 2022, se pronuncia con observaciones a la DIA y mediante su oficio ORD. N°31/3/165 de fecha 19 de enero de 2023, se pronunció con observaciones a la Adenda.

Cabe señalar que, con fecha 08 de agosto del 2023 se promulgó y comenzó a regir la Resolución N°34, de fecha 18 de mayo de 2023, del Gobierno Regional de Valparaíso, que contiene la “Modificación del Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso, Satélite Borde Costero Norte”. Sobre la base de lo anterior, la zona donde se ubica la PTAS y el camino de acceso dejó de ser un área rural y, en cambio, pasó a ser una Zona de Extensión Urbana, más específicamente, la Zona de Extensión Urbana (ZEU 20). La figura siguiente muestra la ubicación del proyecto respecto de la nueva planificación territorial:

Figura 3.5.1.1: Relación del Proyecto respecto a la zonificación del PIV SBCN (Modificación del Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso, Satélite Borde Costero Norte).



Fuente: Adenda Complementaria, Figura 3.32.

Con fecha 01 de julio de 2024, el SEA de la Región de Valparaíso, mediante el oficio ORD. N°202405102240, solicitó evaluar los antecedentes de la Adenda Complementaria.



Por su parte, la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso, mediante su oficio ORD. N°088 publicado con fecha 18 de julio de 2024, se pronunció conforme, calificando la actividad industrial y de bodegaje como “inofensiva”. Al respecto, el GORE de la Región de Valparaíso, en su oficio ORD. N°31/3/1764 de fecha 24 de julio de 2024, se pronunció señalando que: <i>“1. El Titular realiza la vinculación con el Instrumento vigente, Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso, Satélite Borde Costero Norte (PIV-SBCN), (Res. N° 31/04/34 de fecha 08.08.2023).</i> <i>2. Respecto a las infraestructuras mencionadas por el Titular, y realizado el análisis, las siguientes Plantas Elevadoras de Aguas Servidas (PEAS) PEAS 1 - 2 - 3- 5.1 - 5 - 6 - 7- 8- 9- 10 se encuentran en área urbana, como se indica en el Artículo 8° de la Ordenanza del PIV - SBCN del Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso, Satélite Borde Costero Norte (PIV-SBCN), (Res. N° 31/04/34 de fecha 08.08.2023), se señala que: “El Área Urbana corresponde a las áreas urbanas de las comunas involucradas, definidas por los Planes Reguladores Comunales, Planes Seccionales y Límites Urbanos Comunales vigentes y corresponde a las siguientes: Comuna de Papudo: Papudo – Pullally Comuna de Zapallar: Zapallar - Cachagua - La Laguna Comuna de Puchuncaví: Puchuncaví, Maitencillo, Horcón, Ventanas (Sector Norte)”.</i> <i>3. Según se indica en la DDU 218 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, las Plantas Elevadoras de Aguas Servidas (PEAS), “forman parte de las redes de distribución, de comunicaciones y de servicios domiciliarios y en general, de los trazados de infraestructura, los que se entenderán siempre admitidos, -tanto en el área urbana como en el área rural-, y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes. Para los efectos de la aplicación de la disposición en examen, corresponderá tener presente la definición contenida en el inciso tercero del artículo 2.1.29., que establece se entenderá por redes y trazados todos los componentes de conducción, distribución, traslado o evacuación, asociados a los elementos de infraestructura”</i> <i>4. La infraestructura Planta elevadora de Aguas Servidas (PEAS), PEAS 5.2, esta infraestructura según el Plan Regulador Intercomunal De Valparaíso, Satélite Borde Costero Norte (PIV-SBCN), (Res. N° 31/04/34 de fecha 08.08.2023), se localizará en la Zona de Extensión Urbana (ZEU 23B) (...).</i> <i>5. Respecto a las instalaciones IF (Instalación de Faenas) Redes, según el (PIV-SBCN), “estas se encuentran en el límite entre AU y ZEU 23B, cuyos usos de suelo corresponden a los mencionados anteriormente.</i> <i>6. En cuanto a las PTAS y camino de acceso estos se emplazarán en la: “Zona de Extensión Urbana (ZEU 20) (...)”.</i> Por lo anterior, y en el ámbito de la compatibilidad territorial el “Proyecto de Redes Primarias y Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. Localidad de Maitencillo”, se emplazará en una zona con usos de suelo permitidos para este tipo de infraestructura sanitaria, siempre que esta sea de carácter “inofensiva”.		
N° Oficio	Remitente	Fecha
096	Ilustre Municipalidad de Puchuncaví.	14/02/2022
048		24/01/2023
0646		24/07/2024
Fundamento:		
Con fecha 24 de enero de 2022, el SEA de la Región de Valparaíso, mediante el oficio ORD. N°20220510226, solicitó a las Ilustres Municipalidades de Puchuncaví y Zapallar pronunciarse de manera fundada si el Proyecto es compatible con el uso de suelo permitido por el instrumento de planificación territorial aplicables. La Ilustre Municipalidad de Puchuncaví mediante el oficio ORD. N°096 publicado con fecha 14 de febrero de 2022, señala en síntesis que: <i>“De la compatibilidad territorial</i> <i>(...)</i> <i>Por lo anterior, en la definición concreta si es factible el uso de Infraestructura sanitaria como lo es una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (no indicado expresamente en la definición de la zona) la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo, a través de sus facultades interpretativas del instrumento de planificación señaladas en el artículo 40 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, señaló, en su oficio ORD. N°37, de fecha 11 de enero de 2022 que ‘(...) la zona denominada ‘Área Restringida del Desarrollo Urbano’ (AREDU)</i>		



se emplaza en el Área Rural del PIV-SBCN y al no establecerse en el instrumento la restricción explícita de infraestructura en la zona aludida, aplica lo señalado en su presentación, relativo al inciso cuarto del artículo 2.1.29 de la OGUC y lo instruido por la Circular DDU 218, MINVU, en términos de que en el área rural de los planes reguladores intercomunales o metropolitanos, las instalaciones o edificaciones del tipo de uso infraestructura estarán siempre admitidas y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes, sin perjuicio del cumplimiento de la ley 19.300 y de lo dispuesto en el artículo 55 de la LGUC”.

Posteriormente, en sus oficios ORD. N°048 de fecha 24 de enero de 2023 y N°0646 de fecha 24 de julio de 2024, no se pronunció sobre la compatibilidad territorial del Proyecto. Considerando, que el Organismo competente no presenta observaciones sobre la compatibilidad del Proyecto, ya que este, se emplazará en una zona con usos de suelo permitidos para infraestructura sanitaria, se estima que el Proyecto es compatible con los usos de suelo

3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional.

Tabla 3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional.		
N° Oficio	Remitente	Fecha
31/3/417	GORE de Valparaíso.	23/02/2022
Fundamento:		
Con fecha 24 de enero de 2022, el SEA de la Región de Valparaíso, mediante el oficio ORD. N°20220510225, solicitó al GORE de Valparaíso pronunciarse si el proyecto se relaciona desde el punto de vista ambiental con políticas, planes y programas del desarrollo regional, de conformidad a lo establecido en el artículo 111 de la Constitución Política de la República y en la Ley N°19.175, Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional.		
El GORE de Valparaíso en su oficio ORD. N°31/3/417 publicado con fecha 23 de febrero de 2022, señala que, en el ámbito de las políticas regionales, se informa que el Proyecto es coherente con estas.		

3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.

Tabla 3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.		
N° Oficio	Remitente	Fecha
096	Ilustre Municipalidad de Puchuncaví.	14/02/2022
048		24/01/2023
646		23/07/2024
Fundamento:		
Con fecha 24 de enero de 2022, el SEA de la Región de Valparaíso, mediante el oficio ORD. N°20220510226, solicitó a las Ilustres Municipalidades de Puchuncaví y Zapallar pronunciarse de manera fundada si el Proyecto se relaciona con los planes de desarrollo comunal, elaborados y aprobados de acuerdo con lo dispuesto en la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades y que se encuentren vigentes.		
La Ilustre Municipalidad de Puchuncaví mediante el oficio ORD. N°096 publicado con fecha 14 de febrero de 2022, consulta lo siguiente: <i>“1. El Titular debe hacer referencia al Plan Regulador Intercomunal Satélite Borde Costero Norte, promulgado el 1 de agosto de 1996.</i> <i>2. Según la evaluación realizada por el titular al PLADECO Puchuncaví (2017-2022), se solicita unificar criterio, en relación con lo señalado en el "Plan de Acción Región de Valparaíso Sector Turismo 2014-2018" (observaciones 277 y 278 del ICSARA).</i>		
Con fecha 30 de diciembre de 2022, el SEA de la Región de Valparaíso, mediante el oficio ORD. N°202205102449, solicitó pronunciarse en relación con la Adenda. Al respecto, la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví, en su oficio ORD. N°048 de fecha 24 de enero de 2023, no se pronunció en relación con las políticas y planes de desarrollo comunal.		
Con fecha 01 de julio de 2024, el SEA de la Región de Valparaíso, mediante el oficio ORD. N° 202405102240, solicitó pronunciarse en relación con la Adenda Complementaria. Al respecto, la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví, en su oficio ORD. N°646 de fecha 23 de julio de 2024, no se pronunció en relación con las políticas y planes de desarrollo comunal.		



3.6. Referencia a las actas del comité técnico.

- Acta de Evaluación N°04/2022 de la sesión del Comité Técnico, de fecha 07 de febrero de 2022.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación.

3.7.1. Con relación a la DIA.

Tabla 3.7.1. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad.	
6.- En el Anexo 3.2 Plantas, se expone la aplicabilidad del PAS 149, referente al plan de manejo para la corta y reforestación de plantaciones para ejecutar obras civiles. Se informa que las actividades de reforestación constituyen un agente importante de intervención a monumentos arqueológicos, por lo cual es fundamental que se especifique el área a intervenir por estas actividades, con el fin de que se efectúe la adecuada evaluación del componente arqueológico en el área mediante una inspección visual. Para la elaboración del informe se recomienda seguir el procedimiento establecido en la "Guía de Monumentos Nacionales Pertenecientes al Patrimonio Cultural en el SEIA" http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/migration_files/guias/guia_monumentos_060213.pdf	Pronunciamiento emitido por el CMN mediante su oficio ORD. N°813 publicado con fecha 18 de febrero de 2022.
Al respecto, la Dirección Regional del SEA no consideró la observación debido a que durante el proceso de evaluación de impacto ambiental no se establece el lugar a reforestar, sino que corresponde a un trámite sectorial.	

3.7.2. Con relación a la Adenda.

Tabla 3.7.2. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad.	
4. Se reitera lo expuesto en el Ord CMN N° 813 del 18.02.2022 sobre aplicabilidad del PAS 149, informando que las actividades de reforestación constituyen un agente importante de intervención a monumentos arqueológicos, por lo cual es fundamental que se especifique el área a intervenir por estas actividades, con el fin de que se efectúe la adecuada evaluación del componente arqueológico en el área mediante una inspección visual. Para la elaboración del informe se recomienda seguir el procedimiento establecido en la "Guía de Monumentos Nacionales Pertenecientes al Patrimonio Cultural en el SEIA" http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/migration_files/guias/guia_monumentos_060213.pdf	Pronunciamiento emitido por el CMN mediante su oficio ORD. N°329 publicado con fecha 20 de enero de 2023.
Al respecto, la Dirección Regional del SEA no consideró la observación debido a que durante el proceso de evaluación de impacto ambiental no se establece el lugar a reforestar, sino que corresponde a un trámite sectorial.	

3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria.

Tabla 3.7.3. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda Complementaria.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas.	
Este Servicio aclara que la Ley de Caza y su Reglamento es una normativa de carácter sectorial, y no responde a una normativa ambiental. Se solicita eliminar de la normativa ambiental aplicable al proyecto.	Pronunciamiento emitido por el SAG mediante su oficio ORD. N°2.241 publicado con fecha 19 de julio de 2024
Al respecto, la Dirección Regional del SEA no consideró la observación debido a que sí corresponde a normativa ambiental aplicable, considerando además que el Proyecto requiere realizar actividades de perturbación controlada, rescate y relocalización de especies de fauna.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad.	



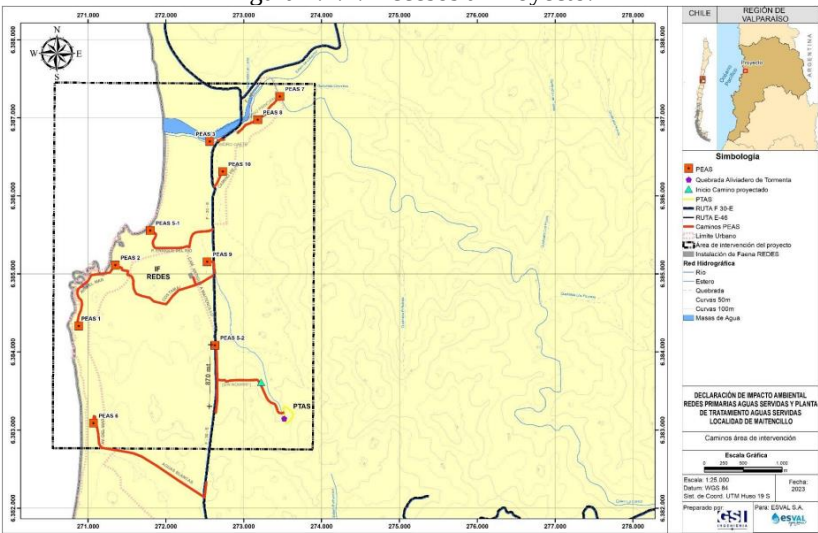
2. Se indica al titular que en caso de obtener una RCA favorable, se debe realizar una inspección visual en el área asociada al permiso de reforestación PAS 149, para evaluar debidamente el componente arqueológico, siguiendo los procedimientos establecidos en la 'Guía de Monumentos Nacionales Pertenecientes al Patrimonio Cultural en el SEIA' https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/migration_files/guias/guia_monumentos_060213.pdf El informe de prospección arqueológica deberá remitirse al CMN y la SMA al menos 2 meses antes del inicio de las obras, con el propósito de permitir su adecuada evaluación por parte de estos organismos técnicos, debiendo aguardar a su conformidad antes de dar inicio a las obras en dichos sectores”.	Pronunciamiento emitido por el CMN mediante su oficio ORD. N°329 publicado con fecha 19 de julio de 2024
Al respecto, la Dirección Regional del SEA no consideró la observación debido a que dicho requerimiento no se justifica debido a que ante hallazgos no previstos aplicaría el artículo 38 de la Ley N°17.288.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECA que la emitió.	
2. Pregunta 5, se solicita modificar las fechas de cronograma de trabajo, ya que señala la fecha de operación sería el primer semestre de 2024 y actualmente el proyecto no ha obtenido RCA favorable. (...) 5. Se solicita dar respuesta técnica a consulta realizada por vecinos en actividad de participación ciudadana realizada en la localidad de Maitencillo, respecto a la solicitud de incorporar el agua tratada al humedal urbano La Laguna y estero Catapilco.	Pronunciamiento emitido por la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví mediante su oficio ORD. N°0646 publicado con fecha 24 de julio de 2024.
Al respecto, la Dirección Regional del SEA no consideró la observación debido a que dicho requerimiento se encuentra abordado en el proceso de evaluación ambiental y en el presente ICE.	
Otros, vulnera el principio de contradictoriedad.	
4. Debido al tiempo en que el titular solicitó suspender el periodo de evaluación desde el año 2023 y presento su adenda complementaria en 2024, en junio de este año entro en vigor la ordenanza municipal de humedales urbanos (Decreto alcaldicio NP 838), por lo que se solicita incorporar este instrumento en el análisis de afectación del humedal urbano. (...) 6. Ya que el humedal La Laguna y estero Catapilco corresponde a un humedal costero, se solicita considerar la guía de evaluación de áreas de influencia en ecosistemas marinos 2023 del SEA para el estudio de susceptibilidad de afectación del humedal. 7. Se solicita al titular considerar en su análisis de afectación, el plan de manejo integral del humedal La laguna y estero Catapilco vigente desde el año 2023, el documento se encuentra en la página www.gefhumedales.mma.gob.cl	Pronunciamiento emitido por la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví mediante su oficio ORD. N°0646 publicado con fecha 24 de julio de 2024.
Al respecto, la Dirección Regional del SEA no consideró la observación debido a lo instruido en el oficio ORD. N°202399102593 de fecha 21 de julio de 2023, de la Dirección Ejecutiva del SEA, no corresponde exigir la consideración de la aplicación de la “Guía áreas de influencia en ecosistemas marinos” publicada con fecha 30 de agosto de 2023. Lo anterior, también se hace extensible para el Plan de Gestión Integral para el humedal bicomunal y la Ordenanza Municipal mediante el Decreto Alcaldicio N°838.	
Condicionado 2.- Debido a que en la actual adenda en evaluación, se identifican la intervención en las etapas de construcción y operación del proyecto en 4 cauces de agua (quebradas intermitentes sin nombre), se condiciona a incluir la aplicabilidad del Artículo N° 136 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, respecto de dichos cauces de agua continentales.	Pronunciamiento emitido por la SUBPESCA mediante su oficio ORD. N°(D.AC.) ORD. SEIA. N° 361 publicado con fecha 24 de julio de 2024.
Al respecto, la Dirección Regional del SEA no consideró la observación debido a no se puede exigir un condicionamiento un cumplimiento normativo en la instancia final del procedimiento de evaluación ambiental de acuerdo al principio de contradictoriedad.	
Otros.	
Condicionado 1.- En relación a los antecedentes asociados al PAS 119 en agua de mar, se condiciona el seguimiento a que los muestreos sean realizados en al menos la misma estacionalidad que los presentados en la caracterización base. Lo anterior, para poder realizar las futuras evaluaciones y comparaciones, en relación a la operación del proyecto y su interacción con el medio receptor. (...)	Pronunciamiento emitido por la SUBPESCA mediante su oficio ORD. N°(D.AC.) ORD. SEIA. N° 361



Condicionado 3.- Debido a la cercanía del proyecto (construcción y operación de PEAS 3) en relación al humedal urbano “Laguna y Estero Catapilco”, se condiciona el presente proyecto a incluir el aviso a Sernapescas regional, en caso de generarse alguna contingencia relacionada a este ambiente acuático. Lo anterior, en concordancia a lo señalado en la página 165 de la actual adenda en evaluación.	publicado con fecha 24 de julio de 2024
Al respecto, la Dirección Regional del SEA no consideró la observación debido a que las observaciones establecidas por la SUBPESCA, fueron acogidas por el Titular en la respuesta 36 y 52 letra a) de la Adenda Complementaria.	

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

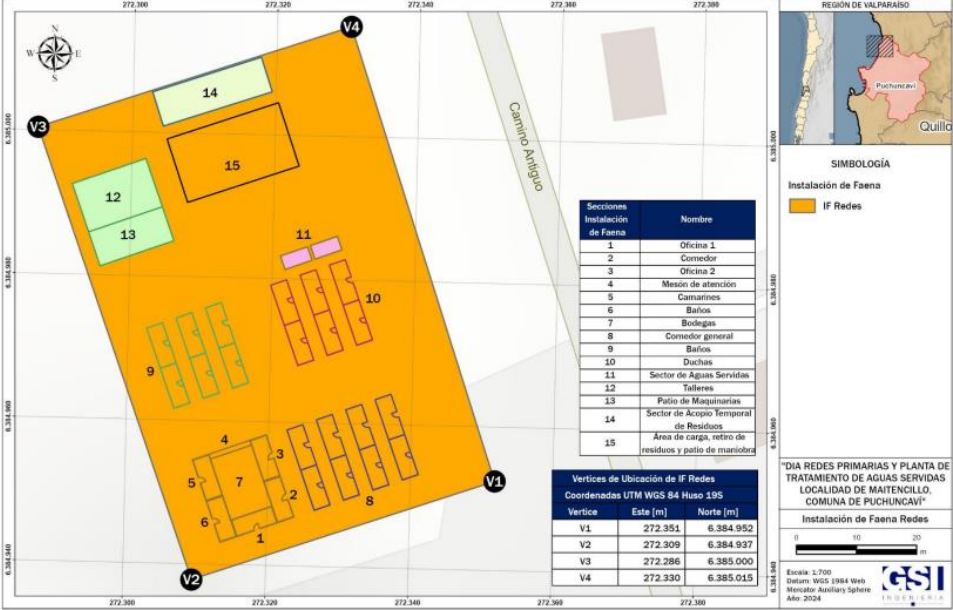
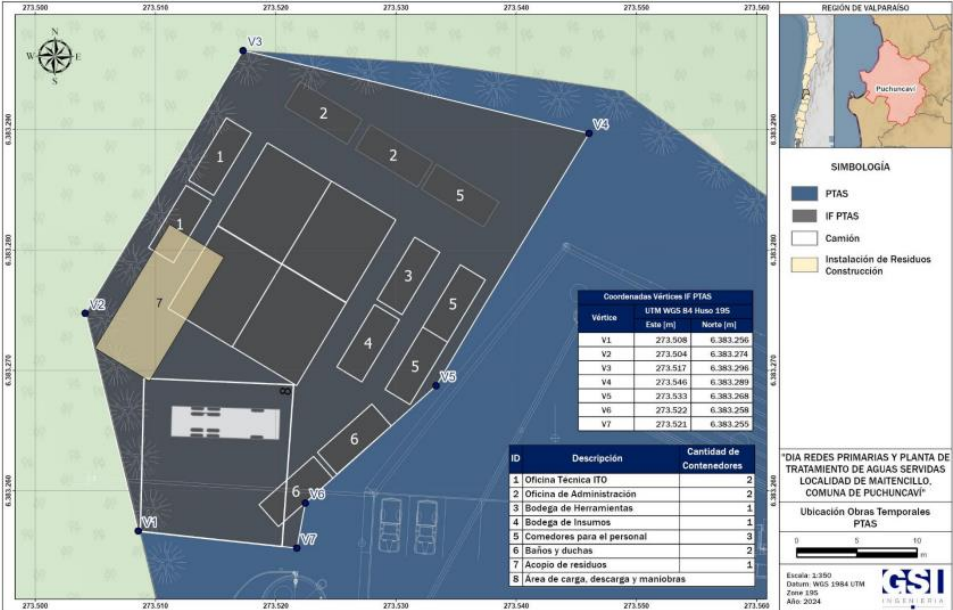
4.1. Ubicación del proyecto o actividad.

Tabla 4.1. Ubicación del proyecto o actividad.	
División político-administrativa.	Región y provincia de Valparaíso, comuna de Puchuncaví.
Justificación de la localización.	Los elementos del sistema de recolección y tratamiento, específicamente, las PEAS se ubicarán cercanas a la línea de costa, debido a que de esta forma se podrá recibir gravitacionalmente las aguas servidas de la localidad. Por otra parte, la PTAS se emplazará en un sector alejado del núcleo poblado de Maitencillo, específicamente en un terreno al oriente de la Ruta F-30-E. Lo anterior, con el objetivo de disminuir al máximo las eventuales molestias que la instalación pueda provocar a la comunidad y para cumplir con los usos de suelo regulados en el área, el Plan Regulador Intercomunal Satélite Borde Costero Norte, correspondiente a un área de extensión urbana, que permite a las actividades “inofensivas”. El Proyecto estará ubicado en un territorio expuesto al cambio climático, de acuerdo con la información obtenida del Atlas de Riesgos Climáticos y del Explorador de Amenazas Climáticas ArClim. Dentro de las amenazas vinculadas al cambio climático dentro de la comuna de Puchuncaví están el aumento del oleaje, riesgo de inundación y olas de calor, con distintas magnitudes de intensidad.
Superficie.	Las faenas temporales poseen una superficie de 4.003 m ² y las obras permanentes tienen una superficie de 47.923 m ² . El detalle se puede revisar la Tabla 1.3 de la respuesta 1 de la Adenda Complementaria.
Coordenadas UTM en Datum WGS84 19 S.	Las coordenadas de las partes y obras del Proyecto de carácter temporal y permanente se indican en la respuesta 22 de la Adenda. En la Adenda Complementaria, respuesta 165, se presenta la modificación del emplazamiento de la PEAS 7.
Caminos o vías de acceso.	El acceso a la localidad de Maitencillo por el norte es por medio de la Ruta E-46 y por el sur a Maitencillo, por la Ruta F-30-E. Figura 4.1.1: Accesos al Proyecto.  Fuente: Figura 1.2 de la respuesta 1 de la Adenda Complementaria.
Referencia al expediente de evaluación de los	Adenda, Anexo Obs. 007.



mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones.	
---	--

4.2. Partes y obras del proyecto.

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto.			
Nombre	Descripción	Carácter	Temporal.
		Fase	Construcción.
Instalación de faenas.	Comprende la instalación y operación transitoria de infraestructura de apoyo a la labor constructiva y de montaje de los equipos. Estas instalaciones serán del tipo modulares móviles, tipo container para 2 sectores: En la faena de la PTAS y para la faena en la red de recolección de aguas servidas. Estarán contenidas con oficinas, bodegas de herramientas, insumos, materiales, acopio de materiales, agua potable, talleres, servicios higiénicos, acopio temporal de residuos, entre otros. Figura 4.2.1: Instalación de faena para redes de recolección de aguas servidas.  Figura 4.2.2: Instalación de faena para PTAS. 		
	Fuente: Figura 3.7 punto (iii) letra a de la respuesta 55 de la Adenda Complementaria. Fuente: Figura 3.9 punto (iii) letra a de la respuesta 55 de la Adenda Complementaria.		



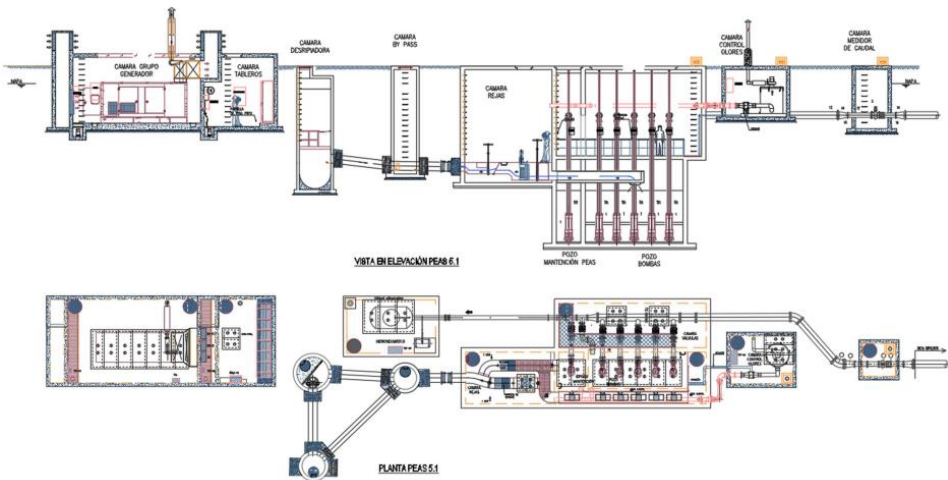
	Se realizará el lavado de camiones betoneros luego de cada actividad de descarga de hormigón durante la fase de construcción del Proyecto, cuyos residuos serán contenidos en pozos colectores que corresponden a una excavación en terreno impermeabilizada. La limpieza de camiones betoneros necesitará aproximadamente de 100 litros de agua por camión, dejando un residuo sólido (lechada de cemento seco) de aproximados 80 litros en cada lavado. De esta forma, se espera la generación de un volumen aproximado de 1,5 m³/mes de residuos sólidos para esta actividad. Se espera que el agua del pozo colector se evapore, para luego, una vez que el pozo alcance el 75% de su capacidad, los residuos sólidos serán demolidos mecánicamente, retirados y transportados hasta disposición final autorizada. Para mayor detalle, revisar respuesta 19 de la Adenda Complementaria.		
Nombre	Descripción	Carácter	Permanente.
		Fase	Operación.
PEAS impulsiones.	Con el objetivo de conformar la red de recolección de aguas servidas, el Proyecto considera la construcción de 10 PEAS y las impulsiones respectivas distribuidas en la localidad de Maitencillo, cuya finalidad será evacuar las aguas residuales en sectores que no es posible el escurrimiento gravitacional. Se caracteriza por la operación de bombas para elevar presión y que el afluente llegue a los colectores primarios. Por su parte, la PEAS 6 se emplazará a una distancia aproximada de 140 m del emisario submarino, el Titular declara que la construcción de la obra civil no revestirá una afectación ni riesgos de fracturas o accidentes en el tramo del emisario submarino, dado que la tubería de impulsión pasa 0,43 m bajo el emisario, no generando interferencia, por lo tanto, siendo factible el cruce. Para mayores antecedentes, revisar el plano de planta y perfil longitudinal en el Anexo Obs. 007 de la Adenda Complementaria. Las PEAS 5.1 y PEAS 5.2 contarán con cámaras de desagüe diseñadas para recibir todo el volumen de agua contenida en sus respectivas impulsiones, con un sistema de válvulas para descargar a camiones cisterna que transportarán las aguas servidas dentro del mismo sistema de recolección y/o tratamiento (PTAS), según sea el caso. Para el resto de las PEAS, dado que se trata de longitudes menores de impulsión, no se requieren cámaras de desagüe a lo largo de estas. Ante la eventualidad de fallas en dichas impulsiones, se desaguará directamente hacia la sentina de aspiración de la PEAS respectiva, y desde éstas se aspirará a camiones cisterna para transportar las aguas servidas a un punto aguas abajo del sistema de recolección. Por otra parte, en caso de falla total de una PEAS, el Titular contará con un protocolo de emergencia ante indisponibilidad de sistema de elevación, el cual se detalla en la respuesta 8 de la Adenda Complementaria. Figura 4.2.3: Vista en elevación y en planta de la PEAS 5.1.  Fuente: Figura 2.5 del Capítulo 1 de la DIA. A continuación, se enumeran los componentes contemplados:		



Tabla 4.2.1: Resumen principales unidades en las PEAS proyectadas.

Unidades en las PEAS	Plantas Elevadoras									
	1	2	3	5.1	5.2	6	7	8	9	10
Cámara desripiadora	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Cámara de by-pass	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Cámara de rejás	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Pozo de bombas y pozo de mantención	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Cámara de válvulas	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Cámara de para sistema de golpe de ariete	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Cámara para medidor de caudal	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Cámara de grupo generador	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Sala de control de olores	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Cámara de tableros y control	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Obras de Arquitectura				•						

Fuente: Tabla 2.7 del Capítulo 1 de la DIA.

En general, todas las PEAS serán proyectadas bajo la cota de terreno y aquellas que no tienen esta característica serán proyectadas en recintos cerrados, como lo son las PEAS 3 y PEAS 8. A continuación, se describen los elementos de las PEAS anteriormente indicados:

- Cámara desripiadora: Permite remover las arenas y gravas de mayor tamaño que son conducidas por los ductos de alcantarillado hacia las PEAS. Básicamente, corresponde a una cámara ubicada previa a la cámara de rejás, en la cual se depositan gravitacionalmente este tipo de elementos. Para su diseño, se consideran parámetros tales como el diámetro de la tubería de llegada, la pendiente y el caudal. La cámara desripiadora contará en su parte inferior con un depósito que acumulará las gravas y arenas, las que luego de llenado, serán extraídos por personal de mantenimiento de la empresa sanitaria.
- Cámara de *bypass*: Esta estructura corresponde a una cámara que permite dejar fuera de uso la cámara desripiadora para labores de mantenimiento.
- Cámara de rejás: Esta unidad permite el desbaste de los residuos sólidos que se conducen a través de la red de alcantarillado. La unidad permite proteger a los equipos de bombeo de posibles obstrucciones. La reja contará con un conducto principal que normalmente operará y uno de *bypass*, que albergará una reja de iguales características que la ubicada en el conducto principal. Esto dará facilidad a los operadores para realizar las labores de retiro de basuras y mantenimiento. Ambos canales, principal y de *bypass*, cuentan con una bandeja de estruje, en la cual se irán depositando los residuos para su secado, previo a su retiro y disposición final a un lugar autorizado. Desde la cámara de rejás, nace un sistema de extracción de olores, el cual va al sistema de tratamiento respectivo.
- Pozo de bombas: Corresponde a la parte central de las PEAS, en la cual se encuentran los equipos de bombeo, los que cuentan con la cantidad de unidades apropiadas al caudal a elevar. Todas las PEAS consideran un equipo de bombeo de respaldo, en caso de falla de alguno de los equipos en operación, con el propósito de asegurar la continuidad del servicio. Otros elementos que se encuentran en el pozo de bombas corresponden a las peras de nivel para controlar la partida y parada de las unidades de bombeo y un pozo de mantención. En relación con el pozo de mantención, este se encuentra ubicado junto al pozo de bombas, contiene un solo equipo de igual característica que los del pozo principal. Se ha proyectado como parte de la operación, dejar fuera de uso el pozo principal, en casos que se requiera realizar la reparación o mantención del pozo principal.
- Cámara de válvulas: Corresponden a todas aquellas válvulas requeridas para operar el sistema de bombas.
- Cámara para sistema de golpe de ariete: Elemento que se encuentra presente en todas las PEAS. Su diseño permite evitar los daños a las tuberías y equipos de elevación producto del fenómeno hidráulico denominado golpe de ariete.
- Cámara para medidor de caudal: Elemento que se encuentra presente en todas las PEAS. Permite determinar el caudal que es bombeado y conducido desde la PEAS 5.1 a la PEAS 5.2 y desde esta última a la PTAS, respectivamente.
- Cámara de grupo generador: Con el objetivo de mantener operativo el sistema de elevación, se considera la presencia de un grupo generador eléctrico en cada una de las PEAS. Este equipo ha sido diseñado para suministrar energía a las bombas, al alumbrado interno, sistema de control de olores, bombas de achique y servicios auxiliares, ante un corte de energía de emergencia o programado.

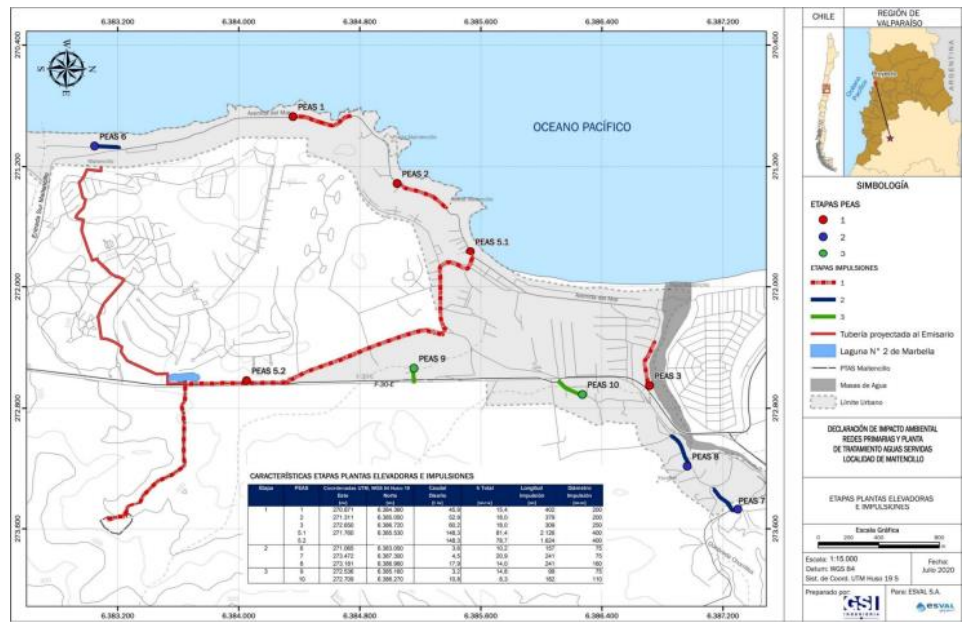
Para mayores detalles, los planos de las 10 PEAS se acompañan en el Anexo Obs. 164 de la Adenda Complementaria.



En cuanto a las impulsiones, el trazado se realizó considerando el emplazamiento de la red de colectores primarios y secundarios proyectados, para evitar en la medida de lo posible la interferencia con pavimentos y estructuras que forman el espacio público.

En la siguiente figura, se presenta la distribución de las plantas elevadoras e impulsiones para las diversas Etapas del Proyecto:

Figura 4.2.4: Etapas PEAS e impulsiones.



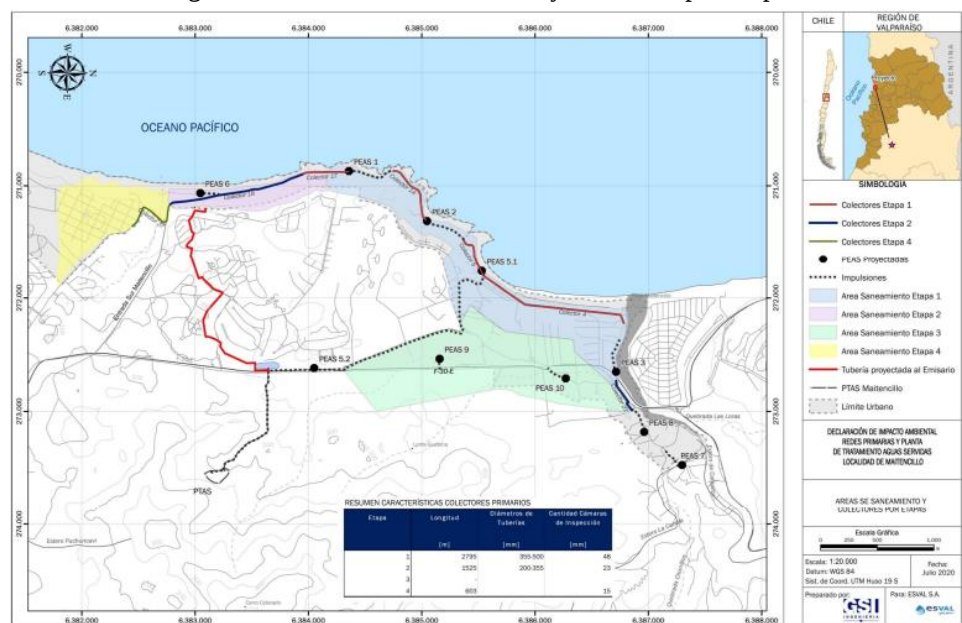
Fuente: Figura 2.6 del Capítulo 1 de la DIA.

Colectores primarios.

Las obras asociadas a los colectores estarán compuestas por las tuberías que transportarán el agua, las cámaras de inspección respectivas y uniones domiciliarias. Estas son redes que recolectan las aguas residuales de varios afluentes.

En la siguiente Figura, se ilustra las áreas asociadas a las 4 Etapas señaladas. Así mismo, se presentan aquellos colectores que serán construidos en las diversas Etapas del Proyecto:

Figura 4.2.5: Áreas de saneamiento y colectores por Etapas.



Fuente: Figura 2.7 del Capítulo 1 de la DIA.

PTAS.

La construcción se realizará en tres etapas, las que podrán tratar el agua conforme a la demanda que se produzca debido al aumento de población de la localidad.



Tabla 4.2.2: Unidades de tratamiento contempladas por Etapa del Proyecto de la PTAS.

Obras a Construir Etapa 1		Obras a Construir Etapa 2		Obras a Construir Etapa 3	
Pob. Saneada máx= 7.232		Pob. Saneada máx= 14.812		Pob. Saneada máx= 20.940	
Q prom [L/s]= 18,9		Q prom [L/s]= 37,9		Q prom [L/s]= 53,1	
Q máx [L/s]= 50		Q máx [L/s]= 100		Q máx [L/s]= 150	
Carga DBO5 [kg/d]= 289		Carga DBO5 [kg/d]= 592		Carga DBO5 [kg/d]= 838	
• Cámara Repartidora N°1 (Afluente)		• Pretratamiento Compacto (1 Equipo)		• Pretratamiento Compacto (1 Equipo)	
• Pretratamiento Compacto (1 Equipo)		• Estanque de Aireación N°2		• Estanque de Aireación N°3	
• Estanque de Aireación N°1		• Estanque Clarificador N°2		• Estanque Clarificador N°3	
• Estanque Clarificador N°1		• Cámara distribuidora N°2 Afluente/RAS		• Ampliación sala de sopladores (2 equipos)	
• Planta de bombeo RAS-WAS N°1		• Cámara distribuidora N°3 Licor Mezclado			
• Sala de espesado y deshidratado de lodos		• Ampliación sala de sopladores (2 equipos)			
• Sistema de dosificación de cal		• Planta de bombeo RAS-WAS N°2			
• Sala de sopladores		• Ampliación Cámara de Contacto			
• Estanque de acumulación lodo espesado					
• Sala de cloración					
• Cámara de Contacto					
• Cámara de descarga Efluente Tratado					
• Administración y Laboratorio					
• Medidores de caudal (afluente, efluente, RAS/WAS, By-Pass y otros)					
• Sala Eléctrica					
• Subestación Eléctrica					
• Grupo Generador					
• Sistemas de Olores Biofiltros					
• Obras necesarias para la alimentación eléctrica y de agua potable de la PTAS					
• Obras necesarias para la descarga del efluente					

Fuente: Tabla 2.10 del Capítulo 1 de la DIA.

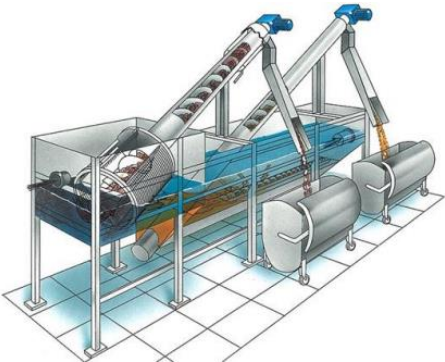
Figura 4.2.6: Etapas de la PTAS de Maitencillo.



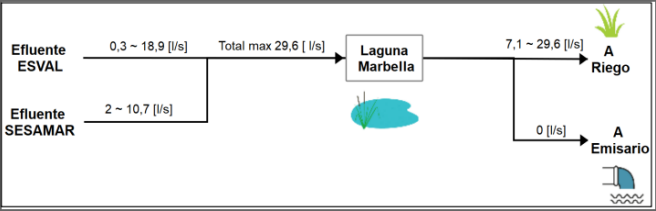
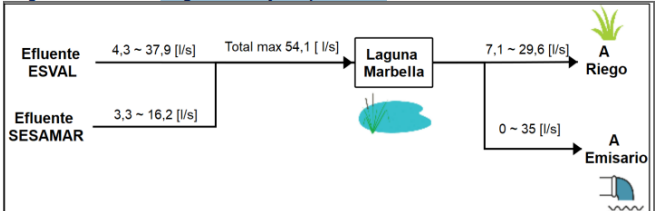
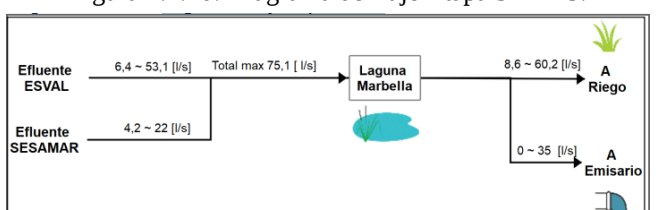
Fuente: Figura 2.8 del Capítulo 1 de la DIA.

La capacidad de tratamiento de la planta en términos de caudal será de 53,1 l/s como caudal medio y de 150 l/s como caudal máximo, el que se generará al final del periodo de previsión (al año 15 de operación). En términos generales la planta consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes presentes en el agua con tiempo de retención celular no superior a 25 días y el tiempo de retención hidráulica en su peor escenario será de 2 horas. En la Tabla 1.12 de la respuesta 18 de la Adenda, se muestran los porcentajes de remoción de los parámetros críticos.



	Las unidades que componen la planta serán las siguientes: • Sistema de pretratamiento compacto: Es un equipo diseñado para el tratamiento inicial de las aguas residuales domiciliarias. Dicho pretratamiento tiene como objetivo la eliminación de los sólidos gruesos (desbaste - tamizado), de las arenas (desarenado) y de las grasas (desengrasado). El funcionamiento del pretratamiento compacto se basa en que el agua residual llega al equipo por la zona del tamiz, el cual efectúa la separación de sólidos entrantes, elevándolos y compactándolos hasta la boca de descarga que, a través de una rampa, los deposita en un contenedor apropiado. La arena sedimenta al fondo del equipo, donde dos tornillos transportadores la recogen y elevan hasta la superficie donde son descargadas a través de una rampa a otro contenedor. Las grasas son homogenizadas por un sistema de inyección de aire, concentrándose en la zona destinada a su extracción, en la que una rasqueta superficial efectúa un barrido hacia la tolva de recogida. Figura 4.2.7: Sistema de pretratamiento compacto.  Fuente: Figura 3.1 punto (iv) letra a de la respuesta 55 de la Adenda Complementaria. • Cámara de contacto: En la primera etapa se considera la construcción de una cámara de 73 m³ de hormigón armado (para el 50% del volumen al final del periodo) que luego se amplía a 146 m³. Al igual que para las otras obras hidráulicas, ésta presentará holgura para el fin del periodo de previsión. La cámara de contacto completa está diseñada para un caudal máximo instantáneo de 150 l/s. Esta cámara está diseñada para operar con el 50% de su capacidad durante las labores de limpieza y mantenimiento de esta unidad. • Clarificadores: Corresponden a estanques circulares de hormigón armado, de fondo cónico y 17 m de diámetro. Estas unidades tienen como finalidad separar el agua tratada de los sólidos sedimentables por acción de la fuerza de gravedad. Del clarificador emanan 2 corrientes, una de agua clarificada que es recogida por un vertedero perimetral hacia el sistema de desinfección (cámara de contacto) y otra corriente que sale por el fondo, evacuando el lodo sedimentado en el estanque. • Espesador mecánico de Lodos: Es un equipo de construcción cerrada y compacta, lo que hace que sea fácil de ubicar y evita las molestias por olores y salpicaduras. La purga de lodo (WAS) proveniente del clarificador secundario tiene una concentración de alrededor del 0,67%, por lo que es un lodo con alto contenido de humedad. La finalidad de la etapa de espesado es retirar parte del agua hasta alcanzar una concentración del 3,0%. • Sistema de deshidratado de lodos (Centrífuga): Corresponde a un equipo electromecánico para la deshidratación de lodo, en el cual el agua es separada del lodo aplicando fuerzas centrífugas. Está compuesto por un rotor cilíndrico cónico con un tornillo helicoidal en su interior. • Sistema de encalado de lodos: Corresponde a un sistema que incluye tolva, dosificador de cal, tornillo mezclador (lodo-cal) y bomba para el transporte de la mezcla a contenedor. El sistema proporciona un método eficiente y flexible para tratar lodos deshidratados mediante la mezcla con cal. • Además, para la PTAS se ejecutarán obras para la descarga de aguas lluvias y aliviadero tormenta en la quebrada Fundo Las Romasas, cuyos antecedentes se pueden revisar en la Tabla 10.2.8 del presente ICE. Respecto a ello, en su oficio ORD. N°917 de la DGA de la Región de Valparaíso, publicado con fecha 17 de julio de 2024, señala que: “Además, el titular deberá consultar al Departamento de Administración de Recursos Hídricos de la Dirección General de Aguas la pertinencia de la presentación de un proyecto sectorial según los artículos 41 y 171 del Código de Aguas, asociados a los posibles efectos que la obra de descarga de aguas lluvias y descarga de aliviadero de tormentas pudiese causar en el bien nacional de uso
--	--



	<i>público</i>”. Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera adecuado lo señalado por el Organismo Competente. La PTAS no tendrá cámara de rejas a su ingreso dado que el afluente proviene exclusivamente desde la PEAS 5.1, la cual sí cuenta con sistema de rejas. Las cámaras de rejas proyectadas se encuentran ubicadas en las PEAS y para estas se considera realizar una extracción de basura al interior de forma manual y no se consideran reductores de velocidad.
Camino de acceso a la PTAS.	Se contempla la construcción de un camino de acceso que une la Ruta F-30-E con el recinto de la PTAS. Este camino tendrá una longitud aproximada de un (1) km aproximadamente y un ancho de la calzada de 8 m y la carpeta de rodado será de asfalto. El camino se usará para transporte de insumos, residuos y mano de obra. Se considera la construcción de obras para el cruce de la quebrada Fundo Las Romasas, cuyos antecedentes se pueden revisar en la Tabla 10.2.8 del presente ICE.
Tubería interior Marbella Resort.	El efluente de la PTAS será dispuesto para el riego de las áreas verdes que se encuentran en el interior del condominio Marbella y para ello se construirá una conducción hacia la Laguna 2 existente. Se construirá una derivación hacia el emisario para uso eventual en caso de sobrepasar el nivel máximo de la laguna. En la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 010, se presenta el Informe de riego y en el Anexo Obs. 011 el archivo Excel con el balance hídrico del riego. En caso de que la laguna llegue a su cota máxima se empleará una conexión hacia el emisario del mismo condominio. La tubería contará con una longitud de 2.272 m y se ha diseñado para portear el caudal requerido asociado al máximo del efluente de la PTAS, al horizonte de previsión, el cual cuenta con las condiciones para operar con la descarga de ambas plantas (Adenda Complementaria, Anexo 012d). Respecto de los caudales de descarga proyectados en el emisario, en la respuesta 12 de la Adenda Complementaria, se estima un caudal programado, variación estacional y población flotante. El caudal máximo de descarga proyectado será de 35 l/s en el periodo estival a partir del séptimo año de operación. Sin perjuicio a ello, la capacidad hidráulica de porteo del emisario submarino es de 42 l/s, por tanto, posee la capacidad para descargar el efluente de la PTAS. A continuación, se presentan diagramas de flujos dependiendo de las etapas constructivas de la PTAS: Figura 4.2.8: Diagrama de flujo Etapa 1 PTAS.  Fuente: Imagen 1.2 letra d) 12 de la Adenda Complementaria. Figura 4.2.9: Diagrama de flujo Etapa 2 PTAS.  Fuente: Imagen 1.3 letra d) 12 de la Adenda Complementaria. Figura 4.2.10: Diagrama de flujo Etapa 3 PTAS.  Fuente: Imagen 1.4 letra d) 12 de la Adenda Complementaria.



	Finalmente, es necesario precisar que, SESAMAR se hará cargo de los monitoreos de autocontrol del emisario submarino de acuerdo con los establecido en la RCA N°175/2015.
--	---

4.3. Acciones del proyecto.

Tabla 4.3. Acciones del proyecto.	
Nombre	Fase
Acondicionamiento del terreno.	Construcción.
Montaje.	
Habilitación de servicios básicos.	
Habilitación de las PEAS.	
Obras de impulsión.	
Coletores primarios.	
Obras en la PTAS.	
Habilitación del camino de la PTAS.	
Obras al interior de Marbella.	
Desarme y retiro de partes de la instalación de faenas.	
Operatividad de la PTAS.	Operación
Mantenimiento de equipos electromecánicos.	
Restauración de la morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del proyecto.	Cierre

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad.

Tabla 4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad.	
4.4.1. Fase de construcción.	
Fecha estimada de inicio.	Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental.
Parte, obra o acción que establece el inicio.	Construcción de las instalaciones de faenas.
Fecha estimada de término.	Segundo semestre de 2030.
Parte, obra o acción que establece el término.	Retiro de las instalaciones de faena de la Etapa 3 de la PTAS.
4.4.2. Fase de operación.	
Fecha estimada de inicio.	Segundo Semestre de 2025.
Parte, obra o acción que establece el inicio.	Puesta en marcha del sistema.
Fecha estimada de término.	Indefinida.
Parte, obra o acción que establece el término.	
4.4.3. Fase de cierre.	
Fecha estimada de inicio.	El Proyecto no considera fase de cierre.
Parte, obra o acción que establece el inicio.	
Fecha estimada de término.	
Parte, obra o acción que establece el término.	

4.5. Mano de obra.

Tabla 4.5. Mano de obra.	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	Etapa 1: 372 trabajadores Etapa 2: 194 trabajadores



	Etapa 3: 97 trabajadores Etapa 4: 94 trabajadores
Operación	8 trabajadores

4.6. Fase de construcción.

4.6.1. Partes, obras y acciones.

4.6.1.1. Partes y obras.

Tabla 4.6.1.1. Partes y obras.	
Nombre.	
Instalación de faenas.	

4.6.1.2. Acciones.

Tabla 4.6.1.2. Acciones.	
Nombre.	Descripción.
Acondicionamiento del terreno.	Consiste en preparar el terreno para la disposición de las partes de la instalación de faenas y áreas de acopio requeridas por las características del Proyecto.
Montaje.	Corresponde al armado de la instalación de faenas para su correcto funcionamiento durante todo el proceso constructivo.
Habilitación de servicios básicos.	Se instalarán y habilitarán los servicios básicos, específicamente, los servicios higiénicos para el personal, energía eléctrica, agua potable y alcantarillado.
Habilitación de las PEAS.	Para la construcción de las PEAS, se requerirá realizar las siguientes actividades: • Excavaciones: Corresponde a las faenas de intervención del suelo para la materialización de las obras. • Agotamiento de napa: El proceso de agotamiento consistirá en mantener deprimida la napa, en el período en que se realice la construcción de las obras, para mantenerla a lo menos, un (1) m por debajo de las excavaciones. Este procedimiento se aplicará solo en las PEAS cercanas a las costas (PEAS 5.1, 1, 2, 3, y 6). El agua proveniente del agotamiento de las napas será dispuesta al mar (mayores antecedentes, revisar la respuesta 13 de la Adenda). • Retiro de excedentes: El material sobrante de las excavaciones, así como aquel material que no se requiera como relleno tales como piedras de gran tamaño, restos vegetales y otros, serán llevados a sitios de disposición autorizados. • Rotura y reposición de pavimentos: El Proyecto considera la rotura de pavimentos, aceras y soleras que sean afectadas por la construcción de las PEAS. Se contemplará el retiro de pavimentos que puedan ser prefabricados y que se puedan reutilizar, tales como adoquines, adocretos, baldosas, soleras, entre otros. Posteriormente, todos los pavimentos afectados serán repuestos a su condición original, como mínimo, cumpliendo con las exigencias de los organismos afines a esta actividad. • Transporte de insumos: Se considera el transporte de todos los insumos requeridos para la construcción, tales como hormigón, piezas para la construcción, tuberías y equipos, entre otros. • Construcción estructuras de hormigón: Corresponde a la construcción de las obras de hormigón que conformarán las PEAS, y que albergarán a los equipos y tuberías proyectadas. • Montaje de interconexiones hidráulicas y piezas: Corresponde al montaje de todos aquellos elementos tales como cañerías, piezas especiales, cañerías de los sistemas de extracción de olores, entre otros. • Montaje de equipos y accesorios: Se realizará el montaje de los equipos tales como motobombas, equipos de golpe de ariete, equipo de control de olores, entre otros. • Obras de arquitectura: Estas serán desarrolladas en el caso de la PEAS 5.1, que tienen por objetivo incorporar de manera armónica y con el menor impacto visual. • Obras eléctricas: Corresponden a todas aquellas obras de cableado para suministro de corriente a los equipos, así como los asociados al control de las instalaciones. y respaldo eléctrico en caso de corte de suministro.
Obras de impulsión.	Para la construcción de las impulsiones se requiere realizar actividades de rotura y reposición de pavimentos, transporte de insumos, así como:



	• Excavaciones de zanja: El ancho del fondo de las zanjas a construir será de 0,6 metros más el diámetro de la tubería y la pared de esta se considera en posición vertical, requiriendo entibaciones, si la estabilidad del terreno así lo amerita. • Rellenos: Es un procedimiento con el objetivo de mejorar la cota del perfil del terreno o restituir ese nivel después de una excavación para la obtención del nivel necesario para las distintas obras. • Retiro de excedentes: El material sobrante de las excavaciones, así como aquel material que no se requiera como relleno tales como piedras de gran tamaño, restos vegetales y otros, serán llevados a sitios de disposición autorizados. • Obras de hormigón: Corresponde a la construcción de las obras que conformarán las impulsiones y que albergarán a los equipos y tuberías proyectadas.
Colectores primarios.	Para la construcción de los colectores primarios se requiere realizar actividades de rotura y reposición de pavimentos, transporte de insumos, rellenos, retiro de excedentes, obras de hormigón, así como: • Excavaciones de zanja: Se requiere para todos los colectores, la altura mínima entre la clave de la tubería y la cota de terreno de 1,6 m. • Se instalarán cámaras de inspección las que tendrán una profundidad variable, dependiendo de las condiciones del terreno.
Obras en la PTAS.	Para la construcción de la PTAS, se requiere realizar las siguientes actividades: • Movimientos de tierra: Para los movimientos de tierra se requiere lo siguiente: ○ Corte de vegetación y excavaciones: Se considera el escarpe del terreno con el objetivo de retirar la capa vegetal existente en la plataforma proyectada. Se realizará un escarpe de 0,30 m. ○ Rellenos. ○ Camas de apoyo: Corresponde al empleo de apoyos o camas de asiento, empleando material seleccionado apropiado y de acuerdo con los anchos, espesores y diseños establecidos en los planos correspondientes. ○ Rellenos de zanjas: Luego de ingresada la tubería el sector esta será rellenada con material estabilizado. ○ Retiro y transporte de excedentes: El material sobrante de las excavaciones, así como aquel material que no se requiera como relleno tales como piedras de gran tamaño, restos vegetales y otros, serán llevados a sitios de disposición autorizados. • Interconexiones hidráulicas: Junto a la construcción de las obras civiles, se considera la instalación de todas las tuberías para el transporte de agua y lodos, ya sea conducciones gravitacionales o impulsiones, según sea el caso. • Obras civiles de hormigón, albañilería y metálicas: Se construyen las estructuras civiles necesarias para el Proyecto, para ello se usará hormigón, albañilería y obras metálicas de soporte. • Agua tratada y alimentación agua potable: Obras para generar el suministro continuo de agua potable. • Obras civiles del alcantarillado interno: Permite el funcionamiento de los sistemas de agua potable y/o tratamiento de aguas servidas particular (alcantarillado) para una instalación o propiedad específica, en zonas donde no existe cobertura o provisión de agua por parte de una empresa sanitaria. • Obras eléctricas y de control: Se contempla la realización de todas aquellas obras eléctricas de potencia y control, requeridas para el funcionamiento de la PTAS. Esto incluye canalizaciones, iluminación, grupo generador, entre otras. • Equipamiento de la PTAS: Comprende a la instalación de los equipos y todo el proceso de pruebas de funcionamiento y control, previo a la puesta en marcha de las instalaciones. • Obras de urbanización: Corresponden a las obras que se hacen para adecuar el terreno a uso urbano.
Habilitación del camino de la PTAS.	Para la construcción del camino de acceso a la PTAS se requiere realizar las siguientes actividades: • Corte de vegetación: Se considera el escarpe del terreno con el objetivo de retirar la capa vegetal existente en la plataforma proyectada. Se realizará un escarpe de 0,30 m. • Perfilamiento del camino: Son los trabajos de perfilado con la motoniveladora, que permiten lograr que el camino tenga buenas condiciones de lisura en su superficie. • Transporte de insumos. • Rellenos. • Obras de hormigón: Se requiere su utilización como base para las soleras y las soleras propiamente tal prefabricadas.



	• Construcción de obras para el cruce de quebradas: En relación con las obras de cruce de la quebrada, está se ubicará a unos 50 m del sector en donde se emplazará la PTAS. Específicamente, estas obras de atravesio en el cauce natural involucran la incorporación de 2 tuberías de aproximadamente 560 mm, para la evacuación del agua de este curso. Para mayor detalle, revisar los antecedentes de la Tabla 10.2.8 del ICE, antecedentes técnicos y formales del permiso ambiental sectorial mixto del artículo 156 del Reglamento del SEIA.
Obras al interior del Condominio Marbella.	Para las construcciones al interior del Condominio Marbella se requiere realizar las siguientes actividades: • Excavaciones en los puntos de conexión al sistema existente: Se realizarán excavaciones previas en los puntos de conexión. • Calicatas exploratorias en puntos del trazado proyectado: Se realizarán perforaciones, sondas y pozos de prueba para llevar a cabo una investigación en profundidad. • Transporte de insumos. • Excavación de zanjas abiertas en conformidad al trazado proyectado: El ancho del fondo de las zanjas a construir será de 0,6 m más el diámetro de la tubería y la pared de esta se considera en posición vertical, requiriendo entibaciones, si la estabilidad del terreno así lo amerita. • Colocación de la tubería. • Construcción de cámaras e instalación de piezas especiales: Para este tipo de obras se considera el relleno perimetral, el retiro de los excedentes de excavaciones, contará con partes interiores como la canaleta, la banquetta, la zanja, el suministro e instalación de los escalines y la instalación de la tapa cámara y anillo, permitiendo la posibilidad de reemplazar la válvula existente o la instalación de una nueva, considerando el corte de la cañería existente, la instalación de las piezas especiales indicadas en el esquema de instalación, la colocación de la válvula y la construcción del machón de apoyo. • Reposición de pavimentos y áreas verdes dañadas. • Conexión entre el sistema nuevo y el existente: Se conectan los sistemas en los dos puntos en la laguna y en el emisario para casos de emergencia.
Desarme y retiro de partes de la instalación de faenas.	Al finalizar las obras de cada etapa de redes principales, se considera el desarme y retiro de la instalación de faenas, que contemplará deshabilitar todas las instalaciones provisorias, además de retirar todo tipo de residuo. Se considerará dejar el sector igual o mejor de cómo se entregó; enfocado principalmente a acondicionar el suelo. Con respecto a la instalación de faenas de la PTAS esta se llevará a cabo dentro del recinto de la propia PTAS.

4.6.2. Suministros básicos.

Tabla 4.6.2. Suministros básicos.	
Nombre.	Descripción.
Agua potable.	La provisión será mediante camiones aljibes a las instalaciones de faenas, en donde existirán estanques capaces de recibir el agua potable asociado a la dotación requerida y será utilizada para los servicios higiénicos y comedores. El agua utilizada cumplirá con los estándares de calidad establecidos en la NCh409/2005. El consumo máximo proyectado será de 9.816 m³/año durante la Etapa 1. Se estima una dotación de agua de 100 l/día por persona, aplicada al máximo de la fase de construcción, que comprende un total de 372 personas.
Agua industrial.	Se estima un consumo máximo de 720 m³ /año. Para ello, el Titular exigirá a la empresa contratista los correspondientes registros de acreditación legal de su origen, manteniéndolos a disposición de la autoridad pertinente. El detalle de los consumos se presenta en la respuesta 28 de la Adenda.
Energía eléctrica.	Se contará con la conexión al tendido eléctrico provista por la empresa distribuidora (se adjunta el Certificado de Factibilidad en el Anexo Obs. 025 de la Adenda). En caso de cortes de suministro se contará con un grupo generador de respaldo en cada instalación de faena, redes y PTAS, es decir 2 generadores de 45 kVA. Además, se considera la utilización de 10 generadores móviles de 5 kVA para trabajos en sectores donde no exista la posibilidad de conexión al tendido eléctrico. La ubicación de estos equipos se grafica en la letra d) de la respuesta 16 de la Adenda Complementaria.
Servicios básicos.	<u>Servicios higiénicos:</u> Se contemplará la habilitación de servicios higiénicos en la instalación de faenas, los cuales serán ubicados en contenedores con baños,



	lavamanos y duchas. La provisión de servicios higiénicos para los trabajadores se ajustará a las exigencias establecidas en el D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud, y se instalarán en un lugar debidamente autorizado. <u>Alimentación:</u> En lo que se refiere al servicio de alimentación del personal que trabaje en las obras se utilizará el comedor proyectado ubicado en instalación de faenas, el cual contará con el equipamiento requerido por el D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud y estará aislado de las áreas de trabajo. Se contempla la contratación de una empresa, que traerá los alimentos ya preparados a la instalación de faenas.
Asfalto.	Se estima una cantidad máxima de 1.250 toneladas/año para la pavimentación del camino de acceso a la PTAS. Para mayores antecedentes, revisar la respuesta 32 de la Adenda Complementaria y el Anexo Obs. 032 HDS.
Hormigón.	Se emplearán dos tipos hormigón H-5 y H-30 con máximos de 170 m³ y 700 m³ anual respectivamente, el cual será abastecido por proveedores autorizados.
Moldajes.	Se emplearán como máximo 2.600 m² anual.
Armaduras.	Se emplearán como máximo 65.000 m³ anuales.
Combustible.	Para los generadores de 45 kVA, con 12 horas de autonomía cada instalación de faena, con una capacidad de 220 litros de combustible en el depósito del equipo y la misma cantidad en el depósito de respaldo. Para los generadores de 5 kVA, con 5 horas de autonomía cada instalación de faena, con una capacidad de 16 litros de combustible en el depósito del equipo y la misma cantidad en el depósito de respaldo. El abastecimiento para el funcionamiento de grupos generadores y maquinaria se realizará directamente desde empresas autorizadas, para ello, se considera que un camión de combustible asistirá a la faena para entregar el insumo cuando sea requerido. Este camión cumplirá con los permisos respectivos para la transferencia de combustible, y la instalación de faena con la infraestructura adecuada para este efecto. En el caso de la maquinaria y vehículos se abastecerán desde los servicios expendedores de combustible autorizados fuera de la faena. El detalle del consumo se muestra en la respuesta 16 de la Adenda Complementaria, así como las características constructivas y operativas (procedimientos) para el sector de carga de combustible.
Transporte, vialidad y maquinaria.	Durante la fase de construcción la mayor cantidad de maquinarias es requerida en las Etapas 1 y 2, con un total de 47 y 26 maquinarias como promedio mensual durante el período de construcción de la obra. Posteriormente en las etapas 3 y 4 se proyecta utilizar entre 14 a 17 maquinarias como promedio mensual. Para mayor detalle, en la respuesta 36 de la Adenda, se listan los vehículos y maquinarias que se utilizarán durante la fase de construcción. Además, en la respuesta 15 de la Adenda Complementaria se detalla el flujo vehicular y las rutas que se utilizarán durante la fase de construcción. Los caminos se encuentran georreferenciados (kmz) en el Anexo Obs. 15 de la Adenda Complementaria.

4.6.3. Recursos naturales por extraer, explotar o utilizar.

Tabla 4.6.3. Recursos naturales por extraer, explotar o utilizar.	
Nombre.	Descripción.
Suelo.	De acuerdo con lo señalado en la Tabla 1.3 de la respuesta 1 de la Adenda Complementaria, el Proyecto requiere intervenir una superficie de 47.923 m².
Flora y vegetación.	El Proyecto requiere extraer 2,21 hectáreas de formaciones vegetales correspondiente a bosque nativo (0,38 hectáreas), formaciones xerofíticas (0,6 hectáreas), plantaciones forestales (0,43 hectáreas de Eucalipto y Pino) y matorrales (0,8 hectáreas) distribuidas en la PTAS y en el camino de acceso de esta.
Agua.	Durante la construcción de las obras ubicadas en el borde costero (PEAS 5.1, 1, 2, 3, 6 y los colectores) se requerirá el agotamiento de las napas, la cual consistirá en mantener la napa deprimida a lo menos un (1) m por debajo de las excavaciones.

4.6.4. Emisiones y efluentes.



4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera.

Tabla 4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera.																																																																																																																																						
Nombre.	Descripción.																																																																																																																																					
Material particulado y gases de combustión.	En la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 022, se presenta el inventario de emisiones de material particulado y gases de combustión de las distintas actividades que se desarrollarán durante la fase de construcción, estas corresponden a excavaciones, movimiento de tierra, transferencia de material, tránsito de vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados, combustión de vehículos, maquinaria y grupo electrógeno. Tabla 4.6.4.1.1: Cronograma de actividades fase de construcción. <table><tr><th>Etap</th><th>Obra</th><th>Fecha de inicio y término</th></tr><tr><td rowspan="2">1</td><td>PEAS 1-Impulsión PEAS 1 PEAS 2-Impulsión PEAS 2 PEAS 3-Impulsión PEAS 3 PEAS 5.1-Impulsión PEAS 5.1 PEAS 5.2-Impulsión PEAS 5.2 Colectores Etapa 1 Tubería marbella parte 1</td><td rowspan="2">Primer semestre 2024 – Segundo semestre 2025</td></tr><tr><td>Camino de acceso Etapa 1 de PTAS Tubería marbella parte 1</td></tr><tr><td>2</td><td>PEAS 6-Impulsión PEAS 6 PEAS 7-Impulsión PEAS 7 PEAS 8-Impulsión PEAS 8 Colectores Etapa 2 Tubería marbella parte 2</td><td>Primer semestre 2026 – Segundo semestre 2026</td></tr><tr><td>3</td><td>PEAS 9-Impulsión PEAS 9 PEAS 10-Impulsión PEAS 10</td><td>Primer semestre 2027 – Segundo semestre 2027</td></tr><tr><td>4</td><td>Colectores Etapa 4</td><td rowspan="2">Primer semestre 2028 – Segundo semestre 2028</td></tr><tr><td>2</td><td>Etapa 2 de PTAS</td></tr><tr><td>3</td><td>Etapa 3 de PTAS</td><td>Primer semestre 2030 – Segundo semestre 2030</td></tr></table> Fuente: En base al Cuadro 4.3 del Anexo Obs. 022 de la Adenda Complementaria. Los resultados de las emisiones en toneladas/año de las obras que se ejecutarán en cada etapa, son los siguientes: Tabla 4.6.4.1.2: Emisiones de material particulado. <table><tr><th rowspan="2">Etap</th><th rowspan="2">Obra</th><th colspan="7">Emisiones de material particulado y gases de combustión [ton/año]</th></tr><tr><th>MP₁₀</th><th>MP_{2,5}</th><th>MPS</th><th>CO</th><th>HC</th><th>NO_x</th><th>SO₂</th></tr><tr><td rowspan="2">1</td><td>1 PEAS e impulsiones</td><td>1,57</td><td>0,57</td><td>4,80</td><td>1,03</td><td>0,01</td><td>4,74</td><td>0,01</td></tr><tr><td>1 PTAS</td><td>0,90</td><td>0,43</td><td>4,01</td><td>0,14</td><td>0,00</td><td>0,63</td><td>0,00</td></tr><tr><td colspan="2">TOTAL</td><td>2,47</td><td>1,00</td><td>8,81</td><td>0,00</td><td>1,17</td><td>0,01</td><td>5,37</td></tr><tr><td rowspan="2">2</td><td>2 PEAS e impulsiones</td><td>0,55</td><td>0,18</td><td>1,21</td><td>1,08</td><td>0,02</td><td>4,98</td><td>0,04</td></tr><tr><td>2 PTAS</td><td>0,10</td><td>0,04</td><td>0,36</td><td>0,14</td><td>0,00</td><td>0,63</td><td>0,00</td></tr><tr><td colspan="2">TOTAL</td><td>0,65</td><td>0,22</td><td>1,57</td><td>0,01</td><td>1,22</td><td>0,02</td><td>5,61</td></tr><tr><td rowspan="2">3</td><td>3 PEAS e impulsiones</td><td>0,14</td><td>0,04</td><td>0,29</td><td>0,28</td><td>0,00</td><td>1,29</td><td>0,00</td></tr><tr><td>3 PTAS</td><td>0,09</td><td>0,04</td><td>0,29</td><td>0,14</td><td>0,00</td><td>0,63</td><td>0,00</td></tr><tr><td colspan="2">TOTAL</td><td>0,23</td><td>0,08</td><td>0,58</td><td>0,00</td><td>0,42</td><td>0,00</td><td>1,92</td></tr><tr><td>4</td><td>4 PEAS e impulsiones</td><td>0,13</td><td>0,05</td><td>0,35</td><td>0,31</td><td>0,01</td><td>1,40</td><td>0,01</td></tr><tr><td colspan="2">TOTAL</td><td>0,13</td><td>0,05</td><td>0,35</td><td>0,00</td><td>0,31</td><td>0,01</td><td>1,40</td></tr></table> Fuente: En base al Anexo Obs. 022 de la Adenda Complementaria. De acuerdo con los resultados expuestos en las Tablas anteriores y el cumplimiento del artículo 42 del D.S. N°105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, es posible concluir que el Proyecto no debe compensar sus emisiones. Se ejecutarán acciones y/o medidas de diseño para atenuar las emisiones, la circulación de los vehículos será a una velocidad máxima de 40 km/hora y adoptará los siguientes compromisos ambientales a causa de la generación de efectos ambientales no significativos o bien con el objeto de verificar que no se generen impactos adversos significativos, correspondiente a la humectación en caminos no pavimentados (Tabla	Etap	Obra	Fecha de inicio y término	1	PEAS 1-Impulsión PEAS 1 PEAS 2-Impulsión PEAS 2 PEAS 3-Impulsión PEAS 3 PEAS 5.1-Impulsión PEAS 5.1 PEAS 5.2-Impulsión PEAS 5.2 Colectores Etapa 1 Tubería marbella parte 1	Primer semestre 2024 – Segundo semestre 2025	Camino de acceso Etapa 1 de PTAS Tubería marbella parte 1	2	PEAS 6-Impulsión PEAS 6 PEAS 7-Impulsión PEAS 7 PEAS 8-Impulsión PEAS 8 Colectores Etapa 2 Tubería marbella parte 2	Primer semestre 2026 – Segundo semestre 2026	3	PEAS 9-Impulsión PEAS 9 PEAS 10-Impulsión PEAS 10	Primer semestre 2027 – Segundo semestre 2027	4	Colectores Etapa 4	Primer semestre 2028 – Segundo semestre 2028	2	Etapa 2 de PTAS	3	Etapa 3 de PTAS	Primer semestre 2030 – Segundo semestre 2030	Etap	Obra	Emisiones de material particulado y gases de combustión [ton/año]							MP ₁₀	MP _{2,5}	MPS	CO	HC	NO _x	SO ₂	1	1 PEAS e impulsiones	1,57	0,57	4,80	1,03	0,01	4,74	0,01	1 PTAS	0,90	0,43	4,01	0,14	0,00	0,63	0,00	TOTAL		2,47	1,00	8,81	0,00	1,17	0,01	5,37	2	2 PEAS e impulsiones	0,55	0,18	1,21	1,08	0,02	4,98	0,04	2 PTAS	0,10	0,04	0,36	0,14	0,00	0,63	0,00	TOTAL		0,65	0,22	1,57	0,01	1,22	0,02	5,61	3	3 PEAS e impulsiones	0,14	0,04	0,29	0,28	0,00	1,29	0,00	3 PTAS	0,09	0,04	0,29	0,14	0,00	0,63	0,00	TOTAL		0,23	0,08	0,58	0,00	0,42	0,00	1,92	4	4 PEAS e impulsiones	0,13	0,05	0,35	0,31	0,01	1,40	0,01	TOTAL		0,13	0,05	0,35	0,00	0,31	0,01	1,40
	Etap	Obra	Fecha de inicio y término																																																																																																																																			
	1	PEAS 1-Impulsión PEAS 1 PEAS 2-Impulsión PEAS 2 PEAS 3-Impulsión PEAS 3 PEAS 5.1-Impulsión PEAS 5.1 PEAS 5.2-Impulsión PEAS 5.2 Colectores Etapa 1 Tubería marbella parte 1	Primer semestre 2024 – Segundo semestre 2025																																																																																																																																			
		Camino de acceso Etapa 1 de PTAS Tubería marbella parte 1																																																																																																																																				
	2	PEAS 6-Impulsión PEAS 6 PEAS 7-Impulsión PEAS 7 PEAS 8-Impulsión PEAS 8 Colectores Etapa 2 Tubería marbella parte 2	Primer semestre 2026 – Segundo semestre 2026																																																																																																																																			
	3	PEAS 9-Impulsión PEAS 9 PEAS 10-Impulsión PEAS 10	Primer semestre 2027 – Segundo semestre 2027																																																																																																																																			
	4	Colectores Etapa 4	Primer semestre 2028 – Segundo semestre 2028																																																																																																																																			
	2	Etapa 2 de PTAS																																																																																																																																				
	3	Etapa 3 de PTAS	Primer semestre 2030 – Segundo semestre 2030																																																																																																																																			
	Etap	Obra	Emisiones de material particulado y gases de combustión [ton/año]																																																																																																																																			
MP ₁₀			MP _{2,5}	MPS	CO	HC	NO _x	SO ₂																																																																																																																														
1	1 PEAS e impulsiones	1,57	0,57	4,80	1,03	0,01	4,74	0,01																																																																																																																														
	1 PTAS	0,90	0,43	4,01	0,14	0,00	0,63	0,00																																																																																																																														
TOTAL		2,47	1,00	8,81	0,00	1,17	0,01	5,37																																																																																																																														
2	2 PEAS e impulsiones	0,55	0,18	1,21	1,08	0,02	4,98	0,04																																																																																																																														
	2 PTAS	0,10	0,04	0,36	0,14	0,00	0,63	0,00																																																																																																																														
TOTAL		0,65	0,22	1,57	0,01	1,22	0,02	5,61																																																																																																																														
3	3 PEAS e impulsiones	0,14	0,04	0,29	0,28	0,00	1,29	0,00																																																																																																																														
	3 PTAS	0,09	0,04	0,29	0,14	0,00	0,63	0,00																																																																																																																														
TOTAL		0,23	0,08	0,58	0,00	0,42	0,00	1,92																																																																																																																														
4	4 PEAS e impulsiones	0,13	0,05	0,35	0,31	0,01	1,40	0,01																																																																																																																														
TOTAL		0,13	0,05	0,35	0,00	0,31	0,01	1,40																																																																																																																														



	11.1.21 del ICE) e instalación de malla raschel en los frentes de trabajo (Tabla 11.1.22 del ICE).
--	--

En la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 071a parte 1, se presenta la modelación de la calidad del aire, mediante el modelo WRF-CALPUFF.

El Proyecto se emplazará en un área con una declaratoria de zona saturada por MP_{2,5} como concentración anual y latente como concentración diaria, y latente por MP₁₀ por el D.S. N°10/2015 del Ministerio del Medio Ambiente, determinando la presencia de una condición de riesgo preexistente.

Para la caracterización de la condición basal de la calidad del aire, el Titular utilizó la red de monitoreo de Ventanas, información contenida en la Red del Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (SINCA) para los años 2021, 2022 y 2023, correspondiente a las estaciones monitoras con representatividad poblacional Quintero, La Greda, Puchuncaví, Los Maitenes, Valle Alegre, Centro Quintero y Loncura, cuyos resultados estadísticos en comparación con las normas primarias y secundarias de calidad del aire son las siguientes:

Tabla 4.6.4.1.3: Norma primaria de Material particulado respirable fino (MP_{2,5}).

Estaciones	Años	P98 Diario [ug/m³]	% Norma	Triannual [ug/m³]	Promedio Tri Anual [ug/m³]	% Norma
Centro Quintero	2021	55,42	110,83	20,75	19	95
	2022	45,54	91,08	18,81		
	2023	43,67	87,33	17,43		
Loncura	2021	35,92	71,83	14,74	12.69	63.43
	2022	26,71	53,42	12,03		
	2023	31,23	62,45	11,29		
Los Maitenes	2021	23,96	47,92	12,03	12.30	61.50
	2022	22,13	44,25	11,37		
	2023	31,29	62,58	13,51		
Quintero	2021	34,38	68,75	15,99	14.04	70.22
	2022	26,70	53,40	13,33		
	2023	28,33	56,67	12,81		
La Greda	2021	41,08	82,17	16,45	15.60	78.01
	2022	31,22	62,43	15,53		
	2023	33,92	67,83	14,82		
Puchuncaví	2021	32,17	64,33	14,52	14.86	74.29
	2022	33,71	67,43	15,52		
	2023	30,67	61,33	14,54		

Fuente: Tabla 10 del Anexo Obs. 071a parte 1 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.6.4.1.4: Norma primaria de Material particulado respirable (MP₁₀).

Estaciones	Años	P98 Diario [ug/m³]	% Norma	Triannual [ug/m³]	Promedio Tri Anual [ug/m³]	% Norma
Centro Quintero	2021	76,46	58,81	39,81	39.04	78.08
	2022	83,29	64,07	39,63		
	2023	68,21	52,47	37,68		
Loncura	2021	72,67	55,90	38,65	37.74	75.49
	2022	73,21	56,31	39,44		
	2023	69,25	53,27	35,14		
Los Maitenes	2021	56,88	43,75	26,67	29.67	59.34
	2022	73,63	56,63	31,73		
	2023	61,88	47,60	30,62		
Quintero	2021	75,54	58,11	37,98	37.93	75.87
	2022	73,38	56,44	36,84		
	2023	75,38	57,98	38,98		
La Greda	2021	78,17	60,13	36,71	37.20	74.41
	2022	62,00	47,69	35,45		
	2023	72,00	55,38	39,44		
Puchuncaví	2021	68,29	52,53	38,84	41.06	82.12
	2022	78,25	60,19	44,14		
	2023	68,38	52,60	40,20		
Valle Alegre	2021	45,71	35,16	25,69	25.80	51.59
	2022	48,35	37,19	25,37		
	2023	52,92	40,71	26,33		

Fuente: Tabla 11 del Anexo Obs. 071a parte 1 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.6.4.1.5: Norma primaria de Dióxido de azufre (SO₂).

Estaciones	Norma Diaria				Norma Anual			Norma Horaria		
	Años	P99 Diario	Promedio Tri Anual	% Norma	Triannual	Promedio Tri Anual	% Norma	P99 Hora	Promedio Tri Anual	% Norma
Centro Quintero	2021	65,37	53,79	35,86	15,61	13,18	21,97	148,01	116,58	33,31
	2022	53,24			13,24			124,65		
	2023	42,78			10,69			77,07		
Loncura	2021	38,60	33	22	8,68	6,49	10,82	88,19	740,41	20,12
	2022	38,30			6,65			78,69		
	2023	22,11			4,14			44,34		
Los Maitenes	2021	63,74	62,69	41,79	21,36	17,29	28,82	206,29	179,17	51,19
	2022	59,92			15,30			174,24		
	2023	64,42			15,22			156,96		
Quintero	2021	80,91	63,65	42,43	18,03	13,82	23,04	215,32	142,72	40,78
	2022	66,13			13,99			132,35		
	2023	43,91			9,46			80,49		
La Greda	2021	32,80	28,06	18,71	13,05	11,30	18,83	60,47	44,77	12,79
	2022	30,05			13,30			50,42		
	2023	21,34			7,54			23,41		
Puchuncaví	2021	31,77	28,89	19,26	15,04	14,09	23,48	67,25	57,86	16,53
	2022	31,46			16,17			63,16		
	2023	23,44			11,05			43,16		
Valle Alegre	2021	38,94	29,90	19,93	17,06	11,20	18,66	83,31	62,98	17,99
	2022	33,22			10,92			68,40		
	2023	17,53			5,61			37,21		

Fuente: Tabla 12 del Anexo Obs. 071a parte 1 de la Adenda Complementaria.



Tabla 4.6.4.1.6: Norma secundaria de Dióxido de azufre (SO₂).

Estaciones	Norma Diaria				Norma Anual			Norma Horaria		
	Años	P99.7 Diario	Promedio Tri Anual	% Norma	Triannual	Promedio Tri Anual	% Norma	P99.73 Hora	Promedio Tri Anual	% Norma
Centro Quintero	2021	87,01	65,78	18,02	15,67	13,19	16,49	217,07	184,14	18,41
	2022	63,46			13,24			205,56		
	2023	46,88			10,67			129,79		
Loncura	2021	65,63	46,97	12,87	8,80	6,54	8,18	152,18	119,66	1196
	2022	43,64			6,69			129,48		
	2023	31,65			4,14			77,30		
Los Maitenes	2021	74,68	77,68	21,28	21,33	17,27	21,58	292,99	278,16	27,81
	2022	68,47			15,34			274,18		
	2023	89,88			15,13			267,29		
Quintero	2021	92,98	76,98	21,09	18,08	13,84	17,30	331,28	249,86	24,98
	2022	86,65			13,96			269,79		
	2023	51,30			9,48			148,48		
La Greda	2021	33,51	30,22	8,28	13,06	11,29	14,11	105,91	79,61	7,96
	2022	34,74			13,30			90,69		
	2023	22,42			7,51			42,22		
Puchuncaví	2021	34,21	31,98	8,76	15,02	14,08	17,60	98,94	81,75	8,17
	2022	37,30			16,16			85,45		
	2023	24,43			11,06			60,83		
Valle Alegre	2021	40,71	34,11	9,34	17,07	11,82	14,77	121,41	95,59	9,55
	2022	39,54			12,80			100,69		
	2023	22,06			5,58			64,64		

Fuente: Tabla 13 del Anexo Obs. 071a parte 1 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.6.4.1.7: Norma primaria de Dióxido de nitrógeno (NO₂).

Estaciones	Años	P99 Horario	Promedio Tri Anual	% Norma	Triannual	Promedio Tri Anual	% Norma
Centro Quintero	2021	64,84	104,78	26,20	16,83	17,21	17,21
	2022	187,04			17,32		
	2023	62,47			17,48		
Loncura	2021	56,66	51,25	12,81	11,40	10,46	10,46
	2022	51,55			10,01		
	2023	45,53			9,98		
Los Maitenes	2021	57,34	53,17	13,29	11,64	10,62	10,62
	2022	50,80			10,59		
	2023	51,36			9,63		
Quintero	2021	59,56	70,28	17,57	14,90	15,37	15,37
	2022	92,59			16,10		
	2023	58,69			15,13		
La Greda	2021	57,85	57,79	14,45	15,38	16,95	16,95
	2022	52,70			18,48		
	2023	62,83			17,00		
Puchuncaví	2021	57,90	54,52	13,63	15,41	14,77	14,77
	2022	54,80			14,81		
	2023	50,85			14,10		
Valle Alegre	2021	55,70	49,65	12,41	9,83	10,40	10,40
	2022	43,82			8,99		
	2023	49,43			12,38		

Fuente: Tabla 14 del Anexo Obs. 071a parte 1 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.6.4.1.8: Norma primaria de Monóxido de carbono (CO).

Estaciones	Años	P99 Horario	Promedio Tri Anual	% Norma	P99 8 Horas	Promedio Tri Anual	% Norma
Centro Quintero	2021	1,73	1,70	5,67	1,15	1,05	10,49
	2022	1,84			1,07		
	2023	1,54			0,93		
Loncura	2021	1,08	1,37	4,56	0,77	1,10	11
	2022	1,49			1,26		
	2023	1,53			1,27		
Los Maitenes	2021	0,79	0,80	2,67	0,74	0,55	5,54
	2022	0,81			0,44		
	2023	0,81			0,49		
Quintero	2021	1,46	1,31	4,37	0,88	0,70	7,02
	2022	1,40			0,67		
	2023	1,07			0,56		

Fuente: Tabla 15 del Anexo Obs. 071a parte 1 de la Adenda Complementaria.

De los resultados obtenidos de la caracterización de la condición basal de la calidad del aire para los años 2021, 2022 y 2023, en la Estación Centro Quintero se observa una condición de latencia como concentración diaria para MP_{2,5} y en la Estación Puchuncaví se observa una condición de latencia como concentración anual para MP₁₀.

En cuanto a los receptores, se identificaron 26 receptores discretos ubicados en las cercanías del Proyecto que también se consideraron en los estudios de ruido y olores, en donde se incluye a la estación monitorea con representatividad poblacional (EMRP) Puchuncaví.

Tabla 4.6.4.1.9: Receptores.

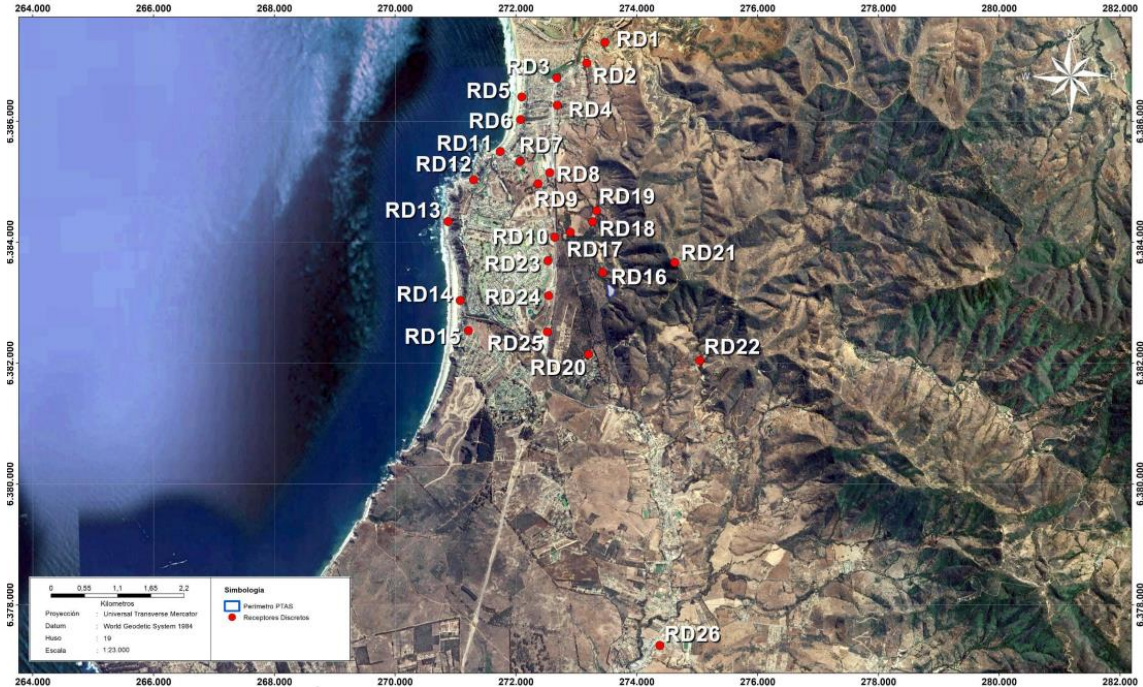
ID	Coordenadas UTM WGS84 19S		Descripción
	Este (m)	Norte (m)	
R1	273.467	6.387.304	Vivienda
R2	273.165	6.386.964	Vivienda
R3	272.667	6.386.718	Vivienda
R4	272.686	6.386.266	Vivienda



R5	272.095	6.386.403	Zona costera
R6	272.061	6.386.029	Vivienda
R7	272.062	6.385.336	Retén Maitencillo
R8	272.550	6.385.155	Vivienda
R9	272.361	6.384.963	Vivienda
R10	272.633	6.384.083	PEAS 5.2
R11	271.742	6.385.511	Vivienda
R12	271.303	6.385.031	Vivienda
R13	270.870	6.384.346	Vivienda
R14	271.064	6.383.040	Vivienda
R15	271.195	6.382.539	Vivienda
R16	273.437	6.383.498	Flora, vegetación y fauna
R17	272.900	6.384.175	Vivienda
R18	273.262	6.384.342	Vivienda
R19	273.332	6.384.523	Vivienda
R20	273.201	6.382.149	Vivienda
R21	274.626	6.383.665	Instalación de telecomunicaciones
R22	275.043	6.382.044	Vivienda
R23	272.529	6.383.695	Vivienda
R24	272.543	6.383.117	Vivienda
R25	272.512	6.382.513	Centro comercial
R26	274.379	6.377.371	Estación Puchuncaví

Fuente: En base a la Tabla 22 al 25 del Anexo Obs. 071a parte 1 de la Adenda Complementaria.

Figura 4.6.4.1.1: Ubicación de receptores discretos.



Fuente: Figura 17 del Anexo Obs. 071a parte 1 de la Adenda Complementaria.

Por otra parte, el Titular realizó el análisis de incertidumbre del modelo, considerando el contraste entre lo simulado y lo observado. Para esto, realizó la extracción de las series de los datos simulados por el modelo meteorológico de pronóstico WRF en las coordenadas de ubicación de las estaciones superficiales seleccionadas, para las variables de velocidad y dirección del viento a la altura de 10 m. Donde, no es necesario aplicar un factor de corrección al modelo ya que se proyecta un buen desempeño en las condiciones locales de dispersión respecto a lo observado.

Ahora bien, los resultados de la modelación para los 5 escenarios proyectados en función a los cronogramas de ejecución son los siguientes:

Tabla 4.6.4.1.10: Norma MP_{2,5} [µg/m³] – Promedio 24 horas – Percentil 98.

		Norma MP _{2,5} [µg/m ³] - Promedio 24 horas -Percentil 98																								
Escenario	Criterio Normativo	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25
E1	50 [µg/m ³]	0,05	0,06	0,71	0,08	0,19	0,18	2,08	0,17	0,65	0,69	4,29	0,83	4,38	0,09	0,05	3,40	0,42	0,56	0,41	0,41	1,39	0,59	0,29	0,14	0,12
E2		0,63	0,88	0,13	0,12	0,02	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	1,76	0,33	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,04	0,05	0,03
E3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
E4		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,11	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01
E5		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Tabla 37 del Anexo Obs. 071a parte 1 de la Adenda Complementaria.



Tabla 4.6.4.1.11: Norma MP _{2,5} [µg/m³] – Promedio Anual.																										
		Norma MP _{2,5} [µg/m³] - Promedio Anual																								
Escenario	Criterio Normativo	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25
E1	20 [µg/m³]	0,01	0,01	0,08	0,01	0,01	0,01	0,16	0,03	0,07	0,08	0,50	0,07	0,43	0,01	0,01	0,43	0,06	0,08	0,07	0,06	0,19	0,08	0,05	0,03	0,02
E2		0,05	0,11	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E4		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E5		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Elaboración Propia, en base a la Tabla 38 del Anexo Obs. 071a parte 1 de la Adenda Complementaria, rectificada y corroborada de acuerdo con los archivos de carga de gran tamaño.

Tabla 4.6.4.1.12: Norma MP ₁₀ [µg/m ³] – Promedio 24 horas – Percentil 98.																										
		Norma MP ₁₀ [µg/m ³] - Promedio 24 horas -Percentil 98																								
Escenario	Criterio Normativo	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25
E1	130 [µg/m ³]	0,12	0,13	1,44	0,16	0,38	0,37	4,19	0,34	1,31	1,38	8,64	1,68	8,83	0,18	0,10	6,83	0,87	1,14	0,84	0,83	2,79	1,18	0,58	0,28	0,26
E2		1,29	1,78	0,26	0,24	0,04	0,09	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,10	3,55	0,67	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,02	0,02	0,08	0,09	0,07
E3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,41	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
E4		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,03	0,23	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01
E5		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00

Fuente: Tabla 39 del Anexo Obs. 071a parte 1 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.6.4.1.13: Norma MP ₁₀ [µg/m³] – Promedio Anual.																										
Escenario	Criterio Normativo	Norma MP ₁₀ [µg/m³] - Promedio Anual																								
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25
E1	50 [µg/m³]	0,02	0,03	0,16	0,03	0,03	0,03	0,31	0,08	0,16	0,16	1,00	0,15	0,86	0,03	0,01	0,87	0,13	0,15	0,13	0,11	0,39	0,17	0,11	0,07	0,04
E2		0,11	0,23	0,02	0,02	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,35	0,06	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
E3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E4		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E5		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Tabla 40 del Anexo Obs. 071a parte 1 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.6.4.1.14: Norma primaria SO ₂ [µg/m ³] – Promedio 1 hora – Percentil 98,5.																										
		Norma Primaria SO ₂ [µg/m ³] - Promedio 1 hora -Percentil 98,5																								
Escenario	Criterio Normativo	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25
E1	350 [µg/m ³]	0,08	0,10	0,10	0,05	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,15	0,02	0,02	0,02	0,05	0,01	0,02	0,01	0,03	0,07
E2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E4		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E5		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Tabla 41 del Anexo Obs. 071a parte 1 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.6.4.1.15: Norma primaria SO ₂ [µg/m ³] – Promedio 24 horas – Percentil 99.																										
		Norma Primaria SO ₂ [µg/m ³] - Promedio 24 horas -Percentil 99																								
Escenario	Criterio Normativo	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25
E1	150 [µg/m ³]	0,03	0,03	0,03	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03
E2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
E3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
E4		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
E5		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Fuente: Tabla 42 del Anexo Obs. 071a parte 1 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.6.4.1.16: Norma primaria SO ₂ [µg/m ³] – Promedio Anual.																										
		Norma Primaria SO ₂ [µg/m ³] - Promedio Anual																								
Escenario	Criterio Normativo	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25
E1	60 [µg/m ³]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E4		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E5		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Tabla 43 del Anexo Obs. 071a parte 1 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.6.4.1.19: Norma secundaria SO₂ [µg/m³] – Promedio Anual.

[illegible]

Fuente: Tabla 46 del Anexo Obs. 071a parte 1 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.6.4.1.20: Norma primaria CO [mg/m³] – Promedio 8 hora – Percentil 99.

[illegible]

Fuente: Tabla 47 del Anexo Obs. 071a parte 1 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.6.4.1.21: Norma primaria CO [mg/m³] – Promedio 1 hora – Percentil 99.

[illegible]

Fuente: Tabla 48 del Anexo Obs. 071a parte 1 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.6.4.1.22: Norma primaria NO₂ [ug/m³] – Promedio 1 hora – Percentil 99.

		Norma Primaria NO ₂ [µg/m ³] - Promedio 1 hora – Percentil 99																								
Escenario	Criterio Normativo	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25
E1	10 [mg/m ³]	0,28	0,30	0,36	0,41	0,33	0,44	0,67	3,24	1,63	0,71	0,27	0,24	0,29	0,33	0,40	0,77	0,77	0,59	0,50	0,68	0,58	0,38	0,51	0,43	0,37
E2		0,02	0,03	0,03	0,04	0,02	0,03	0,04	0,52	0,22	0,05	0,02	0,01	0,02	0,03	0,02	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06	0,04	0,02	0,03	0,02	0,01
E3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E4		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,01	0,00	0,00
E5		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Tabla 49 del Anexo Obs. 071a parte 1 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.6.4.1.23: Norma primaria NO₂ [µg/m³] – Promedio Anual.

[illegible]

Fuente: Tabla 50 del Anexo Obs. 071a parte 1 de la Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan los resultados de los contaminantes simulados en la Estación Puchuncaví (EMRP) y la comparación con las concentraciones basales de calidad del aire monitoreadas.



Tabla 4.6.4.1.24: Aumento de las concentraciones basales en EMRP Puchuncaví.														
Contaminante	Tipo	Estadísticos	Medido EMRP Puchuncaví [µg/m³]	Modelado EMRP Puchuncaví [µg/m³]					Total Aporte proyecto + línea base [µg/m³]					Límite Norma
				E1	E2	E3	E4	E5	E1	E2	E3	E4	E5	
MP _{2.5}	Primaria	Percentil 98-24 horas	30.66	0.0396344	0.0046487	0.0007975	0.0005594	0.00030196	30.70	30.66	30.66	30.66	30.66	50
		Promedio Anual	14.85	0.0071685	0.0003239	0.0000732	0.0000898	0.00003930	14.86	14.85	14.85	14.85	14.85	20
MP ₁₀	Primaria	Percentil 98-24 horas	68.38	0.0826615	0.0095187	0.0003556	0.0011344	0.00031078	68.46	68.39	68.38	68.38	68.38	130
		Promedio Anual	41.05	0.0174626	0.0007197	0.0000308	0.0001836	0.00004252	41.07	41.05	41.05	41.05	41.05	50
SO ₂	Primaria	Percentil 98,5-1 hora	57.86	0.0626492	0.0001855	0.0000555	0.0001975	0.00002125	57.92	57.86	57.86	57.86	57.86	350
		Percentil 98-24 horas	28.89	0.0236960	0.0001591	0.0000476	0.0000844	0.00001238	28.91	28.89	28.89	28.89	28.89	150
		Promedio Anual	14.85	0.0029110	0.0000128	0.0000038	0.0000157	0.00000178	14.85	14.85	14.85	14.85	14.85	60
	Secundaria	Percentil 99,73-1	81.74	0.1142482	0.0005695	0.0001705	0.0005422	0.00004562	81.85	81.74	81.74	81.74	81.74	1.000
		Percentil 99,7-24	31.97	0.0322760	0.0002784	0.0000833	0.0001326	0.0000216	32.00	31.97	31.97	31.97	31.97	365
		Promedio Anual	14.08	0.0029319	0.0000127	0.0000038	0.0000156	0.00000176	14.08	14.08	14.08	14.08	14.08	80
NO ₂	Primaria	Percentil 99 máximos diarios	54.52	0.1291323	0.0087953	0.0019608	0.0028024	0.00073896	54.65	54.53	54.52	54.52	54.52	400
		Promedio tri anual	14.77	0.0025209	0.0000737	0.0000120	0.0000445	0.00000904	14.77	14.77	14.77	14.77	14.77	100

Fuente: Tabla 51 del Anexo Obs. 071a parte 1 de la Adenda Complementaria.

De los resultados obtenidos en las tablas anteriores es posible indicar que los aportes del Proyecto a las concentraciones basales, como hacia los receptores sensibles son de baja significancia, por tanto, no se alterará la condición basal de calidad del aire ni se generará un aumento al riesgo a la salud de la población producto de la ejecución del Proyecto.

En cuanto al material particulado sedimentable (MPS), el Titular complementó el análisis con el límite para la evaluación del impacto con el valor referencial establecido en la Ordenanza para el Control de la Contaminación del Aire (OAPC) de la Confederación Suiza, cuyo valor límite de depositación de polvo total en el ambiente es de 200 mg/m²día como promedio anual. Si bien, no se dispone de una estación cercana al Proyecto y con datos disponibles en el SINCA para la evaluación, no obstante, el Titular realizó la modelación de dispersión de MPS sobre los receptores caracterizados, cuyos resultados se presentan a continuación:

Tabla 4.6.4.1.25: MPS como concentración media aritmética anual.

ID Receptor	Concentración media aritmética anual. [mg/m² día]	Límite OAPC Suiza
Receptor 1	0,0096	200 [mg/m² día] Media Aritmética Anual
Receptor 2	0,0106	
Receptor 3	0,1056	
Receptor 4	0,0146	
Receptor 5	0,0148	
Receptor 6	0,0165	
Receptor 7	0,3365	
Receptor 8	0,0422	
Receptor 9	0,1273	
Receptor 10	0,2440	
Receptor 11	0,8176	
Receptor 12	0,2595	
Receptor 13	0,7156	
Receptor 14	0,0118	
Receptor 15	0,0057	
Receptor 16	0,4373	
Receptor 17	0,0876	
Receptor 18	0,1306	
Receptor 19	0,1138	
Receptor 20	0,0571	
Receptor 21	0,4261	
Receptor 22	0,0828	
Receptor 23	0,1111	
Receptor 24	0,0363	
Receptor 25	0,0165	
Receptor 26	0,0122	

Fuente: Tabla 53 del Anexo Obs. 071a parte 1 de la Adenda Complementaria.

Los resultados obtenidos muestran que las concentraciones de MPS se sitúan por debajo de los límites normativos establecidos, por lo que se descartan tanto los impactos como los riesgos para los receptores evaluados.

De acuerdo con el análisis del documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Impacto de Emisiones en Zonas Saturadas por Material Particulado Respirable MP₁₀ y Material Particulado Fino Respirable MP_{2.5}”, la condición basal de la calidad del aire para los años 2021, 2022 y 2023, donde se observa una condición de latencia, como concentración diaria para MP_{2.5} y anual para MP₁₀ y la condición de riesgo preexistente por la declaratoria de zona saturada por la concentración anual de MP_{2.5} (D.S. N°10/2015 del Ministerio del Medio Ambiente) y la



modelación del escenario 1, que representa el escenario de mayor emisión y cuya temporalidad se proyectó para 12 meses como la peor condición, los resultados son los siguiente:

Tabla 4.6.4.1.26: Valores de significancia para el aumento de concentraciones de MP_{2,5}.

Contaminante	Duración impacto	Unidad	Tipo	Límite	Receptor	
					R11	R13
MP _{2,5}	1 año	µg/m ³	Anual	0,99	0,43	0,5

Fuente: En base a la Tabla 56 del Anexo Obs. 071a parte 1 de la Adenda Complementaria.

En definitiva, de acuerdo con los resultados de la tabla anterior, correspondiente al peor escenario, no se superarán los valores de significancia establecidos en la Tabla 2 de la guía “Criterio de Evaluación en el SEIA: Impacto de Emisiones en Zonas Saturadas por Material Particulado Respirable MP₁₀ y Material Particulado Fino Respirable MP_{2,5}”. Por lo anterior, se considera que no se generará riesgo a la salud de la población.

En los apéndices del Anexo Obs. 071a parte 1 de la Adenda Complementaria, se acompañan las gráficas de las isolíneas de concentración MP_{2,5}, MP₁₀, SO₂, CO y NO₂, así como los datos de entrada al modelo.

Además, el Titular evaluó y modeló la fracción de metales pesados presente en el MP₁₀, cuyos resultados se encuentran en el Anexo Obs. 71a parte 2 de la Adenda Complementaria, para los contaminantes: Arsénico (As), Cadmio (Cd), Níquel (Ni), Cromo (Cr) y Plomo (Pb) que se monitorearon en el suelo y potencialmente re suspenderán hacia los mismos receptores de la Tabla 4.6.4.1.9 del ICE.

Para el cálculo de las tasas de emisión de los contaminantes, se consideró la concentración de metales pesados en el sector de la PTAS y las redes que se muestran a continuación:

Tabla 4.6.4.1.27: Concentración de metales pesados en el suelo del área del Proyecto.

Contaminante	Concentración en el suelo [mg/kg]	
	PTAS	Redes
As	15,19	14,29
Cd	0,55	1,11
Ni	22,68	27,29
Cr	10,68	11,83
Pb	21,85	26,94

Fuente: En base a la Tabla 1 del Anexo Obs. 071a parte 2 de la Adenda Complementaria.

Los límites normativos de referencia utilizados son los siguientes:

Tabla 4.6.4.1.28: Límite normativo por contaminante.

Escenario de modelación	Contaminante	Normativa de referencia	Tipo de Norma	Unidad	Tipo	Límite
E1: Escenario 1	Arsénico (As)	Real Decreto 102/2011 ²	Primaria	[ng/m ³]	Anual	6
	Cadmio (Cd)	Real Decreto 102/2011	Primaria	[ng/m ³]	Anual	5
		OMS ³	Primaria	[ng/m ³]	Anual	5
	Níquel (Ni)	Real Decreto 102/2011	Primaria	[ng/m ³]	Anual	20
	Plomo (Pb)	D.S. N°136/2000 ⁴	Primaria	[ng/m ³]	Anual	500
		Real Decreto 102/2011	Primaria	[ng/m ³]	Anual	500
		OMS	Primaria	[ng/m ³]	Anual	500
	Cromo (Cr)	Nueva Zelandia AAQG ⁵	Primaria	[ng/m ³]	Anual	110

Fuente: En base a la Tabla 3 del Anexo Obs. 071a parte 2 de la Adenda Complementaria.

- (1) Real Decreto 102/2011, de 28 de enero 2011, relativo a la mejora de calidad del aire. España.
- (2) WHO (2000) - Air Quality Guidelines for Europe. Regional Office for Europe Copenhagen.
- (3) D.S. N°136/2000. Establece Norma De Calidad Primaria Para Plomo En El Aire.
- (4) WHO (2000) - Air Quality Guidelines for Europe. Regional Office for Europe Copenhagen.

A continuación, se presentan los resultados de la modelación del aporte de metales pesados.



Contaminante	Tipo de Norma	Unidad	Tipo	Límite	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12
Arsénico (As)	Primaria	[ng/m³]	Anual	6	0,0003	0,0004	0,0023	0,0004	0,0004	0,0004	0,0044	0,0008	0,0021	0,0023	0,0143	0,0021
Cadmio (Cd)	Primaria	[ng/m³]	Anual	5	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0001	0,0002	0,0002	0,0011	0,0002
Níquel (Ni)	Primaria	[ng/m³]	Anual	20	0,0003	0,0003	0,0019	0,0003	0,0003	0,0003	0,0037	0,0006	0,0017	0,0019	0,0118	0,0018
Plomo (Pb)	Primaria	[ng/m³]	Anual	500	0,0006	0,0006	0,0043	0,0007	0,0007	0,0007	0,0083	0,0014	0,0038	0,0042	0,0269	0,0040
Plomo (Pb)*	Primaria	[ng/m³]	Anual	500	0,0006	0,0006	0,0042	0,0007	0,0007	0,0007	0,0083	0,0014	0,0038	0,0042	0,0267	0,0040
Cromo (Cr)	Primaria	[ng/m³]	Anual	110	0,0006	0,0006	0,0043	0,0007	0,0007	0,0008	0,0084	0,0014	0,0038	0,0043	0,0273	0,0041

Fuente: En base a la Tabla 4 del Anexo Obs. 071a parte 2 de la Adenda Complementaria.

Contaminante	Tipo de Norma	Unidad	Tipo	Límite	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25
Arsénico (As)	Primaria	[ng/m³]	Anual	6	0,0123	0,0004	0,0002	0,0129	0,0018	0,0022	0,0019	0,0017	0,0058	0,0025	0,0016	0,0009	0,0006
Cadmio (Cd)	Primaria	[ng/m³]	Anual	5	0,0010	0,0000	0,0000	0,0006	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000
Níquel (Ni)	Primaria	[ng/m³]	Anual	20	0,0102	0,0003	0,0001	0,0095	0,0014	0,0016	0,0014	0,0012	0,0042	0,0018	0,0013	0,0007	0,0004
Plomo (Pb)	Primaria	[ng/m³]	Anual	500	0,0232	0,0007	0,0003	0,0201	0,0030	0,0035	0,0030	0,0026	0,0086	0,0037	0,0028	0,0016	0,0009
Plomo (Pb)*	Primaria	[ng/m³]	Anual	500	0,0231	0,0007	0,0003	0,0201	0,0030	0,0035	0,0030	0,0026	0,0086	0,0037	0,0028	0,0016	0,0009
Cromo (Cr)	Primaria	[ng/m³]	Anual	110	0,0235	0,0007	0,0003	0,0207	0,0031	0,0036	0,0031	0,0027	0,0089	0,0039	0,0029	0,0017	0,0010

Fuente: En base a la Tabla 5 del Anexo Obs. 071a parte 2 de la Adenda Complementaria.

En lo que respecta a la condición basal de la presencia de metales pesados en la calidad del aire, el Titular recabo los antecedentes del Estudio de Impacto Ambiental “Desarrollo Urbano Habitacional Maratú de Puchuncaví” para la obtención de los registros provenientes de la especiación química realizados a través del monitoreo discreto a los filtros de MP₁₀ de las estaciones monitoras de calidad de aire para los metales pesados en el área de influencia del año 2022.

A continuación, se presentan los resultados de concentración de As, Cd, Cr, Ni y Pb simuladas en la EMRP Puchuncaví y la comparación con las concentraciones basales de calidad del aire.

Tabla 4.6.4.1.31: Aumento de las concentraciones basales en EMRP Puchuncaví.

Contaminante	Tipo de Norma	Estadístico	Medido EMRP Puchuncaví [ng/m3]	Modelado EMRP Puchuncaví [ng/m3]	Total Aporte proyecto + línea base [ng/m³]	Límite Norma
Arsénico (As)	Primaria	Promedio Anual	7,31000	0,00025	7,31025	6
Cadmio (Cd)	Primaria	Promedio Anual	1,00000	0,00001	1,00001	5
Níquel (Ni)	Primaria	Promedio Anual	12,18000	0,00019	12,18019	20
Plomo (Pb)	Primaria	Promedio Anual	5,51000	0,00041	5,51041	500
Cromo (Cr)	Primaria	Promedio Anual	13,08000	0,00042	13,08042	110

Fuente: En base a la Tabla 7 del Anexo Obs. 071a parte 2 de la Adenda Complementaria.

De los resultados obtenidos para el escenario evaluado, el Titular concluye que el Proyecto no excede las normas de referencia ni genera o presenta un riesgo a la salud de la población debido a la resuspensión de los metales pesados depositados en el suelo, ya que el prácticamente nulo, ya que las concentraciones se encuentran muy por debajo de los estándares establecidos. En cuanto a la evaluación del cumplimiento de las normas de referencia hacia la EMRP Puchuncaví, el Proyecto no alterará la condición inicial de la línea base para las concentraciones As, Cd, Cr, Ni y Pb, ya que son de baja significancias. Sin embargo, es relevante indicar que, el As presenta una condición de superación de la norma de referencia del Real Decreto 102/2011 del Reino de España para la condición basal de la calidad del aire.

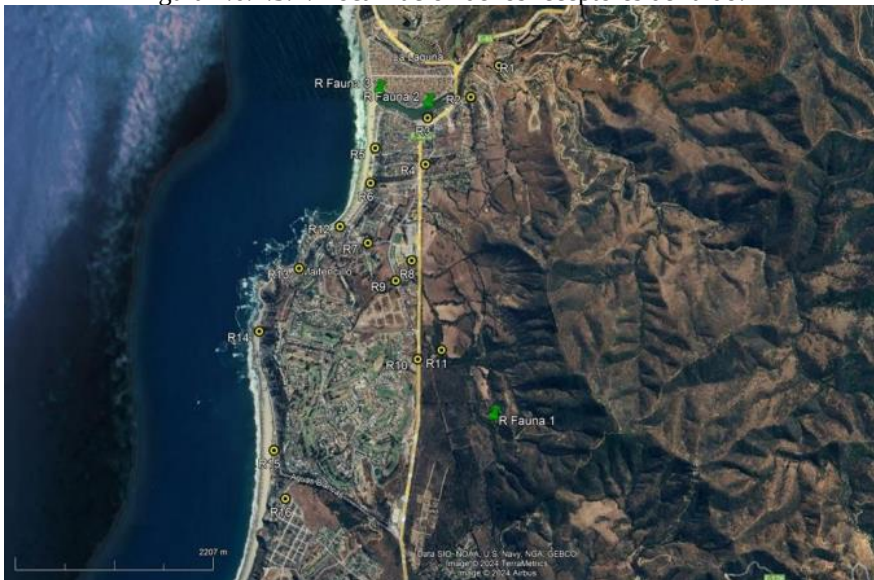
4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes.

Tabla 4.6.4.2. Emisiones líquidas.						
Nombre.	Descripción.					
Aguas servidas.	Se generarán aguas servidas desde baños y comedores ubicados en las instalaciones de faenas, cuyo detalle es el siguiente:					
	Tabla 4.6.4.2.1: Estimaciones de emisiones líquidas redes.					



	Tabla 4.6.4.2.2: Estimaciones de emisiones líquidas PTAS. <table><tr><th>Parámetro</th><th>Unidad</th><th>Etap 1</th><th>Etap 2</th><th>Etap 3</th></tr><tr><td>Dotación de Consumo</td><td>[L/h/día]</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td></tr><tr><td>Personas en Faena (Máx.)</td><td>[N° de personas]</td><td>110</td><td>80</td><td>76</td></tr><tr><td>Consumo al día</td><td>[L/día]</td><td>11.000</td><td>8.000</td><td>7.600</td></tr><tr><td>Días de Consumo al Mes</td><td>[d]</td><td>22</td><td>22</td><td>22</td></tr><tr><td>Consumo al mes</td><td>[m³/mes]</td><td>242</td><td>176</td><td>167</td></tr><tr><td>Coefficiente de Recuperación</td><td>-</td><td>0.85</td><td>0.85</td><td>0.85</td></tr><tr><td>Generación de Aguas Servidas</td><td>[m³/día]</td><td>9.4</td><td>6.8</td><td>6.5</td></tr></table> Fuente: Respuesta 18 de la Adenda Complementaria.	Parámetro	Unidad	Etap 1	Etap 2	Etap 3	Dotación de Consumo	[L/h/día]	100	100	100	Personas en Faena (Máx.)	[N° de personas]	110	80	76	Consumo al día	[L/día]	11.000	8.000	7.600	Días de Consumo al Mes	[d]	22	22	22	Consumo al mes	[m³/mes]	242	176	167	Coefficiente de Recuperación	-	0.85	0.85	0.85	Generación de Aguas Servidas	[m³/día]	9.4	6.8	6.5
Parámetro	Unidad	Etap 1	Etap 2	Etap 3																																					
Dotación de Consumo	[L/h/día]	100	100	100																																					
Personas en Faena (Máx.)	[N° de personas]	110	80	76																																					
Consumo al día	[L/día]	11.000	8.000	7.600																																					
Días de Consumo al Mes	[d]	22	22	22																																					
Consumo al mes	[m³/mes]	242	176	167																																					
Coefficiente de Recuperación	-	0.85	0.85	0.85																																					
Generación de Aguas Servidas	[m³/día]	9.4	6.8	6.5																																					

4.6.4.3. Emisiones de ruido.

Tabla 4.6.4.3. Ruido.																																																																																																																																									
Nombre.	Descripción.																																																																																																																																								
Ruido proveniente de fuentes fijas (receptores humanos).	En la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 027, el Titular acompañó la actualización del informe de ruido y vibraciones de las mayores fuentes de emisión debido al uso y funcionamiento de maquinarias para la ejecución de los trabajos para dar cumplimiento a los límites máximos establecidos en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente.																																																																																																																																								
	A partir del cronograma de ejecución del Proyecto, se consideraron los siguientes escenarios para la estimación de los aportes del Proyecto:																																																																																																																																								
	• Escenario 1: Redes primarias Etapa 1 y Etapa 1 PTAS + fuentes móviles. • Escenario 2: Redes primaria Etapa 2 + fuentes móviles. • Escenario 3: Redes primarias Etapa 3 + fuentes móviles. • Escenario 4: Redes primarias y Etapa 2 de PTAS + fuentes móviles. • Escenario 5: Etapa 3 PTAS + fuentes móviles.																																																																																																																																								
	Los receptores humanos identificados en el área de influencia son los siguientes:																																																																																																																																								
	Tabla 4.6.4.3.1: Identificación de los receptores.																																																																																																																																								
	<table><tr><th>RECEPTORES</th><th>Descripción uso</th><th>UTM Este</th><th>UTM Norte</th><th>Obra asociada</th><th>Distancia al Proyecto (m)</th><th>Altura evaluación</th><th>Comuna</th></tr><tr><td>R1</td><td>Casa Rural</td><td>273.407</td><td>6.387.217</td><td>PEAS 7</td><td>28</td><td>1,5</td><td>Zapallar</td></tr><tr><td>R2</td><td>Centro de Salud</td><td>273.155</td><td>6.386.967</td><td>PEAS 8</td><td>5</td><td>1,5</td><td>Puchuncavi</td></tr><tr><td>R3</td><td>Casa Habitación</td><td>272.683</td><td>6.386.729</td><td>PEAS 3</td><td>40</td><td>1,5</td><td>Puchuncavi</td></tr><tr><td>R4</td><td>Casa Habitación</td><td>272.699</td><td>6.386.271</td><td>PEAS 10</td><td>15</td><td>1,5</td><td>Puchuncavi</td></tr><tr><td>R5</td><td>Casa Habitación</td><td>272.112</td><td>6.386.384</td><td>*S/O</td><td>625</td><td>1,5</td><td>Puchuncavi</td></tr><tr><td>R6</td><td>Casa Habitación</td><td>272.070</td><td>6.385.999</td><td>*S/O</td><td>700</td><td>1,5-4</td><td>Puchuncavi</td></tr><tr><td>R7</td><td>Cuartel Policial</td><td>272.059</td><td>6.385.340</td><td>*S/O</td><td>490</td><td>1,5</td><td>Puchuncavi</td></tr><tr><td>R8</td><td>Casa Habitación</td><td>272.545</td><td>6.385.159</td><td>PEAS 9</td><td>17</td><td>1,5-4</td><td>Puchuncavi</td></tr><tr><td>R9</td><td>Casa Habitación</td><td>272.375</td><td>6.384.935</td><td>*S/O</td><td>275</td><td>1,5</td><td>Puchuncavi</td></tr><tr><td>R10</td><td>Act. productiva</td><td>272.640</td><td>6.384.084</td><td>PEAS 5.2</td><td>65</td><td>1,5-4</td><td>Puchuncavi</td></tr><tr><td>R11</td><td>Casa Rural</td><td>272.897</td><td>6.384.189</td><td>*S/O</td><td>303</td><td>1,5</td><td>Puchuncavi</td></tr><tr><td>R12</td><td>Casa Habitación</td><td>271.743</td><td>6.385.515</td><td>PEAS 5.1</td><td>30</td><td>1,5</td><td>Puchuncavi</td></tr><tr><td>R13</td><td>Casa Habitación</td><td>271.302</td><td>6.385.046</td><td>PEAS 2</td><td>15</td><td>1,5-4</td><td>Puchuncavi</td></tr><tr><td>R14</td><td>Edificio Costanera</td><td>270.878</td><td>6.384.345</td><td>PEAS 1</td><td>20</td><td>1,5-9</td><td>Puchuncavi</td></tr><tr><td>R15</td><td>Casa Habitación</td><td>271.071</td><td>6.383.045</td><td>PEAS 6</td><td>20</td><td>1,5</td><td>Puchuncavi</td></tr><tr><td>R16</td><td>Casa Habitación</td><td>271.220</td><td>6.382.529</td><td>*S/O</td><td>530</td><td>1,5-4</td><td>Puchuncavi</td></tr></table>	RECEPTORES	Descripción uso	UTM Este	UTM Norte	Obra asociada	Distancia al Proyecto (m)	Altura evaluación	Comuna	R1	Casa Rural	273.407	6.387.217	PEAS 7	28	1,5	Zapallar	R2	Centro de Salud	273.155	6.386.967	PEAS 8	5	1,5	Puchuncavi	R3	Casa Habitación	272.683	6.386.729	PEAS 3	40	1,5	Puchuncavi	R4	Casa Habitación	272.699	6.386.271	PEAS 10	15	1,5	Puchuncavi	R5	Casa Habitación	272.112	6.386.384	*S/O	625	1,5	Puchuncavi	R6	Casa Habitación	272.070	6.385.999	*S/O	700	1,5-4	Puchuncavi	R7	Cuartel Policial	272.059	6.385.340	*S/O	490	1,5	Puchuncavi	R8	Casa Habitación	272.545	6.385.159	PEAS 9	17	1,5-4	Puchuncavi	R9	Casa Habitación	272.375	6.384.935	*S/O	275	1,5	Puchuncavi	R10	Act. productiva	272.640	6.384.084	PEAS 5.2	65	1,5-4	Puchuncavi	R11	Casa Rural	272.897	6.384.189	*S/O	303	1,5	Puchuncavi	R12	Casa Habitación	271.743	6.385.515	PEAS 5.1	30	1,5	Puchuncavi	R13	Casa Habitación	271.302	6.385.046	PEAS 2	15	1,5-4	Puchuncavi	R14	Edificio Costanera	270.878	6.384.345	PEAS 1	20	1,5-9	Puchuncavi	R15	Casa Habitación	271.071	6.383.045	PEAS 6	20	1,5	Puchuncavi	R16	Casa Habitación	271.220	6.382.529	*S/O	530	1,5-4	Puchuncavi
	RECEPTORES	Descripción uso	UTM Este	UTM Norte	Obra asociada	Distancia al Proyecto (m)	Altura evaluación	Comuna																																																																																																																																	
	R1	Casa Rural	273.407	6.387.217	PEAS 7	28	1,5	Zapallar																																																																																																																																	
	R2	Centro de Salud	273.155	6.386.967	PEAS 8	5	1,5	Puchuncavi																																																																																																																																	
	R3	Casa Habitación	272.683	6.386.729	PEAS 3	40	1,5	Puchuncavi																																																																																																																																	
R4	Casa Habitación	272.699	6.386.271	PEAS 10	15	1,5	Puchuncavi																																																																																																																																		
R5	Casa Habitación	272.112	6.386.384	*S/O	625	1,5	Puchuncavi																																																																																																																																		
R6	Casa Habitación	272.070	6.385.999	*S/O	700	1,5-4	Puchuncavi																																																																																																																																		
R7	Cuartel Policial	272.059	6.385.340	*S/O	490	1,5	Puchuncavi																																																																																																																																		
R8	Casa Habitación	272.545	6.385.159	PEAS 9	17	1,5-4	Puchuncavi																																																																																																																																		
R9	Casa Habitación	272.375	6.384.935	*S/O	275	1,5	Puchuncavi																																																																																																																																		
R10	Act. productiva	272.640	6.384.084	PEAS 5.2	65	1,5-4	Puchuncavi																																																																																																																																		
R11	Casa Rural	272.897	6.384.189	*S/O	303	1,5	Puchuncavi																																																																																																																																		
R12	Casa Habitación	271.743	6.385.515	PEAS 5.1	30	1,5	Puchuncavi																																																																																																																																		
R13	Casa Habitación	271.302	6.385.046	PEAS 2	15	1,5-4	Puchuncavi																																																																																																																																		
R14	Edificio Costanera	270.878	6.384.345	PEAS 1	20	1,5-9	Puchuncavi																																																																																																																																		
R15	Casa Habitación	271.071	6.383.045	PEAS 6	20	1,5	Puchuncavi																																																																																																																																		
R16	Casa Habitación	271.220	6.382.529	*S/O	530	1,5-4	Puchuncavi																																																																																																																																		
	Fuente: Tabla 8 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.																																																																																																																																								
	Figura 4.6.4.3.1: Localización de los receptores de ruido.																																																																																																																																								
																																																																																																																																									
	Fuente: Figura 15 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.																																																																																																																																								



De acuerdo con lo anterior y lo señalado en la normativa, la homologación de uso de suelo de los receptores para determinar los límites máximos de inmisión en cada uno de ellos considerando el instrumento de planificación territorial aplicable, se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 4.6.4.3.2: Homologación de usos de suelo de los receptores.

RECEPTORES	Descripción uso	Comuna	IPT Aplicable	Zona IPT	Uso permitido	Homologación DS38/11
R1	Casa Rural	Zapallar	PRC Comunal	ZH-2A	R+Eq+AV	Zona II
R2	Centro de Salud	Puchuncavi	PRC Comunal	Z4	R+Eq+EP+AV	Zona II
R3	Casa Habitación	Puchuncavi	PRC Comunal	ZRR	AV	Zona I
R4	Casa Habitación	Puchuncavi	PRC Comunal	Z4	R+Eq+EP+AV	Zona II
R5	Casa Habitación	Puchuncavi	PRC Comunal	Z7	R+Eq+EP+AV	Zona II
R6	Casa Habitación	Puchuncavi	PRC Comunal	Z7	R+Eq+EP+AV	Zona II
R7	Cuartel Policial	Puchuncavi	PRC Comunal	Z9	R+Eq+EP+AV	Zona II
R8	Casa Habitación	Puchuncavi	PRC Comunal	Z9	R+Eq+EP+AV	Zona II
R9	Casa Habitación	Puchuncavi	PRC Comunal	Z9	R+Eq+EP+AV	Zona II
R10	Actividad productiva	Puchuncavi	PRC Comunal	Fuera límite urbano	Rural	Rural
R11	Casa Rural	Puchuncavi	PRC Comunal	Fuera límite urbano	Rural	Rural
R12	Casa Habitación	Puchuncavi	PRC Comunal	Z7	R+Eq+EP+AV	Zona II
R13	Casa Habitación	Puchuncavi	PRC Comunal	Z7	R+Eq+EP+AV	Zona II
R14	Edificio Costanera	Puchuncavi	PRC Comunal	Z7	R+Eq+EP+AV	Zona II
R15	Casa Habitación	Puchuncavi	PRC Comunal	Z6	R+Eq+EP+AV	Zona II
R16	Casa Habitación	Puchuncavi	PRC Comunal	Z5	R+Eq+EP+AV	Zona II

Fuente: Tabla 10 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.

Se midieron los niveles basales de ruido en cada receptor, con el objeto de poder determinar el límite máximo permisible cuando el receptor se encuentra en área rural, ya que, conforme se establece en el artículo 9 el límite máximo permisible en áreas rurales es el menor valor entre la línea base más 10 dB o el nivel de presión sonora indicado para la zona III. Por tanto, los resultados de la línea de base son los siguientes:

Tabla 4.6.4.3.3: Línea de base ruido, período diurno, en dB(A).

Punto	Fecha	Descripción del Ruido de Fondo	Tipo Zona según D.S N°38/11 del MMA	Niveles de Ruido Horario Diurno	
				NPSeq LB dB(A)	Límite máximo permisible dB(A)
R1	29-11-22	Tránsito de vehículos	II	51	60
R2	29-11-22	Tránsito de vehículos	II	53	60
R3	29-11-22	Tránsito de vehículos y personas hablando	I	58	55
R4*	29-11-22	Tránsito de vehículos y perros ladrando lejanos y aves silvestres	II	65	60
R5	29-11-22	Oleaje de mar, aves silvestres y personas conversando	II	55	60
R6	29-11-22	Tránsito de vehículos, Oleaje de mar y aves silvestres	II	56	60
R7	30-11-22	Tránsito de vehículos y ladridos de perros	II	49	60
R8	29-11-22	Tránsito de vehículos y ladridos de perros	II	50	60
R9	30-11-22	Tránsito de vehículos y ladridos de perros	II	52	60
R10	20-11-22	Tránsito de vehículos	Rural	64	65
R11	01-12-22	Tránsito de vehículos y aves silvestres	Rural	48	58
R12	29-11-22	Tránsito de vehículos, oleaje de mar y personas hablando	II	60	60
R13	29-11-22	Tránsito de vehículos, Oleaje de mar y aves silvestres	II	50	60
R14*	26-12-23	Tránsito vehicular y de personas, música.	II	70	60
R15*	26-12-23	Tránsito vehicular y peatonal, ruido oleaje	II	71	60
R16	29-11-22	Tránsito de vehículos y aves silvestres	II	48	60

Fuente: Tabla 11 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.6.4.3.4: Línea de base ruido, período nocturno, en dB(A).

Punto	Fecha	Descripción del Ruido de Fondo	Tipo Zona según D.S N°38/11 del MMA	Niveles de Ruido Horario Nocturno	
				NPSeq LB dB(A)	Límite máximo permisible dB(A)
R1	01-12-22	Tránsito vehicular y ladridos de perros	II	47	45
R2	29-11-22	Tránsito de vehículos y ladridos de perros	II	46	45
R3	01-12-22	Tránsito de vehículos y personas hablando	I	53	45
R4*	27-12-23	Tránsito de vehículos, grillos y perros ladrando lejanos.	II	42	45
R5	29-11-22	Oleaje de mar	II	53	45
R6	29-11-22	Oleaje del Mar	II	51	45
R7	01-12-22	Tránsito de vehículos y ladridos de perros	II	43	45
R8	01-12-22	Tránsito vehicular	II	51	45
R9	01-12-22	Tránsito de vehículos y ladridos de perros	II	44	45
R10	01-12-22	Tránsito de vehículos	Rural	50	50
R11	01-12-22	Tránsito de vehículos y aves silvestres	Rural	46	50
R12	29-11-22	Oleaje de mar	II	61	45
R13	29-11-22	Tránsito de vehículos, Oleaje de mar y aves silvestres	II	52	45
R14*	27-12-23	Oleaje de mar, aves	II	52	45
R15*	27-12-23	Oleaje de mar, grillos, aves	II	50	45
R16	28-11-22	Tránsito de vehículos y aves silvestres	II	48	45

Fuente: Tabla 13 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.

*Niveles sonoros basales medidos en diciembre 2023



A continuación, se presentan los límites máximos permisibles a cada receptor en período diurno conforme a lo establecido en la normativa:

Tabla 4.6.4.3.5: Límites máximos permisibles de ruido en dB(A).

RECEPTOR ES	Descripción uso	Comuna	Homologación DS38/11	Límites Máximos Permisibles en dB(A)	
				Diurno	Nocturno
R1	Casa Rural	Zapallar	Zona II	60	45
R2	Centro de Salud	Puchuncaví	Zona II	60	45
R3	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona I	55	45
R4	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	45
R5	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	45
R6	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	45
R7	Cuartel Policial	Puchuncaví	Zona II	60	45
R8	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	45
R9	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	45
R10	Actividad productiva	Puchuncaví	Rural*	65	50
R11	Casa Rural	Puchuncaví	Rural*	58	50
R12	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	45
R13	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	45
R14	Edificio Costanera	Puchuncaví	Zona II	60	45
R15	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	45
R16	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	45

Fuente: Tabla 16 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.

Finalmente, la estimación de los aportes del Proyecto de los niveles de ruido en cada receptor fue determinada mediante el uso del software de modelación *iNoise de DGMR Software, versión 2018, Noise Prediction for Industry and Wind Turbines*, cuyos parámetros de entrada son: ubicación geográfica y niveles de potencia de las fuentes de ruido; posición y alturas de los receptores, obstáculos y barreras en el terreno. Por su parte, el software entrega como parámetros de salida los niveles de presión sonora en cada receptor (proyectados) y las curvas o isolíneas de niveles de presión sonora.

Los datos de temperatura y humedad relativa del aire fueron configurados en función Estación Meteorológica El Maqui para la calibración del modelo de predicción acústica. Cada escenario se modeló con los niveles de emisión de ruido de acuerdo con las referencias de cada maquinaria, para la obtención del nivel de presión sonora (NPS). Los resultados de la modelación son los siguientes:

Tabla 4.6.4.3.6: Fase de construcción: Escenario 1 niveles de ruido en dB(A).

RECEPTORES	Descripción uso	Comuna	Homologación DS38/11	LMP_D	Aportes Proyecto	Evaluación
R1	Casa Rural	Zapallar	Zona II	60	35	No supera
R2	Centro de Salud	Puchuncaví	Zona II	60	40	No supera
R3	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona I	55	58	Supera
R4	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	44	No supera
R5	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	62	Supera
R6	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	51	No supera
R7	Cuartel Policial	Puchuncaví	Zona II	60	54	No supera
R8	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	47	No supera
R9	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	54	No supera
R10	Act. productiva	Puchuncaví	Rural*	65	63	No supera
R11	Casa Rural	Puchuncaví	Rural*	58	55	No supera
R12	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	70	Supera
R13	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	71	Supera
R14	Edificio Costanera	Puchuncaví	Zona II	60	71	Supera
R15	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	41	No supera
R16	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	37	No supera

Fuente: Tabla 30 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.



Tabla 4.6.4.3.7: Fase de construcción: Escenario 2 niveles de ruido en dB(A).

RECEPTORES	Descripción uso	Comuna	Homologación DS38/11	LMP_D	Aportes Proyecto	Evaluación
R1	Casa Rural	Zapallar	Zona II	60	64	Supera
R2	Centro de Salud	Puchuncavi	Zona II	60	79	Supera
R3	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona I	55	50	No supera
R4	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	46	No supera
R5	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	42	No supera
R6	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	40	No supera
R7	Cuartel Policial	Puchuncavi	Zona II	60	37	No supera
R8	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	37	No supera
R9	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	42	No supera
R10	Act. productiva	Puchuncavi	Rural*	65	42	No supera
R11	Casa Rural	Puchuncavi	Rural*	58	33	No supera
R12	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	36	No supera
R13	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	33	No supera
R14	Edificio Costanera	Puchuncavi	Zona II	60	37	No supera
R15	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	76	Supera
R16	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	48	No supera

Fuente: Tabla 31 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.6.4.3.8: Fase de construcción: Escenario 3 niveles de ruido en dB(A).

RECEPTORES	Descripción uso	Comuna	Homologación DS38/11	LMP_D	Aportes Proyecto	Evaluación
R1	Casa Rural	Zapallar	Zona II	60	37	No supera
R2	Centro de Salud	Puchuncavi	Zona II	60	43	No supera
R3	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona I	55	49	No supera
R4	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	73	Supera
R5	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	48	No supera
R6	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	47	No supera
R7	Cuartel Policial	Puchuncavi	Zona II	60	50	No supera
R8	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	75	Supera
R9	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	56	No supera
R10	Act. productiva	Puchuncavi	Rural*	65	42	No supera
R11	Casa Rural	Puchuncavi	Rural*	58	42	No supera
R12	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	45	No supera
R13	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	40	No supera
R14	Edificio Costanera	Puchuncavi	Zona II	60	35	No supera
R15	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	30	No supera
R16	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	28	No supera

Fuente: Tabla 32 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.6.4.3.9: Fase de construcción: Escenario 4 niveles de ruido en dB(A).

RECEPTORES	Descripción uso	Comuna	Homologación DS38/11	LMP_D	Aportes Proyecto	Evaluación
R1	Casa Rural	Zapallar	Zona II	60	21	No supera
R2	Centro de Salud	Puchuncavi	Zona II	60	23	No supera
R3	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona I	55	24	No supera
R4	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	26	No supera
R5	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	25	No supera
R6	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	26	No supera
R7	Cuartel Policial	Puchuncavi	Zona II	60	30	No supera
R8	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	33	No supera
R9	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	42	No supera
R10	Act. productiva	Puchuncavi	Rural*	65	43	No supera
R11	Casa Rural	Puchuncavi	Rural*	58	40	No supera
R12	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	28	No supera
R13	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	28	No supera
R14	Edificio Costanera	Puchuncavi	Zona II	60	28	No supera
R15	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	31	No supera
R16	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	54	No supera

Fuente: Tabla 33 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.



Tabla 4.6.4.3.10: Fase de construcción: Escenario 5 niveles de ruido en dB(A).

RECEPTORES	Descripción uso	Comuna	Homologación DS38/11	LMP_D	Aportes Proyecto	Evaluación
R1	Casa Rural	Zapallar	Zona II	60	21	No supera
R2	Centro de Salud	Puchuncaví	Zona II	60	23	No supera
R3	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona I	55	24	No supera
R4	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	26	No supera
R5	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	24	No supera
R6	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	26	No supera
R7	Cuartel Policial	Puchuncaví	Zona II	60	29	No supera
R8	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	32	No supera
R9	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	33	No supera
R10	Act. productiva	Puchuncaví	Rural*	65	40	No supera
R11	Casa Rural	Puchuncaví	Rural*	58	40	No supera
R12	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	28	No supera
R13	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	28	No supera
R14	Edificio Costanera	Puchuncaví	Zona II	60	28	No supera
R15	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	30	No supera
R16	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	31	No supera

Fuente: Tabla 34 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.

En consideración a los resultados obtenidos en los 5 escenarios de la fase de construcción y ante la superación de los límites máximos permisibles, el Titular ejecutará las siguientes acciones y/o medidas con el objeto de cumplir con la normativa aplicable (Adenda Complementaria, respuesta 25):

- Se mantendrá en obra una bitácora de seguimiento de las medidas de control y gestión del ruido, tales como restricciones horarias y de funcionamiento de maquinarias, sectores donde se aplica la medida, etc.
- En obra se mantendrá un registro de recepción de reclamos o denuncias de la comunidad asociadas a la generación de ruidos molestos que indique las medidas adicionales a implementar y tiempos de respuesta.
- Medidas de ingeniería (barrera acústica): Confeccionada de madera *Oriented Strand Board (OSB)* de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas. La altura de estas barreras debe ser de al menos 3,6 m. Dichos paneles de *OSB* estarán, además, protegidos de factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como las pinturas tipo siloxane, látex, acrílico o similares. En la respuesta 26 de la Adenda Complementaria, el Titular presenta la justificación de la eficiencia de la medida de diseño.
- Disgregación del frente de trabajo: Se implementará un programa de trabajo secuenciado con la finalidad de configurar los frentes de trabajo menos ruidosos para evitar el impacto acústico tanto en la población humana como fauna nativa.
- Acciones de control operativas: Se implementarán las siguientes medidas operativas de control:
 - No podrán operar de manera simultánea las siguiente maquinas: Bulldozer, Motoniveladora, máquina de asfalto *Finisher*, rodillo compactador vibratorio, excavadora.
 - No podrán operar de manera simultánea: rodillo y placa compactadores, solo una de ellas podrá operar en un período determinado.
 - No se permitirá en ningún caso más de 5 máquinas o equipos, en operación simultánea.
 - Se programará el ingreso/salida de camiones tolva, ingresando en periodos en que las máquinas anteriores no se encuentren activas.
 - El camión aljibe podrá acceder a la obra, pero lo más alejado posible del receptor, manteniendo una distancia mínima de 20 metros.
 - El resto de la maquinaria podrá ocuparse simultáneamente, evitando la concentración en zonas cercanas al receptor, idealmente mantenerse a no menos de 20 metros del límite predial del receptor más cercano.
 - Se mantendrá informados a los receptores y comunidades aledañas de los periodos de trabajo intensivos y se programarán las actividades constructivas siguiendo los lineamientos anteriores.
 - Se mantendrá en obra una bitácora de seguimiento de las medidas de control y gestión del ruido, tales como restricciones horarias y de funcionamiento de maquinarias, sectores donde se aplica la medida, etc.
 - En obra se mantendrá un registro de recepción de reclamos o denuncias de la comunidad asociadas a la generación de ruidos molestos que indique las medidas adicionales a implementar y tiempos de respuesta.
- Monitoreo de ruido en distintas fases del proyecto: Con la finalidad de dar certeza técnica de cumplimiento normativo ante una eventual fiscalización ambiental, se



ejecutará el monitoreo de ruido con frecuencia semestral en la fase de construcción y anual en la fase de operación, en periodo diurno y nocturno, en los puntos receptores más próximos a las obras al momento de realizar las mediciones. El formato de informe será acorde a la Resolución Exenta N°215/2016 de la SMA que rige los formatos de informe de seguimiento ambiental y se mantendrá disponible en caso de ser solicitado por la autoridad (Tabla 11.1.23 del ICE).

Los resultados de las emisiones con medidas de diseño son los siguientes:

Tabla 4.6.4.3.11: Escenario 1 con medidas de control, niveles de ruido en dB(A).

RECEPTORES	Descripción uso	Comuna	Homologación DS38/11	LMP_D	Aportes Proyecto	Evaluación
R1	Casa Rural	Zapallar	Zona II	60	34	No supera
R2	Centro de Salud	Puchuncaví	Zona II	60	38	No supera
R3	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona I	55	48	No supera
R4	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	46	No supera
R5	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	57	No supera
R6	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	51	No supera
R7	Cuartel Policial	Puchuncaví	Zona II	60	54	No supera
R8	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	47	No supera
R9	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	54	No supera
R10	Act. productiva	Puchuncaví	Rural*	65	54	No supera
R11	Casa Rural	Puchuncaví	Rural*	58	50	No supera
R12	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	57	No supera
R13	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	56	No supera
R14	Edificio Costanera	Puchuncaví	Zona II	60	57	No supera
R15	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	42	No supera
R16	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	38	No supera

Fuente: Tabla 45 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.6.4.3.12: Escenario 2 con medidas de control, niveles de ruido en dB(A).

RECEPTORES	Descripción uso	Comuna	Homologación DS38/11	LMP_D	Aportes Proyecto	Evaluación
R1	Casa Rural	Zapallar	Zona II	60	54	No supera
R2	Centro de Salud	Puchuncaví	Zona II	60	56	No supera
R3	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona I	55	45	No supera
R4	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	42	No supera
R5	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	38	No supera
R6	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	34	No supera
R7	Cuartel Policial	Puchuncaví	Zona II	60	35	No supera
R8	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	36	No supera
R9	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	41	No supera
R10	Act. productiva	Puchuncaví	Rural*	65	42	No supera
R11	Casa Rural	Puchuncaví	Rural*	58	32	No supera
R12	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	31	No supera
R13	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	29	No supera
R14	Edificio Costanera	Puchuncaví	Zona II	60	35	No supera
R15	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	55	No supera
R16	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	48	No supera

Fuente: Tabla 46 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.6.4.3.13: Escenario 3 con medidas de control, niveles de ruido en dB(A).

RECEPTORES	Descripción uso	Comuna	Homologación DS38/11	LMP_D	Aportes Proyecto	Evaluación
R1	Casa Rural	Zapallar	Zona II	60	29	No supera
R2	Centro de Salud	Puchuncaví	Zona II	60	33	No supera
R3	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona I	55	44	No supera
R4	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	56	No supera
R5	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	49	No supera
R6	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	48	No supera
R7	Cuartel Policial	Puchuncaví	Zona II	60	44	No supera
R8	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	56	No supera
R9	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	56	No supera
R10	Act. productiva	Puchuncaví	Rural*	65	44	No supera
R11	Casa Rural	Puchuncaví	Rural*	58	44	No supera
R12	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	42	No supera
R13	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	41	No supera
R14	Edificio Costanera	Puchuncaví	Zona II	60	35	No supera
R15	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	30	No supera
R16	Casa Habitación	Puchuncaví	Zona II	60	30	No supera

Fuente: Tabla 47 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.



	Conforme a los resultados del análisis de los niveles de ruido generados por el Proyecto en la fase de construcción, los NPS no superan los límites máximos permitidos en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente en horario diurno.																																																																																																																																																																																																														
Ruido proveniente de fuentes móviles (receptores humanos).	En la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 027, se presenta la evaluación de las emisiones de ruido en fuentes móviles el Titular consideró la norma de referencia de la Confederación Suiza para la protección contra el ruido OPB814.41, cuyo documento entrega los niveles sonoros máximos de inmisión en los receptores en función de su grado de sensibilidad al ruido. Las principales rutas que se utilizarán durante la construcción corresponden a aquellas que van desde la instalación de faenas hacia los diversos puntos de la red recolectora y PEAS. A continuación, en la siguiente tabla se presentan los límites máximos de ruido en periodo diurno, determinado para cada receptor humano según la norma de referencia. Cabe señalar que la norma no especifica limites en zona rural, por lo tanto, los receptores R10 y R11 se homologan a zona I de la norma, que corresponde al límite más restrictivo: Tabla 4.6.4.3.14: Límites Máximos de ruido de fuente móviles en dB(A). <table><tr><th>RECEPTORES</th><th>Descripción uso</th><th>Comuna</th><th>Homologación OPB 814.41</th><th>Límites Máximos Lr en dB(A) - diurno</th></tr><tr><td>R1</td><td>Casa Rural</td><td>Zapallar</td><td>Zona II</td><td>60</td></tr><tr><td>R2</td><td>Centro de Salud</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona II</td><td>60</td></tr><tr><td>R3</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona I</td><td>55</td></tr><tr><td>R4</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona II</td><td>60</td></tr><tr><td>R5</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona II</td><td>60</td></tr><tr><td>R6</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona II</td><td>60</td></tr><tr><td>R7</td><td>Cuartel Policial</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona II</td><td>60</td></tr><tr><td>R8</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona II</td><td>60</td></tr><tr><td>R9</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona II</td><td>60</td></tr><tr><td>R10</td><td>Act. Productiva inofensiva</td><td>Puchuncavi</td><td>Rural*</td><td>55</td></tr><tr><td>R11</td><td>Casa Rural</td><td>Puchuncavi</td><td>Rural*</td><td>55</td></tr><tr><td>R12</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona II</td><td>60</td></tr><tr><td>R13</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona II</td><td>60</td></tr><tr><td>R14</td><td>Edificio Costanera</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona II</td><td>60</td></tr><tr><td>R15</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona II</td><td>60</td></tr><tr><td>R16</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona II</td><td>60</td></tr></table> Fuente: Tabla 17 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria. La estimación de los niveles de ruido en cada receptor producto del tráfico rodado para las actividades del Proyecto se realizó mediante el modelo de predicción RLS90, también conocido como el método alemán para la predicción de ruido de tráfico. Los resultados de la modelación son los siguientes: Tabla 4.6.4.3.15: Fase de construcción fuentes móviles. <table><tr><th rowspan="2">Receptores</th><th rowspan="2">Descripción uso</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Homologación OPB 814.41</th><th colspan="2">OPB 814.41 Niveles de ruido en dB(A)</th><th rowspan="2">Evaluación</th></tr><tr><th>Límites Máximos Lr</th><th>Aportes del Proyecto</th></tr><tr><td>R1</td><td>Casa Rural</td><td>Zapallar</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>37</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R2</td><td>Centro de Salud</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>50</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R3</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona I</td><td>55</td><td>37</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R4</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>35</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R5</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>56</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R6</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>46</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R7</td><td>Cuartel Policial</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>41</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R8</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>33</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R9</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>54</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R10</td><td>Act. Productiva inofensiva</td><td>Puchuncavi</td><td>Rural*</td><td>55</td><td>46</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R11</td><td>Casa Rural</td><td>Puchuncavi</td><td>Rural*</td><td>55</td><td>32</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R12</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>44</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R13</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R14</td><td>Edificio Costanera</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>42</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R15</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>42</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R16</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncavi</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>54</td><td>No supera</td></tr></table> Fuente: Tabla 35 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria. Conforme a los resultados del análisis de los niveles de ruido generados por el Proyecto en la fase de construcción, los NPS no superan los límites máximos permitidos en la norma de referencia.	RECEPTORES	Descripción uso	Comuna	Homologación OPB 814.41	Límites Máximos Lr en dB(A) - diurno	R1	Casa Rural	Zapallar	Zona II	60	R2	Centro de Salud	Puchuncavi	Zona II	60	R3	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona I	55	R4	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	R5	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	R6	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	R7	Cuartel Policial	Puchuncavi	Zona II	60	R8	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	R9	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	R10	Act. Productiva inofensiva	Puchuncavi	Rural*	55	R11	Casa Rural	Puchuncavi	Rural*	55	R12	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	R13	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	R14	Edificio Costanera	Puchuncavi	Zona II	60	R15	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	R16	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	Receptores	Descripción uso	Comuna	Homologación OPB 814.41	OPB 814.41 Niveles de ruido en dB(A)		Evaluación	Límites Máximos Lr	Aportes del Proyecto	R1	Casa Rural	Zapallar	Zona II	60	37	No supera	R2	Centro de Salud	Puchuncavi	Zona II	60	50	No supera	R3	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona I	55	37	No supera	R4	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	35	No supera	R5	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	56	No supera	R6	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	46	No supera	R7	Cuartel Policial	Puchuncavi	Zona II	60	41	No supera	R8	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	33	No supera	R9	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	54	No supera	R10	Act. Productiva inofensiva	Puchuncavi	Rural*	55	46	No supera	R11	Casa Rural	Puchuncavi	Rural*	55	32	No supera	R12	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	44	No supera	R13	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	45	No supera	R14	Edificio Costanera	Puchuncavi	Zona II	60	42	No supera	R15	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	42	No supera	R16	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	54	No supera
	RECEPTORES	Descripción uso	Comuna	Homologación OPB 814.41	Límites Máximos Lr en dB(A) - diurno																																																																																																																																																																																																										
	R1	Casa Rural	Zapallar	Zona II	60																																																																																																																																																																																																										
	R2	Centro de Salud	Puchuncavi	Zona II	60																																																																																																																																																																																																										
	R3	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona I	55																																																																																																																																																																																																										
	R4	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60																																																																																																																																																																																																										
	R5	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60																																																																																																																																																																																																										
	R6	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60																																																																																																																																																																																																										
	R7	Cuartel Policial	Puchuncavi	Zona II	60																																																																																																																																																																																																										
	R8	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60																																																																																																																																																																																																										
R9	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60																																																																																																																																																																																																											
R10	Act. Productiva inofensiva	Puchuncavi	Rural*	55																																																																																																																																																																																																											
R11	Casa Rural	Puchuncavi	Rural*	55																																																																																																																																																																																																											
R12	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60																																																																																																																																																																																																											
R13	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60																																																																																																																																																																																																											
R14	Edificio Costanera	Puchuncavi	Zona II	60																																																																																																																																																																																																											
R15	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60																																																																																																																																																																																																											
R16	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60																																																																																																																																																																																																											
Receptores	Descripción uso	Comuna	Homologación OPB 814.41	OPB 814.41 Niveles de ruido en dB(A)		Evaluación																																																																																																																																																																																																									
				Límites Máximos Lr	Aportes del Proyecto																																																																																																																																																																																																										
R1	Casa Rural	Zapallar	Zona II	60	37	No supera																																																																																																																																																																																																									
R2	Centro de Salud	Puchuncavi	Zona II	60	50	No supera																																																																																																																																																																																																									
R3	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona I	55	37	No supera																																																																																																																																																																																																									
R4	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	35	No supera																																																																																																																																																																																																									
R5	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	56	No supera																																																																																																																																																																																																									
R6	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	46	No supera																																																																																																																																																																																																									
R7	Cuartel Policial	Puchuncavi	Zona II	60	41	No supera																																																																																																																																																																																																									
R8	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	33	No supera																																																																																																																																																																																																									
R9	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	54	No supera																																																																																																																																																																																																									
R10	Act. Productiva inofensiva	Puchuncavi	Rural*	55	46	No supera																																																																																																																																																																																																									
R11	Casa Rural	Puchuncavi	Rural*	55	32	No supera																																																																																																																																																																																																									
R12	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	44	No supera																																																																																																																																																																																																									
R13	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	45	No supera																																																																																																																																																																																																									
R14	Edificio Costanera	Puchuncavi	Zona II	60	42	No supera																																																																																																																																																																																																									
R15	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	42	No supera																																																																																																																																																																																																									
R16	Casa Habitación	Puchuncavi	Zona II	60	54	No supera																																																																																																																																																																																																									
Ruido fauna nativa.	En la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 027, el Titular presentó el análisis del cumplimiento a los límites máximos establecidos en las referencias del documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa” del SEA, 2022. Al respecto, los receptores identificados en el área de influencia del Proyecto, las cuales fueron clasificadas por el especialista de acuerdo con el hábitat en que se registraron como se presenta a continuación:																																																																																																																																																																																																														



Definición de Ambientes

- Borde costero
- Bosque Nativo
- Intervenido
- Plantación expresiva
- Plantación Forestal
- Playa

Simbología

- PTAS Mantecillo
- PEAS Proyectadas
- Colectores Proyectados
- Impulsión Proyectados
- Llegada del Efluente
- Tubería proyectada al Emisor
- Laguna N°2 de Mantecillo
- Humedal Urbano
- Límite Urbano
- Límite Costanero

BORDO COSTERO
Repites: L2
Aves: ap, as, av, aa, ca, dd, ea, fa, ha, hp, hm, lg, lm, ip, pb, pm, m, sv, tl, vo, xp, xc.

INTERVENIDO
Antillas: PT
Aves: ap, af, ag, ac2, dd, ea, et, lo, mo, pa, pm, rf, sb, tl, to, vo, vl, xc, xc.

BOSQUE NATIVO
Repites: L1
Aves: ap, ca, ca, ca2, dd, la, pa, pa, sa, sb, tl, vl, xc
Mamíferos: IE, cC.

PLANTACIÓN FORESTAL
Repites: L1
Aves: ap, ca, dd, ea, lg, la, mo, pg, pa, rf, xl, xp, xc
Mamíferos: IE.

MATORRAL ESPINOSO
Repites: Lm, L1
Aves: ap, as, bp, ca, ca, ca2, ca2, dd, ea, la, me, mt, pg, pr, pg2, pa, pm, rf, sa, sb, xc, xc2, xl, xl, la, la2, vl, xp, xc, xc.
Mamíferos: ac, IE, cC.

PRADERA
Aves: ap, ca, ct, ml, pa, rf, sa, sb, xl, xl, la2, xc.
Mamíferos: IE.

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO Y PLAN DE TORMENTO ALAS SEVERAS LOCALIDAD MANTECILLO

Escopos de fauna regulados en terreno por ambiente e habitat presente en el área de influencia del Proyecto.

Fecha: 1.25.2008
Escala: 1:50,000
Gen. del Mapa: JIM Huan 13-5
Proyecto: p-01

Fecha: 2002
Pais: ECUA, S.A.

Logos de CSI y esval.

Considerando lo anterior, el Titular definió 3 puntos de evaluación (RF1, RF2, RF3) en el área de influencia, los cuales buscan representar los ambientes relacionados al humedal, la costa y la zona de emplazamiento de la PTAS como se presenta en la tabla de a continuación:

RECEPTOR ES	UTM Este	UTM Norte	Altura evaluación (m)	Descripción	Especies
RF1	273.453	6.383.39 7	0,5 metros	Receptor Fauna sector cercano a instalación de PTAS	Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos
RF2	272.654	6.386.78 8	0,5 metros	Receptor Fauna Estero Catapilco	
RF3	272.108	6.386.92 3	0,5 metros	Receptor Fauna Humedal Urbano Laguna	

Donde, los resultados de la línea de base son los siguientes:

Punto	Fecha	horario	Descripción del Ruido de Fondo	Línea Base de Ruido Diurno dB(A)*
RF1	26-12-23	19:20-19:30	Aves silvestres, follaje leve y tráfico vehicular lejano leve	54
RF2	26-12-23	18:04-18:14	Tránsito vehicular lejano y tránsito peatonal	61
RF3	26-12-23	17:04-17:14	Ruido del mar, aves silvestres	67

Punto	Fecha	horario	Descripción del Ruido de Fondo	Línea Base de Ruido Diurno dB(A)*
RF1	27-12-23	22:39-22:51	Tránsito vehicular lejano, aves, ladrido ocasional de perros, grillos	47
RF2	27-12-23	00:37-00:50	Motores ralenti cercano a local comercial, tránsito vehicular, aves, grillos	57
RF3	27-12-23	01:30-01.43	Aves en primer plano, grillos, viento, oleaje, voces lejanas	62

En consideración a los resultados del estudio de fauna (Adenda Complementaria, el Anexo Obs. 095), el Titular indica que: “(...) *se determinó una riqueza de 68 especies, correspondiendo a 1 anfibio, 3 reptiles y 59 aves y 5 mamíferos*”. Para ello, evaluó los puntos de fauna nativa (RF1, RF2, RF3) teniendo presente que de la riqueza de especies observada el criterio más restrictivo alcanza los 58 dB(A) promedio en aves para ruido proveniente de la construcción que pudiera tener un efecto de tipo conductual, como la disminución del éxito reproductivo. Los resultados de la modelación son los siguientes:

	Tabla 4.6.4.3.19: Fase de construcción: Escenario 1 niveles de ruido en dB(A).						
	RECEPTORES	Descripción uso	Comuna	Homologación DS38/11	LMP_D	Aportes Proyecto	Evaluación
	RF1	Fauna nativa	Puchuncaví	-	58	54	No supera
	RF2	Fauna nativa	Puchuncaví	-	58	55	No supera
	RF3	Fauna nativa	Puchuncaví	-	58	43	No supera
	Fuente: En base a la Tabla 30 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.						
	Tabla 4.6.4.3.20: Fase de construcción: Escenario 2 niveles de ruido en dB(A).						
	RECEPTORES	Descripción uso	Comuna	Homologación DS38/11	LMP_D	Aportes Proyecto	Evaluación
	RF1	Fauna nativa	Puchuncaví	-	58	30	No supera
	RF2	Fauna nativa	Puchuncaví	-	58	50	No supera
	RF3	Fauna nativa	Puchuncaví	-	58	43	No supera
	Fuente: En base a la Tabla 31 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.						
	Tabla 4.6.4.3.21: Fase de construcción: Escenario 3 niveles de ruido en dB(A).						
	RECEPTORES	Descripción uso	Comuna	Homologación DS38/11	LMP_D	Aportes Proyecto	Evaluación
	RF1	Fauna nativa	Puchuncaví	-	58	34	No supera
	RF2	Fauna nativa	Puchuncaví	-	58	48	No supera
	RF3	Fauna nativa	Puchuncaví	-	58	43	No supera
	Fuente: En base a la Tabla 32 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.						
	Tabla 4.6.4.3.22: Fase de construcción: Escenario 4 niveles de ruido en dB(A).						
	RECEPTORES	Descripción uso	Comuna	Homologación DS38/11	LMP_D	Aportes Proyecto	Evaluación
	RF1	Fauna nativa	Puchuncaví	-	58	58	No supera
	RF2	Fauna nativa	Puchuncaví	-	58	23	No supera
	RF3	Fauna nativa	Puchuncaví	-	58	22	No supera
	Fuente: En base a la Tabla 33 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.						
	Tabla 4.6.4.3.23: Fase de construcción: Escenario 5 niveles de ruido en dB(A).						
	RECEPTORES	Descripción uso	Comuna	Homologación DS38/11	LMP_D	Aportes Proyecto	Evaluación
	RF1	Fauna nativa	Puchuncaví	-	58	54	No supera
	RF2	Fauna nativa	Puchuncaví	-	58	23	No supera
	RF3	Fauna nativa	Puchuncaví	-	58	22	No supera
	Fuente: En base a la Tabla 34 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.						
	De acuerdo con los resultados obtenidos en las tablas precedentes, las emisiones del Proyecto no generarán efectos conductuales y fisiológico a las especies de fauna del área de influencia.						

4.6.4.4. Otras emisiones.

Tabla 4.6.4.4. Otras emisiones.	
Nombre.	Descripción.
Vibraciones de fuentes fijas y móviles.	En la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 027, el Titular acompañó la actualización del informe de ruido y vibraciones de las emisiones que tienen una mayor influencia en los receptores, debido al uso de maquinaria pesada para el traslado y acopio de materiales para dar cumplimiento a los límites máximos establecidos en la norma de referencia <i>Transit Noise and Vibration Impact Assessment, Federal Transit Administration, USA</i> de los criterios de molestia a la comunidad y daño estructural. Las mediciones de vibraciones las realizó según las recomendaciones establecidas en la ISO 14837-31:2017 <i>Mechanical Vibration – Groundborne noise and vibration arising from rail systems – Guideline on field measurements for the evaluation of human exposure in buildings</i>, que indica cómo realizar mediciones de vibraciones en terreno para diversas situaciones, donde, los resultados del monitoreo son los siguientes:



Tabla 4.6.4.4.1: Resultados monitoreo de vibración, año 2022, Lv en VdB.

Puntos	Fecha de medición	Horario de medición	Lv (VdB)	Fecha de medición	horario de medición	Lv (VdB)
	Diurno	Diurno	Diurno	Nocturno	Nocturno	Nocturno
R1	03-11-22	19:35	97,5	07-11-22	23:06	100,3
R2	03-11-22	19:06	100,6	07-11-22	22:43	101
R3	04-11-22	13:19	52,7	07-11-22	23:27	100,3
R4	03-11-22	15:21	100,4	07-11-22	23:48	100,7
R5	03-11-22	20:36	100,6	03-11-22	21:23	99,8
R6	03-11-22	20:53	99,8	03-11-22	21:06	99,7
R7	03-11-22	13:53	49	08-11-22	00:11	52,3
R8	04-11-22	12:52	100,6	04-11-22	00:35	100,7
R9	03-11-22	14:38	49,2	04-11-22	00:11	51,1
R10	03-11-22	16:00	95,7	03-11-22	23:46	51,9
R11	07-11-22	20:31	100,7	07-11-22	21:00	100,9
R12	03-11-22	11:50	46,1	08-11-22	00:26	50,9
R13	03-11-22	13:05	49,5	02-11-22	23:35	100,6
R14	03-11-22	13:24	49,3	02-11-22	21:49	100,4
R15	02-11-22	16:19	100	07-11-22	01:20	100,7
R16	02-11-22	18:09	46,7	07-11-22	01:55	100,7

Fuente: Tabla 15 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.

Los valores normados de vibración en cada uno de los receptores humanos se presentan en la siguiente tabla. Estos valores han sido considerados como la condición más desfavorable con la finalidad de evaluar el grado de molestia en la población producto de la operación de maquinaria pesada para las actividades del Proyecto.

Tabla 4.6.4.4.2: Valores normados de vibración.

RECEPTORES	Descripción uso	Comuna	Categoría construcción	Ocurrencia evento	Evaluación de molestias en VdB	Evaluación daño estructural en PPV
R1	Casa Rural	Zapallar	Categoría II	Frecuentes	72	0,2
R2	Centro de Salud	Puchuncaví	Categoría II	Frecuentes	72	0,2
R3	Casa Habitación	Puchuncaví	Categoría II	Frecuentes	72	0,2
R4	Casa Habitación	Puchuncaví	Categoría II	Frecuentes	72	0,2
R5	Casa Habitación	Puchuncaví	Categoría II	Frecuentes	72	0,2
R6	Casa Habitación	Puchuncaví	Categoría II	Frecuentes	72	0,2
R7	Cuartel Policial	Puchuncaví	Categoría III	Frecuentes	75	0,2
R8	Casa Habitación	Puchuncaví	Categoría II	Frecuentes	72	0,2
R9	Casa Habitación	Puchuncaví	Categoría II	Frecuentes	72	0,2
R10	Actividad productiva	Puchuncaví	Categoría III	Frecuentes	75	0,2
R11	Casa Rural	Puchuncaví	Categoría II	Frecuentes	72	0,2
R12	Casa Habitación	Puchuncaví	Categoría II	Frecuentes	72	0,2
R13	Casa Habitación	Puchuncaví	Categoría II	Frecuentes	72	0,2
R14	Edificio Costanera	Puchuncaví	Categoría II	Frecuentes	72	0,2
R15	Casa Habitación	Puchuncaví	Categoría II	Frecuentes	72	0,2
R16	Casa Habitación	Puchuncaví	Categoría II	Frecuentes	72	0,2

Fuente: Tabla 18 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.

La estimación de la magnitud de las vibraciones generadas por las actividades del Proyecto, la evaluación del criterio de molestia en la comunidad se realizó mediante el modelo de cálculo descrito en el documento de referencia FTA, así como, para daño estructural en las edificaciones cercanas al Proyecto.

En la siguiente tabla, se presentan los niveles de vibraciones medidos a 25 pies de distancia desde el punto de emisión de las fuentes consideradas. Estos niveles fueron obtenidos de la Tabla 7-4 FTA:

Tabla 4.6.4.4.3: Emisión de Vibraciones PEAS y caminos de acceso.

MAQUINARIA	Lv_25 a 25 pies en VdB	PPV a 25 pies en pulg/segundo
Excavadora 2 (CAT-320 (118 kW)	87	0,089
Retroexcavadora 1 (420 F29 (70 kW)	58	0,003
Mini cargador 1 Botcat (44 kW)	58	0,003
Camión Tolva (8 cubos) (240 HP)	87	0,089
Camión Grúa (10 t) (160 HP)	87	0,089
Rodillo Compactador 13 TON (132 HP)	87	0,089
Placa Compactadora (8,3 HP)	58	0,003
Camión Mixer (8 cubos) (300 HP)	87	0,089

Fuente: Tabla 28 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.

Los resultados de la modelación son los siguientes:



Tabla 4.6.4.4.4: Vibraciones evaluación de molestia, Fase de Construcción.

PARAMETROS / RECEPTORES	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16
Distancias al proyecto en metros (m)	28	5	40	15	625	700	490	17	275	65	303	30	15	20	20	530
Distancias en pies (ft)	91,84	16,4	131,2	49,2	2050	2296	1607,2	55,76	902	213,2	993,84	98,4	49,2	65,6	65,6	1738,4
Lv (25) en [VdB]	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
Aportes del Proyecto [VdB]	70	92	65	78	30	28	33	77	40	59	39	69	78	74	74	32
Valor normado (FTA, USA)	72	72	72	72	72	72	75	72	72	75	72	72	72	72	72	72
Evaluación	No supera	Supera	No supera	Supera	No supera	No supera	No supera	Supera	No supera	No supera	No supera	No supera	Supera	Supera	Supera	No supera

Fuente: Tabla 37 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.6.4.4.5: Vibraciones evaluación de daño estructural, Fase de Construcción.

Receptores	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16
Distancia en metros	28	5	40	15	625	700	490	17	275	65	303	30	15	20	20	530
Distancia (en pies)	91,84	16,4	131,2	49,2	2050	2296	1607,2	55,76	902	213,2	993,84	98,4	49,2	65,6	65,6	1738,4
Nivel de emisión PPV [pulg/s]	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089
Aporte del Proyecto PPV [pulg/s]	0,013	0,168	0,007	0,032	0,000	0,000	0,000	0,027	0,000	0,004	0,000	0,011	0,032	0,021	0,021	0,000
Valor normado [pulg/s]	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Evaluación	No supera	No supera	No supera	No supera	No supera	No supera	No supera	No supera	No supera	No supera	No supera	No supera	No supera	No supera	No supera	No supera

Fuente: Tabla 38 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior y dado que se superan los niveles de vibración en los receptores R2, R4, R8, R13, R14 y R15, el Titular utilizará como medida de control maquinaria con menor nivel de emisión de vibraciones. Por lo tanto, en los receptores indicados se trabajará dentro del radio de 25 m con la maquinaria de emisión vibratoria Lv 58 VdB, como máximo. Adicionalmente, se establecerán las siguientes medidas de gestión:

- Programar los horarios de paso de camiones, para ello se mantendrá bitácora de movimiento de camiones y maquinarias.
- Mantenimiento periódico de camiones y maquinarias en uso.

Los resultados de las emisiones con las medidas de control son los siguientes:

Tabla 4.6.4.4.6: Emisiones vibratorias con medidas de control.

PARAMETROS / RECEPTORES	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16
Distancias al proyecto en metros (m)	100	5	40	15	625	700	490	17	275	65	303	30	15	20	20	530
Distancias en pies (ft)	328	16,4	131,2	49,2	2050	2296	1607,2	55,76	902	213,2	993,84	98,4	49,2	65,6	65,6	1738,4
Lv (25) en [VdB]	87	58	87	58	87	87	87	58	87	87	87	87	58	58	58	87
Aportes del Proyecto [VdB]	53	63	65	49	30	28	33	48	40	59	39	69	49	45	45	32
Valor normado (FTA, USA)	72	72	72	72	72	72	75	72	72	75	72	72	72	72	72	72
Evaluación	No supera	No supera	No supera	No supera	No supera	No supera	No supera	No supera	No supera	No supera	No supera	No supera	No supera	No supera	No supera	No supera

Fuente: Tabla 48 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la tabla anterior, es posible concluir que las emisiones vibratorias no supera los criterios de molestia de la FTA con la implementación de las medidas de control.

En cuanto a las emisiones de vibraciones producto del flujo vehicular del Proyecto de acuerdo con lo establecido en la FTA, Los resultados son los siguientes:

Tabla 4.6.4.4.7: Vibraciones – aportes del Proyecto – fuentes móviles.

RECEPTORES	Distancia crítica según FTA (ft)	Distancia al Proyecto (ft)	Categoría	Ocurrencia evento	Criterio de evaluación de molestias en VdB	Aporte Proyecto en VdB	Evaluación
R1	50	91,8	Categoría II	Poco frecuentes	65	46	No supera
R2	50	16,4	Categoría II	Poco frecuentes	65	54	No supera
R3	50	131,2	Categoría II	Poco frecuentes	65	45	No supera
R4	50	49,2	Categoría II	Poco frecuentes	65	49	No supera
R5	50	2050,0	Categoría II	Poco frecuentes	65	33	No supera
R6	50	2296,0	Categoría II	Poco frecuentes	65	32	No supera
R7	50	1607,2	Categoría III	Poco frecuentes	83	34	No supera



	R8	50	55,8	Categoría II	Poco frecuentes	65	49	No supera
	R9	50	902,0	Categoría II	Poco frecuentes	65	36	No supera
	R10	50	213,2	Categoría III	Poco frecuentes	83	43	No supera
	R11	50	993,8	Categoría II	Poco frecuentes	65	36	No supera
	R12	50	98,4	Categoría II	Poco frecuentes	65	46	No supera
	R13	50	49,2	Categoría II	Poco frecuentes	65	49	No supera
	R14	50	65,6	Categoría II	Poco frecuentes	65	48	No supera
	R15	50	65,6	Categoría II	Poco frecuentes	65	48	No supera
	R16	50	1738,4	Categoría II	Poco frecuentes	65	34	No supera

Fuente: Tabla 43 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, para el Escenario 1 de la fase de construcción, se presenta el valor normado o máximo permitido según la norma de referencia aplicable, el cual alcanza los 65 VdB para edificaciones categoría 2 (residencial) y 83 VdB para edificios categoría III (lugares usados principalmente durante el día). De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no superará los valores límites establecidos en la norma de referencia utilizada.

4.6.5. Residuos.

4.6.5.1. Residuos no peligrosos.

Tabla 4.6.5.1. Residuos no peligrosos.																	
Nombre.	Descripción.																
Residuos domésticos y asimilables a domésticos.	En el caso de la construcción de las redes se generarán residuos semanalmente cuyo volumen por etapa será la siguiente: Tabla 4.6.5.1.1: Volumen de residuos domiciliarios a generar. <table><tr><th>Etapas del Proyecto</th><th>Volumen de [m³/mes]</th></tr><tr><td>1 PEAS e Impulsiones</td><td>27,3</td></tr><tr><td>2 PEAS e Impulsiones</td><td>14,2</td></tr><tr><td>3 PEAS e Impulsiones</td><td>7,1</td></tr><tr><td>4 PEAS e Impulsiones</td><td>6,9</td></tr><tr><td>1 PTAS</td><td>8,8</td></tr><tr><td>2 PTAS</td><td>6,4</td></tr><tr><td>3 PTAS</td><td>6,1</td></tr></table> Fuente: Respuesta 18 de la Adenda Complementaria. Para ambas instalaciones la frecuencia de retiro será aproximadamente de 7 días. El sitio de acopio temporal en donde se ubicarán los residuos contará con contenedores herméticos y el retiro de dichos residuos será efectuado por personal autorizado y serán trasladados a un sitio de disposición final autorizado por la autoridad sanitaria.	Etapas del Proyecto	Volumen de [m³/mes]	1 PEAS e Impulsiones	27,3	2 PEAS e Impulsiones	14,2	3 PEAS e Impulsiones	7,1	4 PEAS e Impulsiones	6,9	1 PTAS	8,8	2 PTAS	6,4	3 PTAS	6,1
Etapas del Proyecto	Volumen de [m³/mes]																
1 PEAS e Impulsiones	27,3																
2 PEAS e Impulsiones	14,2																
3 PEAS e Impulsiones	7,1																
4 PEAS e Impulsiones	6,9																
1 PTAS	8,8																
2 PTAS	6,4																
3 PTAS	6,1																
Residuos industriales.	Corresponden a los despuntes de madera, embalajes, fierros, entre otros, que se generan en la instalación de faena cuyo volumen por etapa es el siguiente: Tabla 4.6.5.1.2: Volumen de residuos industriales a generar. <table><tr><th>Etapas del Proyecto</th><th>Volumen de [m³/semana]</th></tr><tr><td>1 PEAS e Impulsiones</td><td>399,4</td></tr><tr><td>2 PEAS e Impulsiones</td><td>140,9</td></tr><tr><td>3 PEAS e Impulsiones</td><td>219,9</td></tr><tr><td>4 PEAS e Impulsiones</td><td>64,7</td></tr><tr><td>1 PTAS</td><td>416,5</td></tr><tr><td>2 PTAS</td><td>58,4</td></tr><tr><td>3 PTAS</td><td>90,2</td></tr></table> Fuente: Respuesta 18 de la Adenda Complementaria. Los residuos de la instalación de faena de las redes podrán ser retirados hasta 5 veces al día durante la Etapa 1, reduciendo esta frecuencia en las siguientes etapas de construcción de las redes. Los residuos de la instalación de faena de la PTAS podrán ser retirados hasta 7 veces al día durante la Etapa 1, reduciendo esta frecuencia en las siguientes etapas de construcción de la PTAS. El sitio de acopio temporal de la instalación de faenas se encontrará debidamente señalizado; contará con superficie lavable y dispondrá de un perímetro de desratización. El retiro y transporte de los residuos será efectuado por personal de una empresa externa debidamente autorizada, velando por el correcto cumplimiento de la normativa y serán trasladados a un sitio de disposición final autorizado por la autoridad sanitaria	Etapas del Proyecto	Volumen de [m³/semana]	1 PEAS e Impulsiones	399,4	2 PEAS e Impulsiones	140,9	3 PEAS e Impulsiones	219,9	4 PEAS e Impulsiones	64,7	1 PTAS	416,5	2 PTAS	58,4	3 PTAS	90,2
Etapas del Proyecto	Volumen de [m³/semana]																
1 PEAS e Impulsiones	399,4																
2 PEAS e Impulsiones	140,9																
3 PEAS e Impulsiones	219,9																
4 PEAS e Impulsiones	64,7																
1 PTAS	416,5																
2 PTAS	58,4																
3 PTAS	90,2																



4.6.5.2. Residuos peligrosos.

Tabla 4.6.5.2. Residuos peligrosos.	
Nombre.	Descripción.
Residuos peligrosos.	Los residuos corresponden a trapos y/o residuos de aceites, grasas y/o hidrocarburos, pilas alcalinas en desuso procedentes de la instalación de faenas y restos de pintura. Semanalmente el volumen de ambas instalaciones de faena es de 2,6 m³/semana, serán almacenados temporalmente en la instalación de faenas en contenedores especiales cumpliendo con lo establecido en la NCh2.2190 Of.03. El transporte y la disposición final será realizado por empresa acreditadas, que cuenten con autorización por parte de la SEREMI de Salud.

4.6.5.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

4.6.5.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	
Nombre.	Descripción.
Sustancias químicas.	Durante la fase de construcción se requerirán las siguientes sustancias peligrosas: 8,61 litros/mes de aceites, 100 kg de grasas, 200 litros de pinturas y 220 litros de diluyentes. Las sustancias peligrosas serán almacenadas dentro de la bodega de sustancias peligrosas según lo indicado por el D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud.

4.7. Fase de operación.

4.7.1. Partes, obras y acciones.

4.7.1.1. Partes y obras.

Tabla 4.7.1.1. Partes y obras.	
Nombre.	
PEAS e impulsiones.	
Coletores primarios.	
PTAS.	
Camino de acceso a la PTAS.	
Tubería interior Marbella Resort.	

4.7.1.2. Acciones.

Tabla 4.7.1.2. Acciones.	
Nombre.	Descripción.
Operatividad de la PTAS.	Las principales actividades asociadas a la operación de la PTAS son las siguientes: • Línea de agua: ○ Pretratamiento: El proceso consiste en separar los sólidos de gran y mediano tamaño que se encuentren en ella. En esta etapa, las actividades serán de control de procesos, monitoreo del proceso e inspecciones mecánicas de mantención. Los elementos separados del agua que continúa con su tratamiento, son acopiados en un sitio especialmente habilitado en el interior de la planta en contenedores herméticos, para luego ser enviados a un relleno sanitario autorizado por medio de camiones de recolección especializados. ○ Tratamiento secundario: Es del tipo de lodos activados donde se emplean microorganismos y añadidos de oxígeno, se procede a liberar el agua de los nutrientes y residuos biológicos, incluso trazas de metal, que forman parte de su metabolismo. Este proceso requiere la supervisión de operadores que realizan labores rutinarias asociadas al tratamiento, tales como limpieza de las unidades, mantenimiento de equipos, control de parámetros de procesos entre otras. ○ Desinfección: Finalmente, para reducir la cantidad de organismos vivos microscópicos en el agua se emplea un proceso de cloración en la cámara de contacto con hipoclorito de sodio.



	• Línea de lodos: ○ Impulsión RAS/WAS: Para controlar la edad del lodo dentro de los estagues de aireación, se hace necesario recircular parte del lodo acumulado en el fondo del clarificador para mantener la biomasa. ○ Espesado de lodos: La finalidad de la etapa de espesado es retirar parte del agua hasta alcanzar una concentración del 3,0%. ○ Estanque de acumulación de lodos: Para la acumulación de lodos espesados se prevé la construcción de un estanque cilíndrico, de manera de operar la centrífuga sólo 5 días a la semana y poder almacenar el lodo espesado del fin de semana. ○ Impulsión lodos espesados: Los lodos espesados serán bombeados desde el estanque de acumulación de lodos mediante un sistema de bombas tipo tornillo. ○ Deshidratado de lodos: El objetivo del proceso es eliminar la humedad y secar los lodos que ingresan al equipo. • Grupo generador de respaldo: Para el respaldo energético de la planta se considera un grupo generador de 330 kVA. El equipo se instalará en su propia sala, la que será construida en hormigón armado. A continuación, se muestra un diagrama general de la operación de la planta: Tabla 4.7.1.2.1: Diagrama general de operación de la planta. Fuente: Figura 1 del Anexo Obs. 087 de la Adenda Complementaria.
Mantenimiento de equipos electromecánicos.	Durante los años de operación del Proyecto se contemplarán actividades de mantención de la infraestructura menores, para el funcionamiento continuo de los equipos electromecánicos de la PTAS, tales como sopladores, equipos de pretratamiento, equipos de lodos (espesador y deshidratador). Además, se considera el mantenimiento de obras civiles, tales como pintura de edificaciones y limpieza de ductos, en la medida que sea necesario. La planta cuenta con equipos de respaldo, mientras se realizan mantenciones de las unidades, lo que asegura el funcionamiento continuo del sistema.

4.7.2. Suministros básicos.

Tabla 4.7.2. Suministros básicos.	
Nombre.	Descripción.
Agua potable.	Se conectará a la red pública de agua potable para el consumo en los servicios higiénicos de la PTAS, cuyo consumo máximo será de 209 litros/día por persona.
Agua industrial (reuso).	Este sistema permite aprovechar el agua tratada desde la misma planta para el proceso del propio tratamiento, es decir, capta el agua clorada en la cámara de contacto, la filtra y la impulsa a la red de distribución de agua de servicio de la PTAS, hasta las distintas unidades que la requieren. El reuso de agua tratada, en redes independientes, es únicamente para procesos de la PTAS. El detalle de los consumos se puede observar en la respuesta 28 de la Adenda.
Energía eléctrica.	La PTAS y las PEAS contarán con conexión al tendido eléctrico (certificado de factibilidad en el Anexo Obs. 025 de la Adenda). En caso de cortes de suministro se tendrá un grupo generador de respaldo en cada instalación. El grupo generador de respaldo de la PTAS tendrá la capacidad de 330 kVA.



	Tabla 4.7.2.1: Capacidad del grupo generador por PEAS. <table><tr><th>PEAS N°</th><th>Capacidad G.G. de respaldo [kVA]</th></tr><tr><td>1</td><td>65</td></tr><tr><td>2</td><td>100</td></tr><tr><td>3</td><td>100</td></tr><tr><td>5.1</td><td>550</td></tr><tr><td>5.2</td><td>550</td></tr><tr><td>6</td><td>65</td></tr><tr><td>7</td><td>65</td></tr><tr><td>8</td><td>65</td></tr><tr><td>9</td><td>50</td></tr><tr><td>10</td><td>50</td></tr></table> Fuente: Respuesta 18 de la Adenda Complementaria.	PEAS N°	Capacidad G.G. de respaldo [kVA]	1	65	2	100	3	100	5.1	550	5.2	550	6	65	7	65	8	65	9	50	10	50											
PEAS N°	Capacidad G.G. de respaldo [kVA]																																	
1	65																																	
2	100																																	
3	100																																	
5.1	550																																	
5.2	550																																	
6	65																																	
7	65																																	
8	65																																	
9	50																																	
10	50																																	
Hipoclorito de sodio.	Se requiere el abastecimiento para la desinfección de las aguas, el cual se aplica en la cámara de contacto, la que se emplazará posterior a la sedimentación secundaria. Se estima un caudal de dosificación máxima horaria en época estival de 18,3 litros/h para el final del periodo de previsión.																																	
Polímero.	En el proceso de tratamiento, se utilizarán floculantes, productos conocidos comúnmente como “Poliectrolitos” o “Polímeros”, o con más precisión “Poliacrilamidas”, cuyo consumo máximo es de 11,7 kg/día para todo el periodo de previsión.																																	
Combustible.	El abastecimiento de combustible para el funcionamiento de grupos generadores y maquinaria se realizará directamente desde empresas expendedoras debidamente autorizadas, a la PTAS y PEAS. Se considera que un camión de combustible distribuya el insumo cuando sea requerido. Este camión cumplirá con los permisos respectivos para la transferencia de combustible. Se contará con los grupos generadores, con una capacidad de 800 litros de combustible (PTAS) en el depósito del equipo y la capacidad misma cantidad en el depósito de respaldo. Tabla 4.7.2.2: Capacidad del grupo generador y capacidad estanque por PEAS. <table><tr><th>PEAS N°</th><th>Capacidad G.G. de respaldo [kVA]</th><th>Capacidad estanque [L]</th></tr><tr><td>1</td><td>65</td><td>210</td></tr><tr><td>2</td><td>100</td><td>340</td></tr><tr><td>3</td><td>100</td><td>340</td></tr><tr><td>5.1</td><td>550</td><td>1500</td></tr><tr><td>5.2</td><td>550</td><td>1500</td></tr><tr><td>6</td><td>65</td><td>210</td></tr><tr><td>7</td><td>65</td><td>210</td></tr><tr><td>8</td><td>65</td><td>210</td></tr><tr><td>9</td><td>50</td><td>210</td></tr><tr><td>10</td><td>50</td><td>210</td></tr></table> Fuente: Respuesta 18 de la Adenda Complementaria. En el caso de los vehículos se abastecerán desde los servicios expendedores de combustible autorizados.	PEAS N°	Capacidad G.G. de respaldo [kVA]	Capacidad estanque [L]	1	65	210	2	100	340	3	100	340	5.1	550	1500	5.2	550	1500	6	65	210	7	65	210	8	65	210	9	50	210	10	50	210
PEAS N°	Capacidad G.G. de respaldo [kVA]	Capacidad estanque [L]																																
1	65	210																																
2	100	340																																
3	100	340																																
5.1	550	1500																																
5.2	550	1500																																
6	65	210																																
7	65	210																																
8	65	210																																
9	50	210																																
10	50	210																																
Transporte.	Durante la fase de operación solamente se espera el flujo de camionetas para el transporte del personal e insumos a la PTAS. Al mismo tiempo se realizará el paso de vehículos (camionetas) por los sectores de las PEAS será una (1) vez a la semana, para mantenimiento.																																	

4.7.3. Productos generados.

Tabla 4.7.3. Productos generados.	
Nombre.	Descripción.
Agua tratada.	Se generará agua tratada que cumplirá con las características fisicoquímicas y biológicas de la tabla 1 del D.S. N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. La capacidad de tratamiento de agua servida de la PTAS será de 53,1 l/s como caudal medio y de 150 l/s como caudal máximo horario al final del periodo de previsión (año 15 desde la operación), el cual se dispone en laguna de propiedad de SESAMAR ubicada en el condominio de Marbella, para ser usada en riego de los campos de golf.

4.7.4. Recursos naturales por extraer, explotar o utilizar.

Durante la fase de operación no se requerirá de la extracción, explotación o utilización de recursos naturales renovables.
--



4.7.5. Emisiones y efluentes.

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera.

Tabla 4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera.	
Nombre.	Descripción.
Material particulado y gases de combustión.	En la Adenda Complementaria, respuesta 22 y el Anexo Obs. 022, señala que durante la fase de operación solamente se espera el flujo de camionetas para el transporte del personal e insumos a la PTAS. Asimismo, se realizará el paso de vehículos (camionetas) por los sectores de las PEAS, a lo menos, una (1) vez a la semana, para mantenimiento. Por tanto, se espera que las emisiones de la fase de operación sean de baja magnitud y no se deba compensar las emisiones.

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes.

Tabla 4.7.5.2. Emisiones líquidas.					
Nombre.	Descripción.				
Aguas servidas.	Se generarán residuos líquidos provenientes de los baños y comedores de los operarios de la PTAS. A continuación, se resume el caudal a generar por este concepto.				
	Tabla 4.7.5.2.1: Residuos líquidos a generar por baños y comedores.				
	Parámetro	Unidad	Valor		
	Dotación de Consumo	[L/hab/día]	100		
	Personas en Faena (Máx.)	[N° de personas]	4		
	Consumo al día	[L/día]	200		
	Días de Consumo al Mes	[d]	30		
	Consumo al mes	[m³/mes]	12		
	Coefficiente de Recuperación	-	1,0		
	Generación de Aguas Servidas	[m³/día]	0,40		
Fuente: Respuesta 18 de la Adenda Complementaria.					
Efluente tratado.	En efluente tratado de la PTAS cumplirá con los límites máximos establecidos en la Tabla 1 del D.S. N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (Tabla 9.3.1 del ICE), que regula las descargas a cuerpos de agua superficiales sin capacidad de dilución.				
	Tabla 4.7.5.2.2: Caudales y Cargas a Tratar en la PTAS.				
	Parámetro	Unidad	Etap 1	Etap 2	Etap 3
	Población Saneada máxima	[hab]	7.232	14.812	20.940
	Año de previsión	-	2024	2030	2037
	Caudal promedio	[L/s]	18,9	37,9	53,1
	Caudal máximo	[L/s]	50	100	150
	Carga DBO₅	[kg/d]	289	592	838
	Fuente: Respuesta 18 de la Adenda Complementaria.				
	El efluente de la PTAS será conducido a la Laguna 2 existente en el interior del condominio Marbella, desde donde se distribuirán para el riego de las áreas verdes.				

4.7.5.3. Emisiones de ruido.

Tabla 4.7.5.3. Ruido.	
Nombre.	Descripción.
Ruido proveniente de fuentes fijas (receptores humanos).	En la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 027, se acompaña la actualización del informe de ruido y vibraciones del funcionamiento de los generadores de respaldo, los sistemas de ventilación de las PEAS y los sopladores de la PTAS, donde, de acuerdo con los cronogramas de ejecución del Proyecto, está fase correspondería al Escenario 6. Con la finalidad de representar la condición más desfavorable para los receptores, todas las fuentes de ruido, el Titular consideró radiando en campo libre sin obstáculos entre fuente de emisión y receptor. Los resultados de la modelación son los siguientes:



	Tabla 4.7.5.3.1: Fase de operación, niveles de ruido en dB(A). <table><tr><th rowspan="2">RECEPTORE S</th><th rowspan="2">Descripción uso</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Homologación DS38/11</th><th colspan="3">Niveles de ruido en dB(A)</th><th rowspan="2">Evaluación</th></tr><tr><th>LMP_ D</th><th>LMP_ N</th><th>AP</th></tr><tr><td>R1</td><td>Casa Rural</td><td>Zapallar</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td><td>26</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R2</td><td>Centro de Salud</td><td>Puchuncav í</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td><td>33</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R3</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncav í</td><td>Zona I</td><td>55</td><td>45</td><td>33</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R4</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncav í</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td><td>33</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R5</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncav í</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td><td>18</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R6</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncav í</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td><td>18</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R7</td><td>Cuartel Policial</td><td>Puchuncav í</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td><td>21</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R8</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncav í</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td><td>34</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R9</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncav í</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td><td>22</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R10</td><td>Act. productiva</td><td>Puchuncav í</td><td>Rural*</td><td>65</td><td>50</td><td>38</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R11</td><td>Casa Rural</td><td>Puchuncav í</td><td>Rural*</td><td>58</td><td>50</td><td>21</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R12</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncav í</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td><td>36</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R13</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncav í</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td><td>38</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R14</td><td>Edificio Costanera</td><td>Puchuncav í</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td><td>33</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R15</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncav í</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td><td>32</td><td>No supera</td></tr><tr><td>R16</td><td>Casa Habitación</td><td>Puchuncav í</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td><td>16</td><td>No supera</td></tr></table> Fuente: Tabla 36 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria. Las emisiones de ruido producto del funcionamiento del sistema de olores de las PEAS, estás contarán con un silenciador que le proveerá una reducción sonora de hasta un 15%. Además, el sistema de control de olores se encuentra contenida en cabina insonorizada subterránea. Conforme a los resultados del análisis de los niveles de ruido generados por el Proyecto en la fase de operación, los NPS no superan los límites máximos permitidos en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente en horario diurno y nocturno.	RECEPTORE S	Descripción uso	Comuna	Homologación DS38/11	Niveles de ruido en dB(A)			Evaluación	LMP_ D	LMP_ N	AP	R1	Casa Rural	Zapallar	Zona II	60	45	26	No supera	R2	Centro de Salud	Puchuncav í	Zona II	60	45	33	No supera	R3	Casa Habitación	Puchuncav í	Zona I	55	45	33	No supera	R4	Casa Habitación	Puchuncav í	Zona II	60	45	33	No supera	R5	Casa Habitación	Puchuncav í	Zona II	60	45	18	No supera	R6	Casa Habitación	Puchuncav í	Zona II	60	45	18	No supera	R7	Cuartel Policial	Puchuncav í	Zona II	60	45	21	No supera	R8	Casa Habitación	Puchuncav í	Zona II	60	45	34	No supera	R9	Casa Habitación	Puchuncav í	Zona II	60	45	22	No supera	R10	Act. productiva	Puchuncav í	Rural*	65	50	38	No supera	R11	Casa Rural	Puchuncav í	Rural*	58	50	21	No supera	R12	Casa Habitación	Puchuncav í	Zona II	60	45	36	No supera	R13	Casa Habitación	Puchuncav í	Zona II	60	45	38	No supera	R14	Edificio Costanera	Puchuncav í	Zona II	60	45	33	No supera	R15	Casa Habitación	Puchuncav í	Zona II	60	45	32	No supera	R16	Casa Habitación	Puchuncav í	Zona II	60	45	16	No supera
RECEPTORE S	Descripción uso					Comuna	Homologación DS38/11	Niveles de ruido en dB(A)			Evaluación																																																																																																																																	
		LMP_ D	LMP_ N	AP																																																																																																																																								
R1	Casa Rural	Zapallar	Zona II	60	45	26	No supera																																																																																																																																					
R2	Centro de Salud	Puchuncav í	Zona II	60	45	33	No supera																																																																																																																																					
R3	Casa Habitación	Puchuncav í	Zona I	55	45	33	No supera																																																																																																																																					
R4	Casa Habitación	Puchuncav í	Zona II	60	45	33	No supera																																																																																																																																					
R5	Casa Habitación	Puchuncav í	Zona II	60	45	18	No supera																																																																																																																																					
R6	Casa Habitación	Puchuncav í	Zona II	60	45	18	No supera																																																																																																																																					
R7	Cuartel Policial	Puchuncav í	Zona II	60	45	21	No supera																																																																																																																																					
R8	Casa Habitación	Puchuncav í	Zona II	60	45	34	No supera																																																																																																																																					
R9	Casa Habitación	Puchuncav í	Zona II	60	45	22	No supera																																																																																																																																					
R10	Act. productiva	Puchuncav í	Rural*	65	50	38	No supera																																																																																																																																					
R11	Casa Rural	Puchuncav í	Rural*	58	50	21	No supera																																																																																																																																					
R12	Casa Habitación	Puchuncav í	Zona II	60	45	36	No supera																																																																																																																																					
R13	Casa Habitación	Puchuncav í	Zona II	60	45	38	No supera																																																																																																																																					
R14	Edificio Costanera	Puchuncav í	Zona II	60	45	33	No supera																																																																																																																																					
R15	Casa Habitación	Puchuncav í	Zona II	60	45	32	No supera																																																																																																																																					
R16	Casa Habitación	Puchuncav í	Zona II	60	45	16	No supera																																																																																																																																					
Ruido proveniente de fuentes móviles (receptores humanos).	En la Adenda Complementaria, respuesta 23, se indica que para la fase de operación estima que el impacto por ruido de tráfico rodado será despreciable, puesto que solo se consideran actividades de mantención y traslado de personal y no existirá trabajo de maquinarias.																																																																																																																																											
Ruido fauna nativa.	En la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 027, el Titular señala que los resultados de la modelación son los siguientes: Tabla 4.7.5.3.2: Fase de operación, niveles de ruido en dB(A). <table><tr><th rowspan="2">RECEPTORE S</th><th rowspan="2">Descripción uso</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Homologación DS38/11</th><th colspan="3">Niveles de ruido en dB(A)</th><th rowspan="2">Evaluación</th></tr><tr><th>LMP_ D</th><th>LMP_ N</th><th>AP</th></tr><tr><td>RF1</td><td>Fauna nativa</td><td>Puchuncav í</td><td>-</td><td>58</td><td>58</td><td>33</td><td>No supera</td></tr><tr><td>RF2</td><td>Fauna nativa</td><td>Puchuncav í</td><td>-</td><td>58</td><td>58</td><td>38</td><td>No supera</td></tr><tr><td>RF3</td><td>Fauna nativa</td><td>Puchuncav í</td><td>-</td><td>58</td><td>58</td><td>17</td><td>No supera</td></tr></table> Fuente: Tabla 36 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria. De acuerdo con los resultados obtenidos en la tabla precedente, las emisiones del Proyecto no generan efectos conductuales y fisiológico a las especies de fauna del área de influencia.	RECEPTORE S	Descripción uso	Comuna	Homologación DS38/11	Niveles de ruido en dB(A)			Evaluación	LMP_ D	LMP_ N	AP	RF1	Fauna nativa	Puchuncav í	-	58	58	33	No supera	RF2	Fauna nativa	Puchuncav í	-	58	58	38	No supera	RF3	Fauna nativa	Puchuncav í	-	58	58	17	No supera																																																																																																								
RECEPTORE S	Descripción uso					Comuna	Homologación DS38/11	Niveles de ruido en dB(A)			Evaluación																																																																																																																																	
		LMP_ D	LMP_ N	AP																																																																																																																																								
RF1	Fauna nativa	Puchuncav í	-	58	58	33	No supera																																																																																																																																					
RF2	Fauna nativa	Puchuncav í	-	58	58	38	No supera																																																																																																																																					
RF3	Fauna nativa	Puchuncav í	-	58	58	17	No supera																																																																																																																																					

4.7.5.4. Otras emisiones.

Tabla 4.7.5.4. Otras emisiones.	
Nombre.	Descripción.
Olores.	En la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 087, el Titular presentó la actualización del informe de modelación de olores, con el objeto de identificar las fuentes de olor durante la ejecución del Proyecto (Etapa I, II y III). De acuerdo con lo anterior, el Titular conformó 3 escenarios operacionales, correspondiente a cada etapa de operación del Proyecto y sus respectivas fuentes de emisión de olor como se describe a continuación en la siguiente tabla. Tabla 4.7.5.4.1: Descripción de escenarios y fuentes de emisión de olor.



N°	Proceso	Unidad	Escenario proyectado			Tipo de fuente
			Etapas I	Etapas II	Etapas III	
1	Pretratamiento	Cámara repartidora N°1 (Afluente)	S	S	S	Difusa pasiva
2	Pretratamiento	Pretratamiento compacto	S	S	S	Difusa pasiva
3	Tratamiento	Estanque de aireación N°1	C	C	C	Difusa activa
4	Tratamiento	Estanque clarificador N°1	C	C	C	Difusa pasiva
5	Tratamiento	PE sobrenadante	C	C	C	Difusa pasiva
6	Lodos	Planta de bombeo RAS-WAS N°1	S	S	S	Difusa pasiva
7	Lodos	Deshidratador 1 (Sala desh. y esp. de lodos)	S	S	S	Difusa pasiva
8	Lodos	Estanque de acumulación lodo espesado	S	S	S	Difusa pasiva
9	Desinfección	Cámara de contacto N°1	C	C	C	Difusa pasiva
10	Descarga Efluente	Cámara de descarga efluente tratado	C	C	C	Difusa pasiva
11	Tratamiento de	Sistema de olores biofiltro	C	C	C	Difusa activa
12	Lodos	Contenedor de lodos deshidratados	S	S	S	Difusa pasiva
13	Tratamiento	Estanque clarificador N°2	-	C	C	Difusa pasiva
14	Tratamiento	Estanque de aireación N°2	-	C	C	Difusa activa
15	Lodos	Deshidratador 2 (Sala desh. y esp. de lodos)	-	S	S	Difusa pasiva
16	Lodos	Espesador 1 (Sala desh. y esp. de lodos)	-	S	S	Difusa pasiva
17	Lodos	Espesador 2 (Sala desh. y esp. de lodos)	-	S	S	Difusa pasiva
18	Lodos	Planta de bombeo RAS-WAS N°2	-	S	S	Difusa pasiva
19	Desinfección	Cámara de contacto N°2 (ampliación)	-	C	C	Difusa pasiva
20	Tratamiento	Cámara distribuidora N° 2 Afluente	-	S	S	Difusa pasiva
21	Tratamiento	Cámara distribuidora N°3 Licor de mezcla	-	S	S	Difusa pasiva
22	Tratamiento	Estanque de aireación N°3	-	-	C	Difusa activa
23	Tratamiento	Estanque clarificador N°3	-	-	C	Difusa pasiva

Fuente: Tabla 3 del Anexo Obs. 087 de la Adenda Complementaria.

C: Unidad con emisión de olor directa al ambiente.
S: Unidad sin emisión de olor directa al ambiente.

Notas:
1- La Cámara repartidora está conformada por 4 subunidades A, B, C y D.
2- Las subunidades A y B operarán en la Etapas I y las otras 2 a partir de la Etapas II, sus emisiones son canalizadas hacia la unidad de tratamiento de olores o biofiltro.
3- El pretratamiento compacto se encuentra al interior de una estructura encapsulada sin emisión directa al ambiente.
4- Las plantas de bombeo RAS-WAS 1 y 2 no presentan emisión al ambiente.
5- La sala de espesado y deshidratado de lodos se encuentran encapsuladas y sus emisiones son canalizadas hacia la unidad de tratamiento de olores o biofiltro.

A continuación, el Titular realizó la caracterización de la emisión de olor en las fuentes identificadas, mediante factores de emisión de proyectos sometidos al SEIA aprobados entre el periodo 2017-2022. Los criterios de búsqueda consideraron Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas de características asimilables a PTAS Maitencillo donde se aplicó la metodología de muestreo NCh3386. Of2015 y análisis olfatómico NCh3190. Of2010.

Tabla 4.7.5.4.2: Referencias bibliográficas de emisiones de referencia y factores.

ID	Proyecto	Método de Muestreo	Método de análisis
1	Mejoramiento Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Placilla	NCh3386. Of2015	NCh3190. Of2010
2	Mejoras al sistema de disposición final de aguas servidas de Antofagasta	NCh3386. Of2015	NCh3190. Of2010
3	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Buin Poniente	No aplica	No aplica

Fuente: Tabla 4 del Anexo Obs. 087 de la Adenda Complementaria.

Las emisiones de referencia aplicadas a las distintas unidades de tratamiento en las distintas etapas operacionales abordadas son las siguientes:

Tabla 4.7.5.4.3: Emisiones de referencia aplicables al proyecto.

Unidad		Factor de emisión	Área	Tasa de Emisión de	Referencia	
ID	Etapas	Nombre	[oue/m²s]	Olor [oue/s]		
1	Etapas I	Estanque de aireación N°1	0,20	213,82	42,76	1
2		Estanque clarificador N°1	0,66	226,98	149,81	1
3		PE sobrenadante	0,66	1,13	0,75	1
4		Cámara de contacto 1	0,35	77,29	27,05	1
5		Cámara de descarga efluente tratado	0,35	1,29	0,45	1
6		Sist. de olores biofiltro etapas I, II, III*	17,81	28,00	498,57 (575,35)	*
7	Etapas II	Estanque clarificador N°2	0,66	226,98	149,81	1
8		Estanque de aireación N°2	0,20	213,82	42,76	1
9		Cámara de contacto 2	0,35	38,72	13,55	1
10	Etapas III	Estanque de aireación N°3	0,20	213,82	42,76	1
11		Estanque clarificador N°3	0,66	226,98	149,81	1

Fuente: Tabla 5 del Anexo Obs. 087 de la Adenda Complementaria.

* La emisión de olor la calculó tomando como base las emisiones de referencia de las fuentes que serán dirigidas al biofiltro, aplicando el porcentaje de reducción de olor del 95%.

Tabla 4.7.5.4.4: Emisiones de referencia aplicables a la unidad de tratamiento de olor biofiltro.

Unidad			Factor de emisión [ou _e /m ² s]	Área [m ²]	Tasa de Emisión de Olor [ou _e /s]	Referencia
ID	Etap	Nombre				
6.1	Etapa I	Cámara repartidora N°1 (afluente)-A	78.72	3.06	240.88	2
6.2		Cámara repartidora N°1 (afluente)-B	78.72	1.23	96.83	2
6.3		Pretratamiento compacto	776.1	12.00	9313.20	1
6.4		Deshidratador N° 1	22.11	1.50	33.17	1
6.5		Estanque de acumulación lodo	4.05	19.63	79.50	3
6.6		Contenedor de lodos deshidratados	22.11	9.40	207.83	1
6.7	Etapa II y III	Cámara Repartidora N°1 (afluente)-C	78.72	1.23	96.83	2
6.8		Cámara Repartidora N°1 (afluente)-D	78.72	1.23	96.83	2
6.9		Cámara distribuidora N° 2 afluente	78.72	8.82	694.31	2
6.10		Cámara distribuidora N°3 licor de mezcla	78.72	7.74	609.29	2
6.11		Deshidratador N°2	22.11	1.50	33.17	1
6.12		Espesador N°1	20.27	0.13	2.64	1
6.13		Espesador N°2	20.27	0.13	2.64	1

Fuente: Tabla 6 del Anexo Obs. 087 de la Adenda Complementaria.

* Las emisiones de la Etapa II y III se adicionan a las descritas en la Etapa I, las que serán canalizadas y tratadas en el biofiltro, con un 95% de eficiencia de remoción de olor.

Tabla 4.7.5.4.5: Régimen de emisión de olor.

Unidad			Mes	Días	Horario
ID	Etap	Nombre			
1	I	Estanque de aireación N°1	ene-dic	lunes-domingo	24 [h]
2		Estanque clarificador N°1	ene-dic	lunes-domingo	24 [h]
3		PE sobrenadante	ene-dic	lunes-domingo	24 [h]
4		Cámara de contacto 1	ene-dic	lunes-domingo	24 [h]
5		Cámara de descarga efluente tratado	ene-dic	lunes-domingo	24 [h]
6		Sist. de olores biofiltro (etapa I, II, III)	ene-dic	lunes-domingo	24 [h]
7	II	Estanque clarificador N°2	ene-dic	lunes-domingo	24 [h]
8		Estanque de aireación N°2	ene-dic	lunes-domingo	24 [h]
9		Cámara de contacto 2	ene-dic	lunes-domingo	24 [h]
10	III	Estanque de aireación N°3	ene-dic	lunes-domingo	24 [h]
11		Estanque clarificador N°3	ene-dic	lunes-domingo	24 [h]

Fuente: Tabla 7 del Anexo Obs. 087 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.7.5.4.6: Régimen de emisión de olor de unidades canalizadas a biofiltro.

Unidad			Mes	Días	Horario
ID	Etap	Nombre			
6.1	Etapa I	Cámara repartidora N°1 (afluente)-A	ene-dic	lunes-domingo	24 [h]
6.2		Cámara repartidora N°1 (afluente)-B			
6.3		Pretratamiento compacto			
6.4		Deshidratador N° 1			
6.5		Estanque de acumulación lodo			
6.6		Contenedor de lodos deshidratados			
6.7	Etapa II y III	Cámara Repartidora N°1 (afluente)-C			
6.8		Cámara Repartidora N°1 (afluente)-D			
6.9		Cámara distribuidora N° 2 afluente			
6.10		Cámara distribuidora N°3 licor de mezcla			
6.11		Deshidratador N°2			
6.12		Espesador N°1			
6.13		Espesador N°2			

Fuente: Tabla 8 del Anexo Obs. 087 de la Adenda Complementaria.

Figura 4.7.5.4.1: Distribución espacial de fuentes emisoras – Etapa III.



Fuente: Figura 9 del Anexo Obs. 087 de la Adenda Complementaria.

La norma de referencia utilizada para la evaluación de impacto correspondiente a las Directrices de Netherlands Emission Guidelines for Air (Nederlandse emissierichtlijn



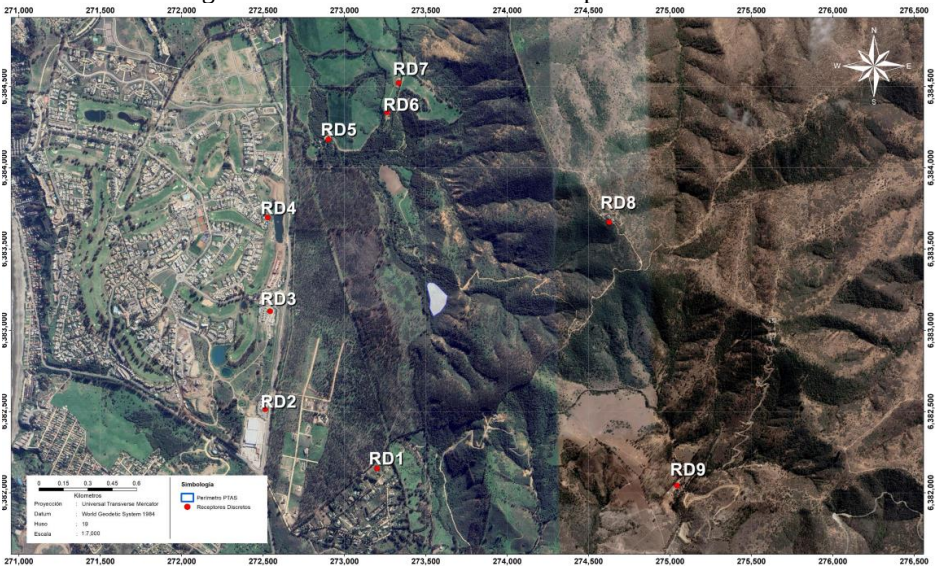
lucht, NeR) – Ner Chapter 3.3G – Sewage treatment installations. El alcance de la norma, indica que son aplicables a las instalaciones de tratamiento de aguas residuales comunales, definidas en este contexto como instalaciones de tratamiento de aguas residuales con un flujo de entrada que puede provenir parcialmente de operaciones industriales, de manera que los olores emitidos por el flujo de entrada combinado no difieren significativamente de los efluentes domésticos. Para la evaluación de molestia, se empleará el límite normativo de 1 [ouE/m³] como percentil 98 para proyectos inexistentes, dado que el Proyecto no estará ubicado en una zona densamente poblada. Los receptores identificados en el área de influencia son los siguientes:

Tabla 4.7.5.4.7: Relación espacio-geográfica de fuentes de olor y receptores discretos.

ID	Descripción	Coordenadas UTM [m] (WGS84-H19S)		Distancia desde la fuente [km]	Sensib.
		X: Este	Y: Sur		
RD1	Receptor 1 corresponde a una vivienda existente situada fuera del límite urbano del Plan Regulador Comunal de Puchuncaví. Por otro lado, el receptor se encuentra dentro del límite del Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso - Satélite Borde Costero Norte (ZEU 20).	273.201	6.382.149	1,00	Alta
RD2	Receptor 2, Centro comercial Pronto Copec, fuera del límite urbano del Plan Regulador Comunal de Puchuncaví. Por otro lado, el receptor se encuentra dentro del límite del Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso -Satélite Borde Costero Norte, específicamente en la zona de extensión urbana 3 (ZEU 23 B).	272.512	6.382.513	1,20	Alta
RD3	Receptor 3, corresponde a una vivienda existente fuera del límite urbano del Plan Regulador Comunal de Puchuncaví. Por otro lado, el receptor se encuentra dentro del límite del Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso -Satélite Borde Costero Norte, específicamente en la zona de extensión urbana 3 (ZEU 23 B).	272.543	6.383.117	1,00	Alta
RD4	Receptor 4, corresponde a una vivienda existente fuera del límite urbano del Plan Regulador Comunal de Puchuncaví. Por otro lado, el receptor se encuentra dentro del límite del Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso -Satélite Borde Costero Norte, específicamente en la zona de extensión urbana 3 (ZEU 23 B).	272.529	6.383.695	1,10	Alta
RD5	Receptor 5, corresponde a una vivienda existente fuera del límite urbano del Plan Regulador Comunal de Puchuncaví. Por otro lado, el receptor se encuentra dentro del límite del Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso -Satélite Borde Costero Norte (ZEU 20).	272.900	6.384.175	1,10	Alta
RD6	Receptor 6, corresponde a una vivienda existente fuera del límite urbano del Plan Regulador Comunal de Puchuncaví. Por otro lado, el receptor se encuentra dentro del límite del Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso -Satélite Borde Costero Norte (ZEU 20).	273.262	6.384.342	1,20	Alta
RD7	Receptor 7, corresponde a una vivienda existente fuera del límite urbano del Plan Regulador Comunal de Puchuncaví. Por otro lado, el receptor se encuentra dentro del límite del Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso -Satélite Borde Costero Norte (ZEU 20).	273.332	6.384.523	1,30	Alta
RD8	Receptor 8, corresponde a instalación de telecomunicaciones existente fuera del límite urbano del Plan Regulador Comunal de Puchuncaví. Por otro lado, el receptor se encuentra fuera del límite del Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso -Satélite Borde Costero Norte (Área Rural).	274.626	6.383.665	1,10	Baja
RD9	Receptor 9, corresponde a una vivienda existente fuera del límite urbano del Plan Regulador Comunal de Puchuncaví. Por otro lado, el receptor se encuentra fuera del límite del Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso -Satélite Borde Costero Norte (Área Rural).	275.043	6.382.044	1,80	Alta

Fuente: Tabla 9 del Anexo Obs. 087 de la Adenda Complementaria.

Figura 4.7.5.4.2: Localización de receptores discretos.



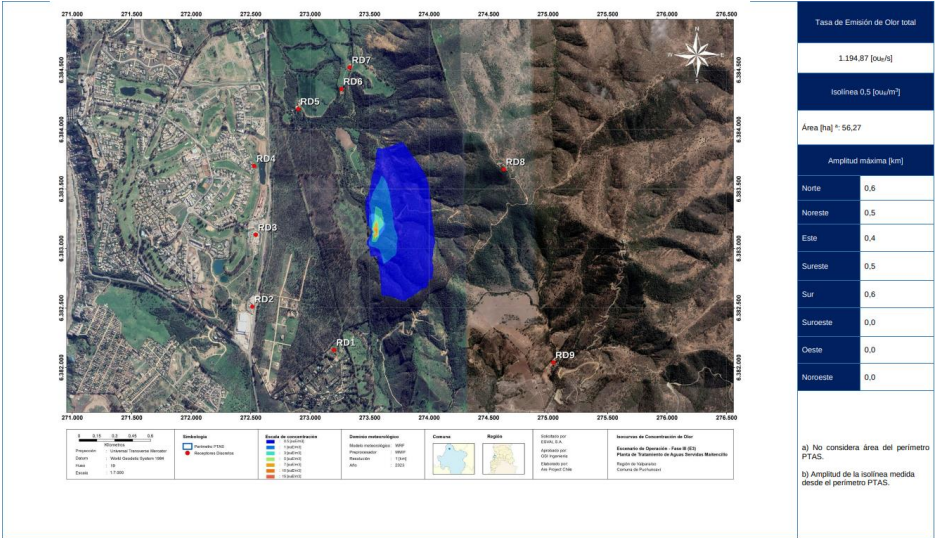
Fuente: Figura 2 del Anexo Obs. 087 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo a lo anterior, el Titular proyecta el área de impacto de olor mediante modelo de dispersión en base al peor escenario (Etapa III) y evalúa la molestia en receptores basado en la frecuencia percepción de olor, esto es el porcentaje de horas en que se



supera el límite de inmisión definido para las 8.760 horas del año. Además, se incorporaron cuadros resúmenes de los estadísticos descriptivos asociados a la proyección máxima horaria de los percentiles 99,5 y percentil 98.

Figura 4.7.5.4.3: Cuantificación de impactos – Etapa III– Criterio normativo 1 [ouE/m³] – Percentil 98 -1 hora.



Fuente: Figura 6 del Anexo Obs. 087 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo señalado precedentemente y los resultados de las Tablas 11 a la 20 del Anexo Obs. 087 de la Adenda Complementaria, la ejecución del Proyecto no generará condiciones de molestias por olores en los receptores identificados, bajo ninguna de las condiciones operacionales definidas en cada una de las etapas de operación.

El detalle de las fuentes de emisión de olor, el marco conceptual, la descripción geográfica y meteorológica, el modelo de dispersión y el análisis de incertidumbre se pueden revisar en los apéndices del Anexo Obs. 087 de la Adenda Complementaria.

En la PTAS se contempla una unidad de control de olores, mediante un filtro de tipo biológico (biofiltro), permite depurar olores emitidos desde las componentes unitarias del proceso con mayores probabilidades de generación de olores molestos, las que entre otras incluye al galpón de pretratamiento, lugar donde se extraen los residuos sólidos provenientes de las aguas servidas.

El biofiltro tendrá un 95% de eficiencia de remoción de olor teórico, basado principalmente en que diferentes estudios de tratamiento de olores han aplicado sistemas de biofiltros, cuyos análisis reportan ácido sulfhídrico (H₂S) y amoníaco (NH₃) como los principales contaminantes removidos por biofiltros.

El biofiltro es un medio filtrante compuesto de viruta de madera, el cual mediante un ventilador centrífugo se extraerá el aire desde las unidades potencialmente generadoras de mal olor y se será conducido al biofiltro para su desodorización. Este ventilador operará los 365 días del año las 24 horas del día y está respaldado por un grupo generador en caso de corte de energía eléctrica. Las unidades por desodorizar son las siguientes:

- Cámara de repartición.
- Pretratamiento físico (Equipo Pretratamiento, contenedores).
- Edificio de tratamiento de lodos (espesado-centrifugado, sala encalado y contenedor).
- Estanque de acumulación de lodos espesados.

El biofiltro se calcula para las 3 etapas de la planta. El criterio utilizado consiste en definir cantidad de renovaciones de aire del recinto por hora (respuesta 55 de la Adenda Complementaria).

Por otra parte, el sistema de tratamiento de olores considerado para las PEAS corresponde a un sistema de tratamiento biológico. La tecnología proyectada consiste en un reactor fabricado en fibra de vidrio (FRP) con una capa de medio sintético estructurado resistente al ácido sulfúrico y con una vida útil estimada de más de 20 años. Se utiliza la tecnología SWP (*Spirally Wound Pipe*) holandesa, conocida por su eficacia en la reducción garantizada de H₂S y emisión de olores. El SWP, compuesto por capas de hilo extruido de HDPE (*High Density Polyethylene*) y polipropileno, proporciona una alta superficie y espacio vacío en *bioscrubbers*, minimizando la pérdida de presión y reduciendo los costos operativos. El aire viciado pasará a través del medio, permitiendo la interacción con diferentes microorganismos según las necesidades de biodegradación.



	Eliminación de H₂S principalmente en la parte inferior, acidificando esa área, mientras que otros componentes se degradan en la parte superior del reactor con un pH neutro. El agua pulverizada en la parte superior humidifica los microorganismos, transporta nutrientes y elimina el Ácido sulfúrico (H₂SO₄), controlada por un programa <i>PLC</i> (<i>Programmable Logic Controller</i>) que ajustará automáticamente las variaciones en las concentraciones de la entrada de aire. Sin perjuicio a lo anterior, el Titular adoptará los siguientes compromisos ambientales a causa de la generación de efectos ambientales no significativos o bien con el objeto de verificar que no se generen impactos adversos significativos, correspondiente a la evaluación de eficiencia de remoción de olor biofiltro (Tabla 11.1.24 del ICE); el seguimiento de las emisiones de olor (Tabla 11.1.25 del ICE); y, la capacitación y entrenamiento de personal crítico (Tabla 11.1.27 del ICE).
Vibraciones de fuentes fijas y móviles.	El Titular en la Adenda Complementaria, respuesta 28, señala que las emisiones vibratorias durante la fase de operación para la evaluación de los criterios de molestia y daño estructural, se estima que en la PTAS y en las PEAS no se usará maquinaria pesada y dado que corresponden a infraestructura sanitaria, donde, sus instalaciones contarán con motores instalados en bases rígidas y salas de hormigón armado (para el generador y los sopladores), el nivel de vibración en condiciones normales de maquinarias rotativas (motores) y dado por el cuadro (para efecto de mantenciones predictivas), será de baja magnitud y estará por debajo de los límites permisibles.

4.7.6. Residuos.

4.7.6.1. Residuos no peligrosos.

Tabla 4.7.6.1. Residuos no peligrosos.	
Nombre.	Descripción.
Residuos domésticos y asimilables a domésticos.	Se generarán residuos domiciliarios desde las oficinas de administración de la PTAS y dependencias de la cantidad de trabajadores. Se prevé una generación de 0,08 m³/semana cuyo retiro será cada 7 días y serán trasladados a un sitio de disposición final autorizado por la autoridad sanitaria. En relación con los residuos asimilables a domésticos provenientes de las PEAS, se indica que estos serán drenados en la bandeja de estruje de cada PEAS, lo cual reducirá su volumen. Se contempla una generación de 1,57 m³ a la semana de residuos, los cuáles serán llevados al sitio destinado para este fin en la PTAS. En el pretratamiento de la PTAS se generarán 2,06 m³ de residuos, generando en total 3,63 m³ de residuos asimilables a domésticos semanalmente.
Lodos.	Se generarán lodos producidos por la PTAS que es sometido a los procesos de espesamiento y deshidratación. La cantidad de lodo generado dependerá de las condiciones de operación de la planta. Para el año de previsión del Proyecto, es decir, para el año de máxima producción esperada de lodos, se espera generar 5,05 toneladas/semana de lodo encalado almacenado en su respectivo contenedor, para su disposición final. La cantidad de lodo encalado a producir y almacenar se indican en la Tabla 3.12 letra d) de la respuesta 53 de la Adenda Complementaria. El Proyecto contempla un sistema de tratamiento de lodos cuyo manejo se detalla en los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial de contenido únicamente ambiental del artículo 126 del Reglamento del SEIA, Tabla 10.1.2 del ICE.

4.7.6.2. Residuos peligrosos.

Tabla 4.7.6.2. Residuos peligrosos.	
Nombre.	Descripción.
Residuos peligrosos.	Se prevé en la fase de operación que producto del mantenimiento de los equipos electromecánicos tales como sopladores, equipos de pretratamiento, equipos de lodos (espesador y deshidratador), se generarán este tipo de residuos. Estos residuos serán dispuestos en la bodega de residuos peligrosos de la PTAS de Placilla, la cual cuenta con autorización sanitaria mediante la Resolución N°0952 del 24 de marzo del 2008, adjunta en el Anexo Obs. 31 de la Adenda Complementaria, y serán transportados por una empresa autorizada.



	Para mayores detalles, revisar la respuesta 31 de la Adenda Complementaria, donde informa del sistema de gestión y manejo de residuos peligrosos.
--	---

4.7.6.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

4.7.6.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	
Nombre.	Descripción.
Sustancias químicas.	Durante la fase de operación se requerirá utilizar hipoclorito de sodio, un polímero y combustible, los cuales se describieron en la Tabla 4.7.2 del presente ICE.

4.8. Fase de cierre.

4.8.1. Partes, obras y acciones.

4.8.1.1. Partes y obras.

No hay.

4.8.1.2. Acciones.

Tabla 4.8.1.2. Acciones.	
Nombre.	Descripción.
Restauración de la morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del proyecto.	En la Adenda Complementaria, respuestas 13 y 14, el Titular indica que, realizará un plan de revegetación el cual se encuentra adjunto en el Anexo Obs. 013. Los sectores por restaurar se dividieron en 4 de acuerdo con las características de la vegetación y suelos existentes, con el objeto de proponer medidas de restauración de carácter general para todos los sectores y específicos para cada uno. Incluyendo medidas conducentes a reponer las mismas funciones ecosistémicas del suelo.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.

5.1. Salud de la población.

Tabla 5.1. Salud de la población.	
Impacto ambiental 1.	
Nombre del impacto.	Aumento en la concentración de material particulado y gases de combustión.
Parte, obra o acción que lo genera.	Producto de la ejecución de las partes, obras y actividades del Proyecto, se generará la emisión de contaminantes a la atmósfera, específicamente de material particulado y gases de combustión según se detalla en los numerales 4.6.4.1 y 4.7.5.1 del ICE.
Fase en que se presenta.	Fases de construcción y operación.
Impacto ambiental 2.	
Nombre del impacto.	Aumento de la concentración de metales pesados producto de su resuspensión.
Parte, obra o acción que lo genera.	Todas las partes y obras del Proyecto que requieran acciones de excavación de tierra, movimiento de material y tránsito de vehículos por caminos no pavimentados.
Fase en que se presenta.	Fase de construcción.
Impacto ambiental 3.	
Nombre del impacto.	Aumento de la generación de emisiones de ruido.
Parte, obra o acción que lo genera.	Producto de la ejecución de las partes, obras y actividades del Proyecto, se generarán emisiones de ruido según se detalla en los numerales 4.6.4.3 y 4.7.5.3 del ICE.



Fase en que se presenta.	Fases de construcción y operación.
Impacto ambiental 4.	
Nombre del impacto.	Aumento de la generación de emisiones vibratorias.
Parte, obra o acción que lo genera.	Producto de la ejecución de las partes, obras y actividades del Proyecto, se generarán emisiones vibratorias según se detalla en los numerales 4.6.4.4 y 4.7.5.4 del ICE.
Fase en que se presenta.	Fases de construcción y operación.
Impacto ambiental 5.	
Nombre del impacto.	Aumento en la concentración de gases odoríferos.
Parte, obra o acción que lo genera.	Producto de la operación de la PTAS, se generarán emisiones odoríferas en el área circundante de la planta según se detalla en el numeral 4.7.5.4 del ICE.
Fase en que se presenta.	Fase de operación.

5.2. Recursos naturales renovables.

5.2.1. Suelo.

Tabla 5.2.1. Suelo.	
Impacto ambiental 1.	
Nombre del impacto.	Pérdida de suelo superficial.
Parte, obra o acción que lo genera.	Todas las partes y obras del Proyecto que requieran acciones de excavación de tierra.
Fase en que se presenta.	Fase de construcción.
Impacto ambiental 2.	
Nombre del impacto.	Alteración del suelo superficial.
Parte, obra o acción que lo genera.	Todas las partes y obras del Proyecto que requieran acciones de excavación de tierra, movimiento de material y movimiento de vehículos por el transporte de insumos y personal.
Fase en que se presenta.	Fase de construcción.

5.2.2. Agua.

Tabla 5.2.2. Agua.	
Impacto ambiental 1.	
Nombre del impacto.	Alteración al escurrimiento de las aguas superficiales.
Parte, obra o acción que lo genera.	La construcción del atraveso del camino de acceso a la PTAS, las PEAS 9 y 10, así como el atraveso de la tubería Cerro Tacna.
Fase en que se presenta.	Fase de construcción y operación.
Impacto ambiental 2.	
Nombre del impacto.	Alteración por la extracción de agua subterránea.
Parte, obra o acción que lo genera.	Construcción de las PEAS 1, 2, 3, 5.1 y 6, para lo cual se requiere agotamiento de napa.
Fase en que se presenta.	Fase de construcción.

5.2.3. Aire.

Tabla 5.2.3. Aire.	
Impacto ambiental.	
Nombre del impacto.	Aumento en la concentración de material particulado y gases de combustión.



Parte, obra o acción que lo genera.	Producto de la ejecución de las partes, obras y actividades del Proyecto, se generará la emisión de contaminantes a la atmósfera, específicamente de material particulado y gases de combustión según se detalla en los numerales 4.6.4.1 y 4.7.5.1 del ICE.
Fase en que se presenta.	Fase de construcción y operación.

5.2.4. Biota.

5.2.4.1. Flora.

Tabla 5.2.4.1. Flora.	
Impacto ambiental 1.	
Nombre del impacto.	Pérdida de individuos de especies de flora y vegetación.
Parte, obra o acción que lo genera.	Construcción de la PTAS y su camino de acceso, para lo cual se requiere corta de flora y vegetación.
Fase en que se presenta.	Fase de construcción.
Impacto ambiental 2.	
Nombre del impacto.	Fragmentación del recurso vegetacional.
Parte, obra o acción que lo genera.	Construcción de la PTAS y su camino de acceso, para lo cual se requiere corta de flora y vegetación.
Fase en que se presenta.	Fase de construcción y operación.

5.2.4.2. Fauna.

Tabla 5.2.4.2 Fauna.	
Impacto ambiental 1.	
Nombre del impacto.	Alteración de hábitat de fauna.
Parte, obra o acción que lo genera.	Construcción de la PEAS 3, la PTAS y su camino de acceso.
Fase en que se presenta.	Fase de construcción.
Impacto ambiental 2.	
Nombre del impacto.	Alteración de individuos de mamíferos marinos.
Parte, obra o acción que lo genera.	Descarga del efluente desde el emisario submarino de SESAMAR.
Fase en que se presenta.	Fase de operación.

5.2.4.3. Otros elementos bióticos.

Tabla 5.2.4.3. Otros elementos bióticos.	
Impacto ambiental.	
Nombre del impacto.	Alteración de la calidad del agua de mar.
Parte, obra o acción que lo genera.	Descarga del efluente desde el emisario submarino de SESAMAR.
Fase en que se presenta.	Fase de operación.

5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.

Tabla 5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.	
Impacto ambiental 1.	
Nombre del impacto.	Afectación del medio humano - Dimensión geográfica.
Parte, obra o acción que lo genera.	Construcción de las redes primarias y todas las PEAS ubicadas en bien de uso público y sector urbano.
Fase en que se presenta.	Fase de construcción.



Impacto ambiental 2.	
Nombre del impacto.	Afectación del medio humano - Dimensión del bienestar social básico.
Parte, obra o acción que lo genera.	Saneamiento de aguas servidas producto de la operación del sistema.
Fase en que se presenta.	Fase de operación.

5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.

Tabla 5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.	
Impacto ambiental.	
Nombre del impacto.	Alteración del Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco.
Parte, obra o acción que lo genera.	Construcción de la PEAS 3.
Fase en que se presenta.	Fase de construcción.

5.5. Valor paisajístico y turístico.

Tabla 5.6. Valor paisajístico y turístico.	
Impacto ambiental 1.	
Nombre del impacto.	Alteración del paisaje natural sector de la PTAS y PEAS.
Parte, obra o acción que lo genera.	Construcción de la PTAS, camino de acceso y PEAS.
Fase en que se presenta.	Fase de construcción.
Impacto ambiental 2.	
Nombre del impacto.	Alteración en vías de ingreso de turistas.
Parte, obra o acción que lo genera.	Construcción del camino de acceso a la PTAS y construcción PEAS 5.2 y PEAS costeras (1, 2, 6 y 5.1)
Fase en que se presenta.	Fase de construcción.

5.6. Patrimonio cultural.

Tabla 5.7. Patrimonio cultural.	
Impacto ambiental.	
Nombre del impacto.	Alteración del patrimonio cultural arqueológico.
Parte, obra o acción que lo genera.	Durante las acciones asociadas a excavaciones y/o remoción de tierra.
Fase en que se presenta.	Fase de construcción.

6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.

Tabla 6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.	
Impacto ambiental.	• Aumento en la concentración de material particulado y gases de combustión. • Aumento de la concentración de metales pesados producto de su resuspensión. • Aumento de la generación de emisiones de ruido. • Aumento de la generación de emisiones vibratorias. • Aumento en la concentración de gases odoríferos.



Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	En el área de influencia del Proyecto existe población aledaña al Proyecto cuya salud pudiese verse afectada.
Los siguientes antecedentes permiten justificar que el Proyecto no genera ni presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA.	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	De acuerdo con lo señalado en los numerales 4.6.4.1 y 4.7.5.1 del ICE, durante la fase de construcción se generará el mayor aporte de emisiones del Proyecto. De acuerdo con la estimación de emisiones no se superarán los límites máximos establecidos en el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférico (PPDA) para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, por tanto, el Proyecto no requiere compensar sus emisiones. Respecto a los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos hacia los receptores discretos y la EMRP no se generará un aumento de los valores límites de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes, ni se generarán un aumento al riesgo preexistente a la condición de saturación y latencia que presenta el territorio. Así como, las normas de referencia para la fracción de metales pesados en el MP₁₀ que resuspenden hacia los receptores sensibles aledaños. Cabe señalar que, los resultados del criterio de significancia para MP_{2,5} en los receptores identificados no superarán los valores de significancia, por lo que se descarta que se genere un impacto significativo por las emisiones de MP_{2,5}. Lo anterior, conforme se establece en el documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP₁₀ y material particulado fino respirable MP_{2,5}”. Por lo tanto, la ejecución del Proyecto no generará un riesgo para la salud de la población. Sin perjuicio a lo anterior, producto de la generación de efectos ambientales no significativos o bien con el objeto de verificar que no se generen impactos adversos significativos, se adoptaron los siguientes compromisos ambientales voluntarios, correspondiente a la humectación en caminos no pavimentados (Tabla 11.1.21 del ICE) y la instalación de malla raschel en los frentes de trabajo (Tabla 11.1.22 del ICE).
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	En cuanto a lo señalado en los numerales 4.6.4.3 y 4.7.5.3 del ICE, durante las fases construcción y operación no se superarán los límites máximos establecidos en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, hacia los receptores sensibles identificados en el área de influencia del Proyecto, producto de las fuentes fijas en horario diurno y nocturno respectivamente. En cuanto a las fuentes móviles de la fase de construcción, el Titular dará cumplimiento a los límites máximos establecidos en la norma de referencia de la Confederación Suiza. Por lo tanto, se estima que el Proyecto no generará riesgo a la salud de la población producto de las emisiones de ruido proveniente de fuentes fijas y móviles hacia los receptores sensibles aledaños durante la ejecución del Proyecto. Cabe señalar que, producto de la generación de efectos ambientales no significativos o bien con el objeto de verificar que no se generen impactos adversos significativos, el Titular adoptó el siguiente compromiso ambiental voluntario, correspondiente a un monitoreo de ruido (Tabla 11.1.23 del ICE).
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y	El análisis de la exposición de contaminantes producto de las emisiones de material particulado y gases, como de las emisiones de



efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	ruido se encuentran descritas en las letras a), b) y d) del artículo 5 del Reglamento del SEIA, Tabla 6.1 anterior del ICE y no generarán riesgo a la salud de la población. <u>Efluentes:</u> De acuerdo con lo indicado en los numerales 4.6.4.2 y 4.7.5.2 del ICE, las aguas servidas generadas durante la fase de construcción serán acumuladas en la instalación de faenas, retiradas y transportadas por una empresa acreditada por la autoridad sanitaria para su disposición final. Durante la fase de operación, los servicios higiénicos estarán conectados en la PTAS. Por lo tanto, los efluentes no supondrán un riesgo a la salud de la población. El excedente del agua de riego será descargado al mar a través del emisario submarino de SESAMAR de manera ocasional, el cual dará cumplimiento con la Tabla 4 del D.S. N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia para descargas al mar dentro de la zona de protección litoral (ZPL), siendo el objetivo de protección ambiental de esta norma, prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales superficiales. Una vez descargado el efluente al mar y diluido en campo cercano, la calidad del agua de mar se mantendrá bajo los niveles máximos establecidos en la Norma de Calidad Primaria D.S. N°144/2008 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, para la protección de las aguas marinas aptas para actividades de recreación con contacto directo, siendo el objetivo de esta norma, regular la presencia de contaminantes en el mar, por tanto, la descarga en el emisario, no presenta un riesgo para la salud de la población. <u>Emisiones vibratorias:</u> En relación con las emisiones vibratorias, para los criterios de daño estructural y molestia del documento técnico de la FTA de Estados Unidos y conforme se presentan los antecedentes en los numerales 4.6.4.4 y 4.7.5.4 del ICE, las fuentes fijas y móviles no superarán los límites máximos establecidos en las normas de referencia hacia los receptores sensibles identificados en el área de influencia del Proyecto, por tanto, las emisiones vibratorias no generarán un riesgo para la salud de la población. <u>Emisiones odoríferas:</u> Finalmente, en cuanto a las emisiones odoríferas para el criterio de molestia de la norma de referencia holandesa en los receptores identificados en el área de influencia, no se supondrá un riesgo a la salud de la población bajo ninguna de las condiciones operacionales definidas en cada una de las etapas de operación de la PTAS. En definitiva, conforme a lo señalado precedentemente, el Proyecto no generará el riesgo a la salud de la población producto de efluentes, emisiones vibratorias y de olores. Se adoptaron los siguientes compromisos ambientales voluntarios: • Evaluación de eficiencia de remoción de olor biofiltro, Tabla 11.1.24 del ICE. • Seguimiento de las emisiones de olor, Tabla 11.1.25 del ICE. • Seguimiento de las quejas por olor, Tabla 11.1.26 del ICE. • Capacitación y entrenamiento de personal crítico, Tabla 11.1.27 del ICE.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos	En cuanto a lo señalado en los numerales 4.6.5 y 4.7.6 del ICE, durante las fases de construcción y operación, los residuos peligrosos y no peligrosos serán manejados, almacenados temporalmente, retirados y



naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	transportados por empresas acreditadas y dispuesto en lugares autorizados. El sitio de almacenamiento temporal de residuos en la PTAS se encuentra alejada de fuentes de agua para consumo humano, viviendas, establecimientos educacionales, de atención de salud y otros de carácter sensible. Para mayores antecedentes, el Titular presentó los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales mixtos de los artículos 140 y 142 del Reglamento del SEIA, Tablas 10.2.2 y 10.2.3 del presente ICE. Además, el Titular elaboró un plan de aplicación de lodos el cual es presentado a la autoridad a través de la plataforma RETC de manera mensual. Además, se supervisará y controlará la ejecución de dicho plan asegurando la continuidad y calidad de este servicio. Si bien se proyecta seguir indefinidamente realizando la disposición de los lodos en predios agrícolas, en el caso de que en algún momento no exista la posibilidad de ejecutar esta disposición, los lodos serán transportados a mono relleno autorizado para su disposición final, tal y como se señala en los antecedentes del permiso ambiental sectorial de contenido únicamente ambiental del artículo 126 del Reglamento del SEIA, Tabla 10.1.2 del presente ICE.
--	--

6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

Tabla 6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	
Impacto ambiental.	• Pérdida de suelo superficial. • Alteración del suelo superficial. • Alteración al escurrimiento de las aguas superficiales. • Alteración por la extracción de agua subterránea. • Aumento en la concentración de material particulado y gases de combustión. • Pérdida de individuos de especies de flora y vegetación. • Fragmentación del recurso vegetal. • Alteración de hábitat de fauna. • Alteración de individuos de mamíferos marinos. • Alteración de la calidad del agua de mar.
Los siguientes antecedentes permiten justificar que el proyecto no genera ni presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del SEIA.	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	En el área de influencia del Proyecto se identificaron especies de flora de <i>Citronella mucronata</i> (naranjillo) y <i>Gilliesia graminea</i> (Gilliesia) en categoría de conservación “vulnerable” de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de especies.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	En la Adenda Complementaria, respuesta 91 y el Anexo Obs. 091e, se presenta el Informe de inspección del suelo, con el objeto de determinar la clase de capacidad de uso de suelo (CCUS), para ello, se realizó la recolección y análisis de muestras, donde, se concluyó que la caracterización del suelo en el área destinada a las obras de la PEAS 5.2 y la instalación de faenas ha indicado que la serie y clase de suelo predominante corresponde a un tipo urbano, clasificado como no apto para cultivo (N.C.). En el área del camino de acceso a la PTAS, se han identificado principalmente las series Loncura y Lo Vásquez, con clases de suelo que abarcan desde la CCUS VI hasta la VIII. Estas clases presentan algunas limitaciones para actividades agrícolas o ganaderas, lo que sugiere la necesidad de precaución en su manejo.

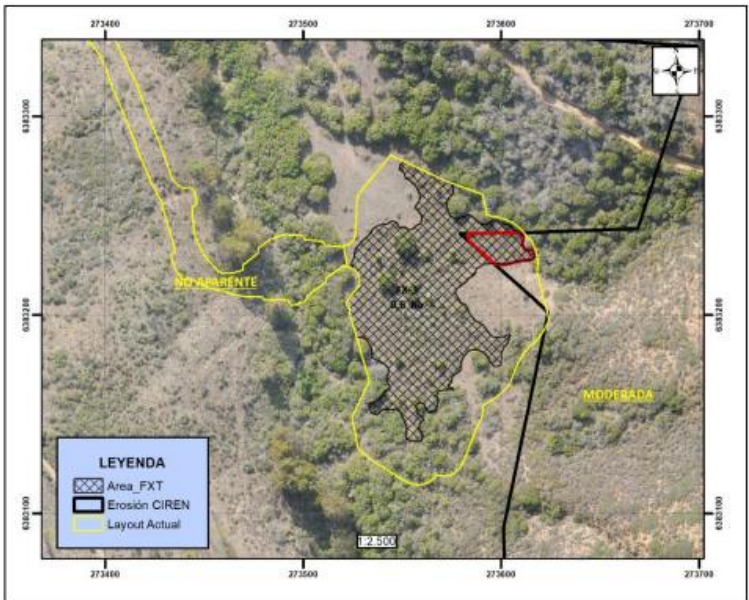


	La caracterización del suelo en el área destinada a las obras de la instalación de la tubería dentro del Condominio Marbella ha indicado que la serie y clase de suelo predominante corresponde a un tipo urbano, clasificado como no apto para cultivo (N.C). Este hallazgo indica que el suelo ya ha sido intervenido y no posee potencial para actividades agrícolas. En el área de influencia observó evidencias de erosión disímiles. Por una parte, observó desarrollo de flora endémica y vegetación abundante, sin rastros de erosión de ninguna índole en los suelos de CCUS VI y VII. Por lo tanto, en dichos suelos la clase de erosión predominante es “No Aparente”. Por su parte, en los suelos de CCUS VIII se identificaron algunos canalículos en sectores con pendiente compleja en torno al 15%. Por lo tanto, este sector posee erosión “Ligera”, todo lo anterior de acuerdo con la pauta del SAG (2011). En definitiva, el Titular concluye que, la dimensión biológica de los suelos del área de estudio posee una moderada a baja capacidad de sustentar biodiversidad a nivel de micro y meso fauna edáfica, pues la materia orgánica y el carbono orgánico del suelo se presentan en una condición pobre y además disminuyendo drásticamente en profundidad: la presencia de raíces se observa en bajos niveles principalmente en la primera estrata del suelo, escaseando o simplemente sin presentarse en profundidad. Un factor determinante de lo anterior es la predominancia de texturas gruesas (franco arenosas, areno francosas y arenosas), donde normalmente se presentan bajos niveles de materia y carbono orgánicos, debido a la escasa actividad biológica en estas clases texturales, como consecuencia de su escaso nivel nutricional y a la excesiva permeabilidad producto de su alta macro porosidad. Respecto a lo señalado en la respuesta 152 de la Adenda, el Titular para la evaluación de las propiedades químicas del suelo identificó la Norma Oficial Mexicana NOM-147-SEMARNAT/SSA1- 2004 que establece límites de concentración en suelos para arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio, vanadio y compuestos inorgánicos; así como también expone criterios de remediación. Adicionalmente, a fin de complementar este listado de elementos y compuestos, también se utilizó el documento “Desarrollo de valores guía del suelo para la protección de los receptores ecológicos (Eco-SGVs): Documento técnico” (Nueva Zelanda, junio de 2016), el cual se elaboró para identificar los contaminantes de suelos como: arsénico, boro, cadmio, cromo, flúor, plomo, cobre, zinc, TPH, DDT y PAH1. Bajo este escenario, para analizar los resultados de este estudio, contemplando un total de 17 sustancias. La analítica efectuada muestra resultados aceptables para áreas agrícolas, residenciales, comerciales e industriales, tanto para la Norma Mexicana como para la Guía neozelandesa utilizadas de referencia, observándose, en general, valores ligeramente más altos en el sector de redes en relación con el sitio donde se proyecta el emplazamiento de la PTAS. No obstante lo anterior, las concentraciones representativas de metales pesados en el suelo en el sector de la PTAS y redes se identificaron concentraciones de As, Cd, Cr, Ni y Pb. Sin embargo, los niveles de contaminación son compatibles con la actividad a desarrollar. Cabe indicar que, la formación xerofítica para intervenir (FX-3) está ubicada en el sector de la PTAS. Se sitúa en la serie de suelos Lo Vásquez, que se describe con textura superficial franca (0-18 cm) y otra más arcillosa en profundidad (18-60 cm), en ocasiones más compactada, con buen drenaje y erosión no aparente. Alcanza una
--	---



pendiente media de 15%. La Planta se ubicará en un sector con pendiente entre 0-10% y otra, con pendiente entre 10-30%. Preliminarmente, los niveles de erosión actual se obtuvieron de información del CIREN, determinando la presencia de erosión moderada en un sector de la futura Planta. Como parte de ella se ubicará en un suelo con pendiente sobre 10%, con un nivel de erosión moderada, se produce un polígono con prohibición de corta (DS 82-2010). La siguiente Figura ilustra esta situación, con el rodal de formación xerofítica (FX-3) para intervenir y el polígono con restricción, destacado en color rojo.

Figura 6.2.1: Polígono con prohibición de Corta (en rojo), basado en la información de CIREN.



Fuente: Figura 2 del Anexo Obs. 061a de la Adenda Complementaria.

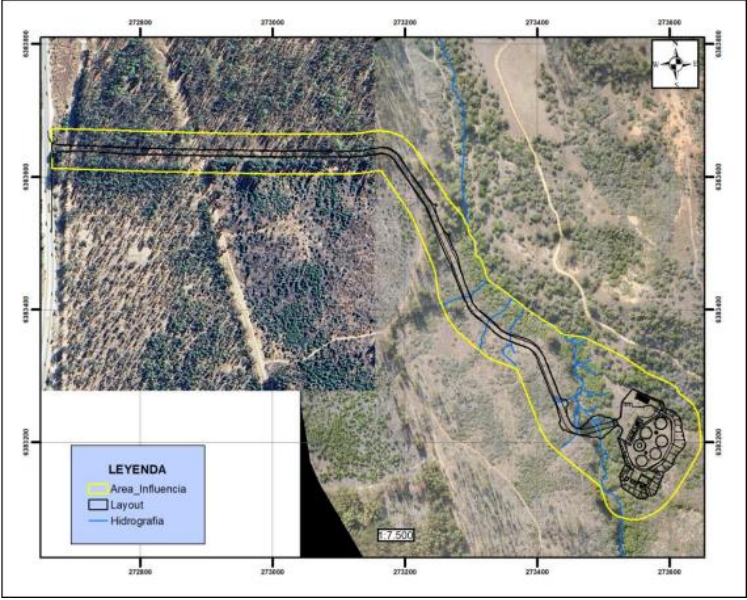
Para confirmar la restricción en este lugar, el Titular chequeó los indicadores de erosión establecidos por el D.S. N°82/2010 del Ministerio de Agricultura y SAG (2011), para la erosión moderada.

Los indicadores de erosión establecidos en el D.S. N°82/2010 del Ministerio de Agricultura para erosión moderada, comparados con los niveles observados en terreno. Sin embargo, no se observó presencia del subsuelo. Sólo en pequeñas áreas se observa suelo superficial (horizonte A) desprovisto de vegetación. No se observó pedestales y pavimentos de erosión.

Si bien este sector está cubierto por una formación xerofítica muy densa, compuesta principalmente por romerillo y regeneración de maitén, no se observa pérdida de suelo. Por el contrario, se observa depositaciones de suelo proveniente de la ladera contigua. No se observaron canalículos ni surcos. En general, los indicadores de erosión muestran niveles que representan un suelo con menor erosión. Por lo tanto, se establece que el nivel de erosión de este lugar no alcanza el nivel de “moderado”. Para ratificar tal afirmación, las observaciones de terreno fueron comparadas con los signos establecidos en la Pauta de Suelos del SAG, para erosión moderada.

Los signos observados son inferiores al rango determinado por el SAG para la erosión moderada. Por lo tanto, se confirma que el suelo de este lugar no presenta erosión moderada, sino un nivel más bajo. Para efectos de este análisis, el nivel de erosión de este sector se define como “No Aparente”, similar al nivel de erosión del suelo colindante. El menor nivel de erosión se explica por la presencia abundante de vegetación arbustiva, con 2.835 ind/ha, con amplio predominio de Romerillo y Maitén (regeneración). Adicionalmente, la pendiente de este polígono es de sólo 15%, factor que contribuye a reducir los

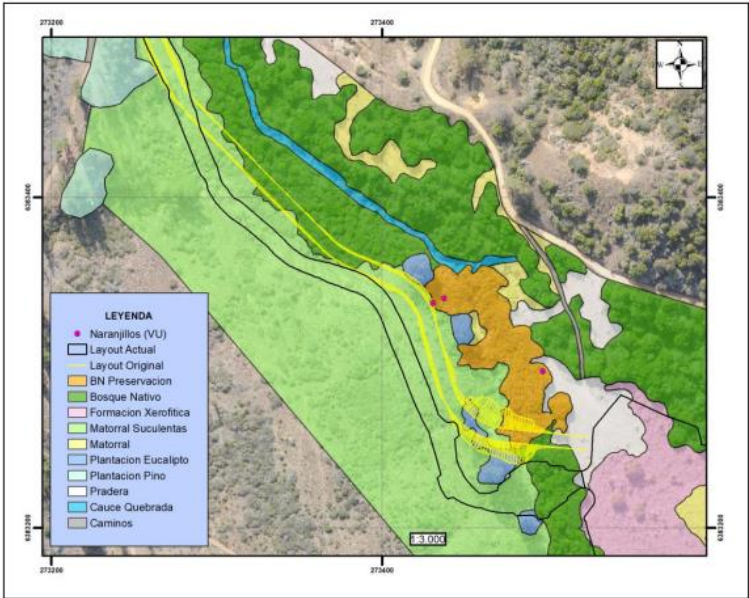


	fenómenos erosivos. Ambos factores participan activamente en la protección del suelo y en la reducción de la velocidad del arrastre del suelo, con el movimiento de aguas superficiales durante el invierno. Cabe indicar que, la ejecución del Proyecto no extraerá suelo marino, por lo que no se alterará su cantidad. En definitiva, la ejecución del Proyecto no generará pérdida de suelo ni de la capacidad de sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación ni por la presencia de contaminantes, conforme se indica en la Tabla 6.1 letras c) y d) del ICE. Sin perjuicio a lo anterior, el Titular adoptó los siguientes compromisos ambientales voluntarios: • Instalación de zanjas en el talud superior del camino (PAS 148), Tabla 11.1.8 del ICE. • Instalación de malla de protección del suelo en taludes y derrames del camino (PAS 148), Tabla 11.1.9 del ICE. • Plantación de especies rastreras en taludes y derrames de camino (PAS 148), Tabla 11.1.10 del ICE. • Instalación de alcantarillas en el camino (PAS 148), Tabla 11.1.11 del ICE. • Construcción del camino sobre huella existente (PAS 148), Tabla 11.1.12 del ICE. A mayor abundamiento, en la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 091a, se acompaña los resultados de laboratorio de la analítica de materia orgánica.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	El Proyecto se desarrollará mayormente en zonas urbanas ya intervenidas, minimizando la afectación a superficies naturales. En cuanto a lo señalado en la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 061j Línea de Base Flora y Vegetación, el Titular caracterizó las formaciones vegetacionales y la flora vascular del ecosistema terrestre en el área de influencia (10,71 hectáreas) del Proyecto, como se puede observar en la siguiente Figura. Figura 6.2.2: Área de influencia flora y vegetación.  Fuente: Figura 6 del Anexo Obs. 061j de la Adenda Complementaria. Se realizaron un total 8 campañas en terreno como se puede observar en la Tabla 6 del Anexo Obs. 061j de la Adenda Complementaria, cuyos resultados son los siguientes:



En cuanto al bosque nativo de preservación, en la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 060, el Titular presenta el análisis de aplicabilidad del permiso ambiental sectorial mixto del artículo 150 del Reglamento del SEIA, en donde, la población local de *Citronella mucronata* (naranjillo) está formada por 3 tocones o cepas de gran tamaño (40-50 cm de diámetro), que sustentan 19 vástagos. Está asociada al bosque nativo esclerófilo, ocupando un área reducida.

Figura 6.2.3: Área de bosque nativo de preservación.



Fuente: Figura 17 del Anexo Obs. 060 de la Adenda Complementaria.

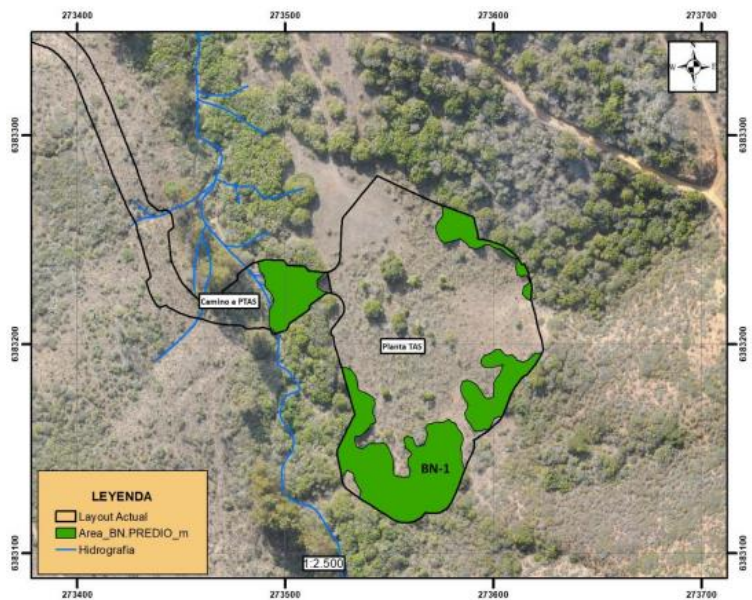
Por su parte, los ejemplares muestran signos de *stress* hídrico y deficiencias nutricionales, con excepción de uno de ellos que se muestra más vigoroso y con vestigios de pequeños racimos florales. Y, por otra parte, el Titular modificó el camino de acceso, evitando la afectación a la población de naranjillo, trasladando más al sur el atravesio de la quebrada, de tal manera que sólo se afecte bosque nativo esclerófilo.

Respecto al bosque nativo, el Titular midió 13 parcelas de muestreo localizado en la quebrada Las Romasas, incluyendo el bosque nativo de preservación de naranjillo, siendo la especie predominante el peumo en los 3 rodales.

Con relación a los índices de diversidad del bosque nativo, por su tamaño reducido lo analizó como un todo. Los resultados del índice de diversidad Shannon-Wiener, dominancia de Simpson y equidad de Pielou concluye que la composición del bosque nativo, incluyendo el bosque nativo de preservación de naranjillo, tiene baja diversidad y está ampliamente dominado por peumo. La importancia de esta condición es que la corta de bosque nativo no afectará la composición de esta formación, siendo sólo pérdida de una porción de relativamente uniforme en su extensión.



Figura 6.2.4: Área de corta de bosque nativo.

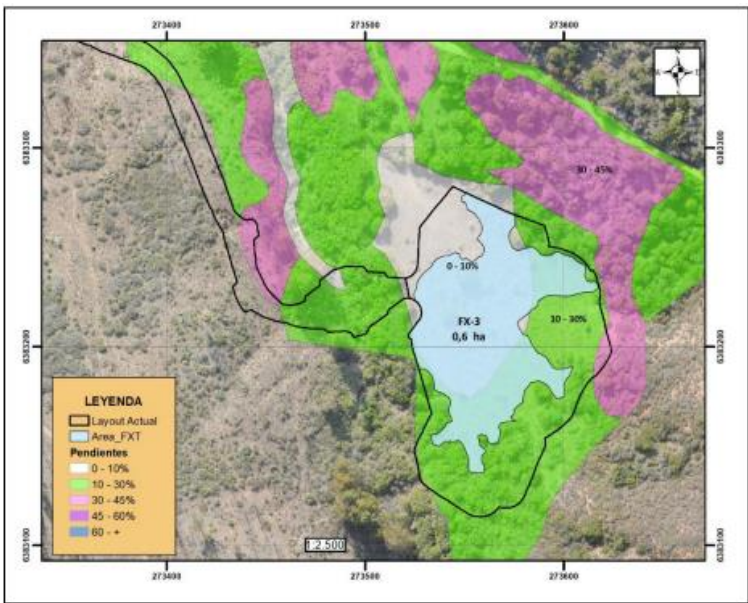


Fuente: Figura 10 del Anexo Obs. 058 de la Adenda Complementaria.

Respecto a las formaciones xerofíticas, se midieron 15 parcelas de muestreo conformando 4 rodales. De ellos, solo califica el rodal FX-3 como formación xerofítica, ubicado en el área de la PTAS. Sin embargo, debido a la baja diversidad de flora y vegetación del área a intervenir, se consideró que la afectación de 0,6 hectáreas no es significativa en cuanto a la afectación de la biodiversidad.

Este rodal muestra una riqueza de 5 especies. El índice de diversidad de Shannon-Wiener alcanza un valor de distribución irregular entre las especies, reflejando presencia de dominancia. En el rodal, las especies romerillo y maitén son claramente dominantes sobre el resto de las especies, con un nivel de diversidad bajo.

Figura 6.2.5: Formaciones xerofíticas.

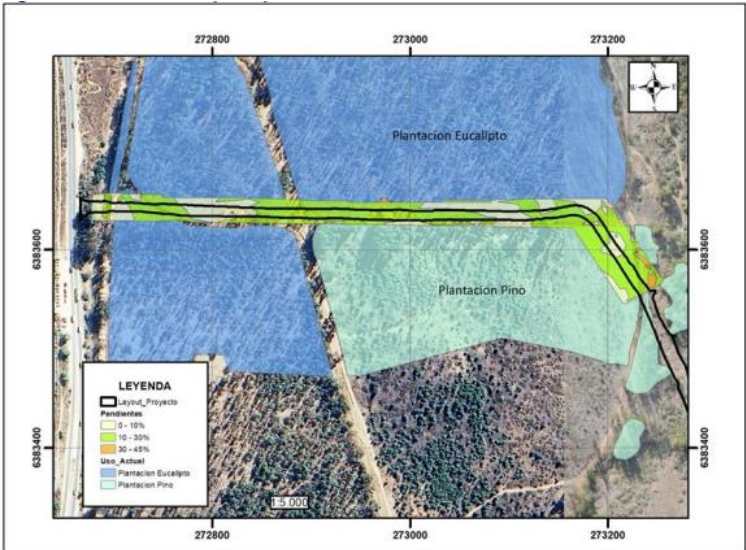


Fuente: Figura 1 del Anexo Obs. 061a de la Adenda Complementaria.

Finalmente, de acuerdo con las plantaciones forestales identificadas en el área de influencia, están referidas a especies exóticas de eucalipto y pino como se puede observar en la siguiente figura.



Figura 6.2.6: Plantación forestal.



Fuente: Figura 1 del Anexo Obs. 059 de la Adenda Complementaria.

Los parámetros del rodal de eucalipto se evaluaron 3 parcelas de muestreo y el rodal de pino no fue evaluado porque se trata de un área con árboles juveniles aislados, por tanto, se consideró bajo los mismos atributos del rodal de eucalipto.

En cuanto a la flora, se identificaron 103 especies que se distribuyen en 50 familias. Las de mayor representación son: Asteraceae con 18 especies; Poaceae con 9; Fabaceae con 8; Onagraceae con 5; Lamiaceae con 4; Alstroemeriaceae con 3; Solanaceae con 3; entre otras.

En relación con su origen geográfico, la flora nativa representa un 52% del total. La flora nativa endémica alcanza un 18% y la flora endémica, un 14%. Las especies de flora alóctona alcanzan un 16%.

Con relación al hábito de crecimiento o tipo biológico, las hierbas perennes alcanzan un 31%. Le siguen las arbustivas con un 26%. Luego, las hierbas anuales con un 23% y a continuación, las arbóreas con un 16% y finalmente, las suculentas con un 4%.

Se identificaron 9 especies de flora en categorías de conservación: *Citronella mucronata* (Naranjillo) y *Gilliesia graminea* (Gillesia) “Vulnerables”; *Echinopsis chiloensis* (Quisco) “Casi amenazada”; *Erioseye subgibbosa* (Quisquito), *Puya chilensis* (Chagual), *Adiantum chilense* (Palito negro), *Alstroemeria hookeri* ssp. *recumbens* (Alstroemeria), *Alstroemeria pulchra* ssp. *pulchra* (Alstroemeria) y *Conanthera campanulata* (Pajarito del campo) “Preocupación menor”.

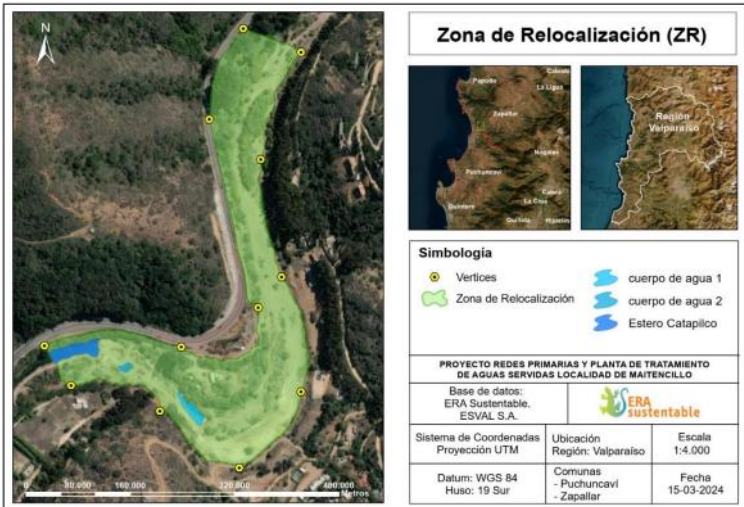
Si bien, el trazado de la obra afectaría directamente algunos ejemplares de *Echinopsis chiloensis*, *Puya chilensis* (camino de acceso) y *Conanthera paniculata* (PTAS), la distribución a nivel nacional, todas estas especies tienen un rango más amplio que la región de Valparaíso.

Se presentaron los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales mixtos de los artículos 148, 149 y 151 del Reglamento del SEIA, conforme se describe en las Tablas 10.2.5, 10.2.6 y 10.2.7 del ICE, se estima que la ejecución del Proyecto no genera efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, específicamente sobre la flora y vegetación.



	El material que se genere como parte de la corta autorizada de bosques y otro material leñoso del lugar, será ordenado, reducido mediante chipeco y retirado del sector para su venta o depósito en vertedero autorizado. Se mantendrá siempre despejado el sector de material vegetal cortado. En cuanto a la depositación de MPS y lo señalado en la Tabla 6.2 del ICE, letra d) del artículo 6 del reglamento del SEIA, no se prevé un efecto adverso significativo sobre la flora y vegetación. En la respuesta 126 de la Adenda Complementaria, sobre la fragmentación, afectación relacionada con las formaciones vegetacionales de bosque nativo que quedarán en pie después de la corta, fragmentación, definida como la pérdida de continuidad entre las formaciones vegetacionales, es el proceso de división de un hábitat continuo en dos o más secciones, cuyas consecuencias amenazan su biodiversidad y el mantenimiento de sus funciones ecológicas, sin embargo, de acuerdo al manejo de los polígonos que se originaran, se estima que la magnitud de la intervención es muy baja, como para generar afectación sobre el tamaño de los polígonos y, por consiguiente, en el efecto de sus nuevos bordes. En relación con la calidad del hábitat al interior de los bordes, debe considerarse que los polígonos ubicados en la quebrada, que serán los más fragmentados, no estarán sujetos a cambios adversos que puedan afectar sus propiedades actuales. Respecto a la afectación a la diversidad, se estima que la corta no afectará esta propiedad porque este rodal tiene baja diversidad, por estar dominado ampliamente por peumo. Por lo tanto, esta corta sólo afectará al rodal en términos de pérdida de superficie boscosa. Considerando lo anterior, es posible concluir que la fragmentación de este ecosistema, producto de las obras, no representa efectos adversos de significancia al recurso vegetacional. En cuanto a la fauna, en la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 095, se presenta la caracterización del área de influencia de fauna silvestre mediante la revisión bibliográfica y actividades en terreno (2019-2022-2024), en donde se registraron 9 especies en categoría de conservación, estas son: la lagartija oscura (<i>Liroleamys fuscus</i>), la lagartija de lemniscata (<i>L. lemniscatus</i>), el lagarto chileno (<i>L. chiliensis</i>), la lagartija esbelta (<i>L. tenuis</i>), la culebra cola larga (<i>Philodryas chamissonis</i>), el piquero (<i>Sula variegata</i>), el cururo (<i>Spalacopus cyanus</i>), el zorro culpeo (<i>Lycalopex culpaeus</i>) y el quique (<i>Galictis cuja</i>); todas calificadas como de Preocupación Menor (LC). De las especies mencionadas, se indica que el ave marina piquero fue registrada en el borde costero, en los acantilados de la costa de Maitencillo, por lo que no se prevé interacción con las partes, obras y acciones del Proyecto. En este sentido, los frentes de trabajo que se emplazarán en el borde costero corresponden a áreas debidamente delimitadas, no interviniendo otras zonas. Respecto a los reptiles, especies de baja movilidad registrados tanto en el Fundo Las Romasas como en el área del humedal urbano, se indica que el Titular establece acciones cuyo objetivo es disminuir o evitar la posible afectación de fauna de baja movilidad y/o en categoría de conservación en el área del Proyecto y relocalizar las especies objetivo, capturadas en ambientes conformados por características similares que se localicen en áreas próximas al Proyecto. En lo que respecta a los curureras, se indica que en la última campaña realizada no se registraron zonas de curureras activas en el Fundo Las
--	---

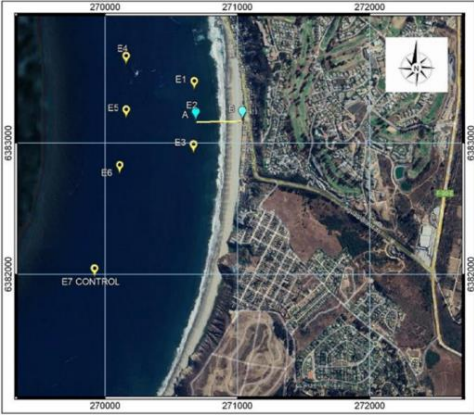


	Romasas, no obstante, previo a la construcción y mediante una supervisión biótica, en caso de encontrarse en el área a intervenir se realizará una campaña de perturbación controlada. Se presentaron los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial mixto del artículo 146 del Reglamento del SEIA, según se describe en la Tabla 10.2.4 del ICE. Respecto a la zona de relocalización y su capacidad de carga, el Titular indica que el área receptora para la fauna a rescatar puede asegurar un asentamiento exitoso de la fauna llevando a cabo sus procesos biológicos con la disponibilidad de refugios, cuerpos de agua, recursos alimenticios y no menos importante, presencia de depredadores, como la especie de ave rapaz, <i>Milvago chimango</i> (tiuque), todo un conjunto necesario para la regulación y mantención del equilibrio ecosistémico. Figura 6.2.7: Zona de relocalización.  Zona de Relocalización (ZR) Simbología - Vertices - Zona de Relocalización - cuerpo de agua 1 - cuerpo de agua 2 - Estero Catapilco PROYECTO REDES PRIMARIAS Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS LOCALIDAD DE MAITENCILLO <table><tr><td colspan="3">Base de datos: ERA Sustentable, ESVAL S.A.</td></tr><tr><td>Sistema de Coordenadas Proyección UTM</td><td>Ubicación Región: Valparaíso</td><td>Escala 1:4.000</td></tr><tr><td>Datum: WGS 84 Huso: 19 Sur</td><td>Comunas - Puchuncaví - Zapallar</td><td>Fecha 15-03-2024</td></tr></table> Fuente: Figura 3.12 del punto (i) de la letra a de la respuesta 57 de la Adenda Complementaria. En cuanto a los ecosistemas marinos, en la Adenda, Anexo Obs. 178, se presentó la actualización de la componente junto con una tercera campaña 2022, donde, se replicó los sitios de muestreo de las campañas previas de invierno de 2018 y verano de 2019. Cuyos resultados son los siguientes: - La descarga se ubicará en playa Aguas Blancas, sector somero expuesto al oleaje y próximo a la zona de rompientes, presenta características particulares, por ejemplo, alta turbulencia por las olas rompientes, que favorece los procesos de mezcla e impide la sedimentación y acumulación del material orgánico en los sedimentos. - Comunidad íctica: La fauna íctica tuvo baja representación en el área del Proyecto, con baja abundancia y riqueza. En el periodo invernol de 2022, los peces fueron avistados lejos del punto de descarga, a 1.200 m al sur; especies bentónicas asociadas a un pequeño conglomerado rocoso. Si bien, no se detectaron ejemplares adultos de lenguado, las colectas de ictioplancton indicaron la presencia de huevos o larvas de <i>Hippoglossina macrops</i> (lenguado de ojo grande) en las campañas de invierno de 2018 y 2022. El estudio de ictioplancton también reveló la presencia de huevos y/o estadios larvales de 16 taxa (incluyendo las 3 campañas de mediciones), entre ellos, los recursos pesqueros anchoveta y blanquillo y, en menor grado, bacaladillo, sardina española y lenguado.	Base de datos: ERA Sustentable, ESVAL S.A.			Sistema de Coordenadas Proyección UTM	Ubicación Región: Valparaíso	Escala 1:4.000	Datum: WGS 84 Huso: 19 Sur	Comunas - Puchuncaví - Zapallar	Fecha 15-03-2024
Base de datos: ERA Sustentable, ESVAL S.A.										
Sistema de Coordenadas Proyección UTM	Ubicación Región: Valparaíso	Escala 1:4.000								
Datum: WGS 84 Huso: 19 Sur	Comunas - Puchuncaví - Zapallar	Fecha 15-03-2024								



	• Mamíferos marinos: Las 2 especies de mamíferos marinos avistados en el área se encuentran en alguna categoría de conservación, según la RCE. El chungungo (<i>L. felina</i>) se encuentra catalogado “En Peligro” y el lobo marino común (<i>O. flavescens</i>) está clasificado como Preocupación Menor. Los mamíferos marinos tuvieron escasa representación en el área de proyecto. Los individuos de <i>Lontra felina</i> (chungungo) fueron avistados entre 1,6 km y 3,5 km al sur de la descarga respaldando que sus madrigueras reproductivas estarían ubicadas en Los Acantilados de la Quirilluca (Valqui, 2011; Zora & Andrade, 2015), que se encuentran a una distancia aproximada de 3 km al sur del emisario submarino. Respecto de <i>Otaria flavescens</i> (lobo común), no se avistó alguna lobería en el área de proyecto ni en los acantilados de la Quirilluca, lo que explicaría su escasa representación en la zona, solo 2 ejemplares fueron avistados en la caracterización base del Proyecto. • Avifauna: Combinando las 3 campañas de terreno, la riqueza total de aves (marinas y terrestres) fue de 45 especies. La especie más abundante de la zona fue el piquero (<i>S. variegata</i>) con una abundancia total de 39,3%, seguido por la gaviota dominicana (<i>L. dominicanus</i>), con 27,67%, y la gaviota garuma con 21,09%. De la totalidad de la avifauna registrada en las 3 campañas de terreno, 10 especies se encuentran en alguna categoría de conservación de acuerdo con la normativa nacional. La gaviota de Franklin (<i>L. pipixcan</i>), el piquero (<i>S. variegata</i>), y el zarapito (<i>N. phaeopus</i>), están clasificados como “Preocupación Menor”. El chorlo de collar (<i>C. collaris</i>), lile (<i>P. gaimardi</i>), el pelicano (<i>P. thagus</i>) y el pilpilén (<i>H. palliatus</i>) están clasificados como “Casi Amenazados”. El chorlo nevado (<i>C. nivosus</i>), la gaviota garuma (<i>L. modestus</i>) y el pingüino de Humboldt están clasificados como “Vulnerables”. • Banco natural de recursos hidrobiológicos: En la campaña actualizada de 2022 se detectó la presencia de un solo individuo de <i>Eurhomalea lenticularis</i> (almeja), pero sin constituir un banco de recursos en el área. De manera similar, en la campaña de 2018 tampoco se constató la presencia de algún banco de recursos. La ausencia de recursos hidrobiológicos listados en Resolución Exenta N°2.353 de la SUBPESCA, se explica por el efecto del oleaje que existe en el área, esta situación dificultaría el asentamiento y sobrevivencia de organismos de la epifauna e infauna de sustrato blando en los sectores más someros (Karleskint <i>et al.</i>, 2013), lo que sumado a la nula o baja cobertura de sustrato rocoso condicionaría la ausencia de bancos naturales en el área de Proyecto. • Comunidad macrobentónica submareal de fondo blando: La macrofauna submareal estuvo representada principalmente por las clases Crustacea y Polychaeta, que dominaron tanto por su riqueza y abundancia, siendo más abundantes los crustáceos, en todas las campañas de mediciones. Se registró un total de 33 especies en la zona, incluyendo las 3 campañas de terreno, sin embargo, la riqueza de taxa por unidad de muestreo fue más bien baja, fluctuando entre 4 y 14. Todas las estaciones de muestreo se clasificaron con algún grado de perturbación, en alguna campaña de medición. Esta condición no se asocia a algún enriquecimiento orgánico (Índice de Vigilancia Ambiental de Cañete <i>et al</i> 2000). Se postula que la comunidad estaría respondiendo a factores más bien físicos, como intensidad del oleaje en costa expuesta, lo que dificulta el
--	---



	asentamiento y sobrevivencia de organismos en los sectores más someros. Las estaciones más profundas, alejadas de la costa, fueron más abundantes y estuvieron representadas mayoritariamente por crustáceos, en cambio, las estaciones más someras (costeras), fueron menos abundantes y estuvieron representadas por poliquetos como por crustáceos. En tanto, los moluscos estuvieron prácticamente ausentes en los sectores someros. Se rescata que la campaña de verano de 2019 fue notoriamente más abundante que las campañas de invierno de 2018 y 2022, siendo esto es consistente con el período estival y con menor intensidad del oleaje, sin embargo, la prueba de comparación de medianas de Kruskal–Wallis y el test de Mann-Whitney indicó que las diferencias anotadas entre verano e invierno no son significativas y, sólo las comunidades de invierno de 2018 y 2022 difieren significativamente. Comunidad macrobentónica intermareal de fondo blando: Se registró un total de 7 especies en la zona, incluyendo las 3 campañas de terreno. La baja riqueza específica observada en Maitencillo es un patrón recurrente de playas urbanas con intervención antropogénica de la Quinta Región. Las especies dominantes fueron los crustáceos <i>Emerita analoga</i> (pulga de mar) y <i>Excirolana hirsuticauda</i> y, en menor grado <i>Orchestoidea tuberculata</i>, estas especies fueron las más abundantes, se registraron en todas las campañas de mediciones y, prácticamente en todas las unidades de muestreo (transectas). La playa Aguas Blancas describe un patrón de zonación vertical acorde con lo señalado por la literatura: El cinturón bajo del intermareal se encuentra dominado principalmente por <i>Emerita analoga</i> y en menor grado por <i>Excirolana hirsuticauda</i>. La franja mediolitoral fue la más heterogénea, aun así, predomina <i>Excirolana hirsuticauda</i>, en tanto, el cinturón supralitoral estuvo representado mayoritariamente por <i>Orchestoidea tuberculata</i>. Se presentaron los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial de contenido únicamente ambiental del artículo 119 del Reglamento del SEIA, según se describe en la Tabla 10.1.1 del ICE, para el desarrollo de un Plan de Seguimiento Ambiental para los recursos hidrobiológicos (Adenda Complementaria, Anexo Obs. 052b) que consiste en monitorear los 7 sitios de muestreo (mismas estaciones y matrices biológicas en las campañas de la condición basal) de los cuales 6 se ubican en el sector aledaño a la descarga y un sector de control (E7) se localiza a 1.400 m al sur de la descarga. Cabe indicar que, las justificaciones del punto de control se indican en la respuesta 103 de la Adenda Complementaria. Figura 6.2.8: Puntos de muestreo componente biota y sedimentos marinos.  Fuente: Figura 3.1 de la respuesta 52 letra a de la Adenda Complementaria.
--	---



	Las coordenadas de los puntos de muestreos se pueden revisar en el Cuadro 3.1 de la respuesta 52 letra a de la Adenda Complementaria. De forma adicional y complementaria, para la componente calidad de agua, se incorporan sitios de muestreo distribuidos entre el sector de descarga y el área de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB) para verificación de la pluma de dispersión de la descarga. Figura 6.2.9: Puntos de muestreo componente agua.  Fuente: Figura 3.2 de la respuesta 52 letra a de la Adenda Complementaria. Las coordenadas de los puntos de muestreos se pueden revisar en el Cuadro 3.2 de la respuesta 52 letra a de la Adenda Complementaria. En forma complementaria, se evaluará el fondo marino, lo anterior, principalmente para la interpretación de los resultados del seguimiento de la comunidad biótica bentónica submareal. Así como el seguimiento de la colimetría fecal para la componente agua que permitirá acreditar que la pluma de dispersión no ingresa a la zona AMERB. Los estudios de terreno de 2018, 2019 y 2022 (Adenda, Anexo Obs. 178), incorporan otras matrices biológicas, como la caracterización de la comunidad intermareal de fondo blando y el estudio de peces y mamíferos marinos. Al respecto, se puede concluir que: • El ambiente intermareal no será afectado por la descarga, la pluma de dispersión no alcanza la playa y, el balneario está sometido a una intensa intervención antropogénica. • La fauna íctica tuvo baja representación en el área, con baja abundancia y riqueza (Cuadro 3.3 de la respuesta 52 de la Adenda Complementaria). En el periodo invernal, los peces fueron avistados lejos del punto de descarga, a 1.200 m al sur; especies bentónicas asociadas a un pequeño conglomerado rocoso. • En cuanto a los mamíferos marinos, estos tuvieron escasa representación en el área de proyecto (Figura 3.3 de la respuesta 52 de la Adenda Complementaria). Los individuos de <i>Lontra felina</i> (chungungo) fueron avistados entre 1,6 km y 3,5 km al sur de la descarga respaldando que sus madrigueras reproductivas estarían ubicadas en los Acanilados de la Quirilluca (Valqui, 2011; Zora & Andrade, 2015), que se encuentran a una distancia aproximada de 3 km al sur del emisario submarino y alejado de la pluma de dispersión de la descarga. Respecto de <i>Otaria flavescens</i> (lobo común), no avistó alguna lobería en el área de Proyecto ni en los Acanilados de la Quirilluca, lo que explica su escasa representación en la zona, solo 2 ejemplares fueron avistados en
--	--



	la caracterización base del Proyecto (Figura 3.3 de la respuesta 52 de la Adenda Complementaria). En la Adenda Complementaria, respuesta 37 letra e), se indican las coordenadas de la concesión del lugar de emplazamiento del emisario y en el Anexo Obs. 037e, se adjunta el plano del emisario de propiedad de SESAMAR. Cabe señalar que, el Titular adoptó los siguientes compromisos ambientales voluntarios: • Catastro vegetacional al preinicio de las obras, Tabla 11.1.1 del ICE. • Instalación de malla raschel y señalética de protección al bosque nativo de preservación del área del camino de acceso a la PTAS, Tabla 11.1.2 del ICE. • Controlar pérdida de bosque nativo (PAS 148), Tabla 11.1.4 del ICE. • Controlar la pérdida de formaciones xerofíticas (PAS 151), Tabla 11.1.5 del ICE. • Controlar la pérdida de plantaciones (PAS 149), Tabla 11.1.6 del ICE. • Controlar que las pérdidas de bosque nativo, formaciones xerofíticas y plantaciones correspondan a las autorizadas (Todos los PAS), Tabla 11.1.7 del ICE. • Desarrollar plan de riego, fertilización y protección para asegurar la permanencia de los naranjillos, Tabla 11.1.13 del ICE. • Rescate de 10 ejemplares de <i>E. chiloensis</i> (quisco) y 15 de <i>Puya chilensis</i> (chagual) en el camino PTAS, Tabla 11.1.14 del ICE. • Microrruteo de curureras de <i>Spalocopus cyanus</i>, Tabla 11.1.15 del ICE. • Supervisión biótica para fauna de baja movilidad durante las obras, Tabla 11.1.16 del ICE. • Monitoreo de avifauna durante las obras, Tabla 11.1.17 del ICE. • Rescate y relocalización de fauna de baja movilidad producto del desarrollo de las obras, Tabla 11.1.18 del ICE. • Capacitación ambiental en temas bióticos a los trabajadores de las obras asociadas a PEAS 3 y PTAS, Tabla 11.1.19 del ICE. • Instalación de señalética de protección de mamíferos marinos, Tabla 11.1.20 del ICE.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	De acuerdo con lo señalado en los literales a), d) y g) del artículo 6 del Reglamento del SEIA, Tabla 6.2 del ICE, no se prevé una alteración significativa a las condiciones basales del área de influencia producto de la ejecución del Proyecto.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	En cuanto a lo señalado en el numeral 4.6.4.1 del ICE y los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos hacia los receptores sensibles, la ejecución del Proyecto no supondrá una superación a los valores de las concentraciones y períodos establecidos en la norma secundaria de calidad ambiental vigente para SO₂ y de referencia para el MPS (Confederación Suiza).



e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	De acuerdo con lo señalado en los numerales 4.6.4.3 y 4.7.5.3 del ICE, no se prevé que las emisiones acústicas generadas durante las fases de construcción y operación del Proyecto originen una alteración significativa a las especies de fauna silvestre del área de influencia.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	Conforme a los antecedentes expuestos en la letra d) del artículo 5 del Reglamento del SEIA, Tabla 6.1 anterior del ICE, se estima que el Proyecto no afectará recursos naturales renovables. Cabe señalar que, el sitio de almacenamiento temporal de residuos en la PTAS se encuentra alejada de cursos de agua superficial o subterránea y otros de carácter sensible. Además, las sustancias peligrosas que se utilizarán durante la fase de construcción y operación serán suministrados por proveedores autorizados y el almacenamiento será conforme señala la normativa vigente. Por lo tanto, la ejecución del Proyecto no generará la exposición a contaminantes por el manejo de residuos.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	De acuerdo con lo señalado en la Adenda, respuesta 27, el Proyecto no poseerá captaciones de aguas subterráneas ni superficiales, para las cuales pudiera necesitar la inscripción de derechos de aguas, el agua potable e industrial durante la fase de construcción será provista por empresas acreditadas. <u>Calidad de Aguas Marinas</u> En las respuestas 102 y 105 de la Adenda Complementaria y lo señalado en el Anexo Obs. 178 de la Adenda, respecto a la calidad del agua de mar, si bien la descarga podría aumentar la concentración de algún compuesto, este se diluye inmediatamente en torno al punto de descarga, y, por tanto, no se espera alteración significativa del medio. Se utilizó el modelo Visual Plumes de la EPA de Estados Unidos, el cual predice que el efluente se diluye en el área de mezcla, con un factor de dilución de al menos 40 en la condición crítica o peor escenario (con marea baja y corriente casi estanca o conservadora) y con un factor de dilución de 105 para una condición más moderada (altura media de la marea y corriente moderada). Los valores indicados anteriormente son conservadores, ya que se simuló la dilución con caudal de seguridad ambiental de 42 l/s, el cual es superior en un 20% al caudal máximo de proyecto (35 l/s). Asimismo, el caudal de descarga es variable a través del año, el máximo de 35 l/s ocurre a partir del séptimo año de operación del Proyecto y se verifica sólo en el mes de febrero. De esta manera, cualquier carga contaminante del efluente disminuirá su concentración rápidamente en el área de mezcla a una distancia de 7 m del punto de descarga, y por tanto, su efecto, será muy restringido y local. El Titular cotejó la calidad del agua de mar con y sin Proyecto, donde, se desprende que el Proyecto no alterará la calidad de agua de mar significativamente respecto de la condición basal. Las sustancias tóxicas como metales, metaloides y amonio se mantienen con una concentración similar a la condición basal. Respecto de la calidad microbiológica del agua, esta no superará los 20 NMP/100 ml a 7 m de la descarga. Por otra parte, respecto de normas secundarias de calidad ambiental, la condición basal de Maitencillo (metales y metaloides) con directrices



	para la protección de las comunidades acuáticas, entre ellas, valores de referencia de la <i>EPA US</i>, del estado de California y del gobierno de Australia. Respecto de estándares internacionales, todos los elementos excepto el Cu, cumplen el Criterio Concentración Continua (CCC o toxicidad crónica) y Criterio Concentración Máxima (CMC de toxicidad aguda) recomendado por la <i>EPA US</i> para la protección de las comunidades acuáticas. Estos criterios de calidad en agua de mar indican la concentración máxima del algún elemento que no se espera que representen un riesgo significativo para la mayoría de las especies, aunque los gobiernos estatales pueden usar estos criterios o usarlos como guía. En tanto, el estado de California propone valores de referencia en agua de mar según la mediana y máximo diario de algún compuesto y, el Gobierno de Australia concentraciones en agua de mar, en función de observar riesgos en la comunidad biótica con 99% y 95% de seguridad. Según lo anterior, la concentración basal de Cu en Maitencillo excede las directrices internacionales anteriormente señaladas. No obstante, el proyecto no generará un aumento significativo de la condición preexistente de estos elementos. El efluente tratado que será descargado mediante el emisario submarino cumplirá con la Tabla 4 del D.S. N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia para descargas al mar dentro de la zona de protección litoral (ZPL). La pluma de dispersión del efluente tratado no superará los niveles máximos establecidos en la Norma de Calidad Primaria D.S. N°144/2008 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, para la protección de las aguas marinas aptas para actividades de recreación con contacto directo, siendo el objetivo de esta norma, regular la presencia de contaminantes en el mar. <u>Aguas Superficiales y Subterráneas.</u> En la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 064, se presenta la Caracterización Hidrológica e Hidrogeológica del área de influencia, donde se recopiló los antecedentes de derechos de aprovechamiento constituidos en la DGA; la red hidrográfica de la cuenca del Estero Catapilco y sectores adyacentes; las estadísticas hidrometeorológicas y fluviométricas de la DGA y la Dirección Meteorológica de Chile; y, la información de mareas del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA). Además, realizó en terreno un catastro de las captaciones subterráneas; mediciones de calidad de agua en pozos; batimetría de la Laguna Catapilco; topografía de cauces naturales o artificiales; catastro de cauces naturales y artificiales; y, excavaciones de calicatas para el cálculo de la socavación. En la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 099, el Titular presenta la cartografía digital de los cauces existentes y las partes y obras del Proyecto. Respecto a la infiltración efluente tratado de la PTAS destinado para riego de las áreas verdes del condominio Marbella, se estima que la recarga del acuífero proveniente de la infiltración desde zonas de riego será de 0,8 l/s en promedio. En este contexto, la infiltración de agua de riego representa el 1,65% de la infiltración total en el acuífero, por lo que esta acción no provocará cambios relevantes sobre la calidad del acuífero. Además, el agua de riego cumplirá los límites establecidos
--	--

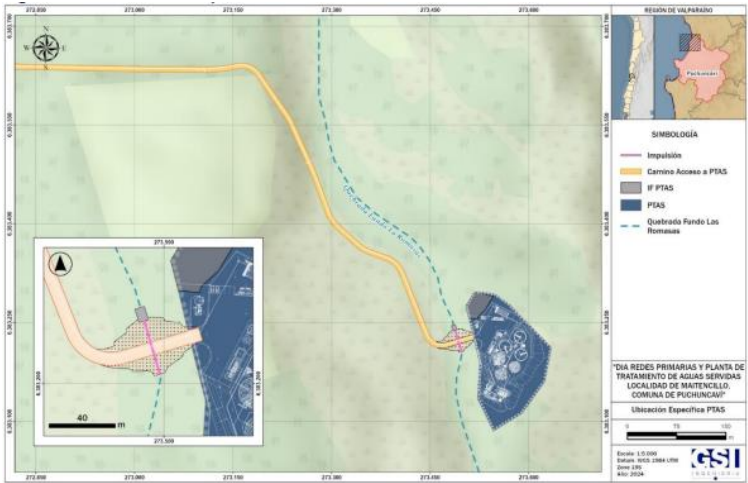


en la NCh1.333, la cual tiene por objeto proteger la calidad de las aguas, su infiltración no altera la calidad de las aguas del acuífero.

En la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 134, Informe de vulnerabilidad del acuífero, se presenta el análisis de las muestras de aguas subterráneas en el Pozo 6 del condominio Marbella (Ficha 22 en el Catastro), conforme con los parámetros de la norma chilena oficial NCh1333 y del D.S. N°46/2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas. Los resultados del análisis de calidad de aguas subterráneas del Pozo 6 de Marbella muestran que dichas aguas cumplen con los valores límites establecidos por la NCh1333, para uso en riego, salvo para el sodio porcentual, que impone un valor límite de 35% y en las aguas analizadas se determinó un 35,64%.

En la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 062, Estudio de crecida obra de acceso PTAS, el Titular para acceder a la PTAS requiere habilitar un camino desde la Ruta F-30-E que cruza una quebrada S/Nombre en el Fundo Las Romasas como se puede observar en la siguiente figura.

Figura 6.2.10: Cruce quebrada S/Nombre Fundo Las Romasas.



Fuente: Figura 3.29 de la respuesta 62 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior y a objeto de proteger y mantener el cauce principal de la quebrada sin afectación por efectos de la construcción del camino de acceso a PTAS, el Titular consideró las siguientes acciones y medidas:

- Sobre la parte superior del camino se construirán zanjas de evacuación de aguas lluvias que descargarán en diferentes alcantarillas perpendiculares al camino, de esta manera se evitará afectar zonas de corte en torno al camino que pueden ser erosionadas.
- El cruce del camino en la zona de quebrada, está proyectado hacerlo con la construcción de un atravieso para el libre paso del agua que baja en forma temporal por la quebrada. El atravieso considera un terraplén y dos taludes laterales. El material del atravieso será debidamente compactado de acuerdo con las normas técnicas para este tipo de obras.
- Se presentaron los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales mixto de los artículos 156 y 157 del Reglamento del SEIA (según se describe en las Tablas 10.2.8 y 10.2.9 del ICE) para las obras señaladas en los puntos precedentes con el objeto de acreditar que la ejecución del Proyecto no contaminará las aguas, ni alterará el escurrimiento y los procesos erosivos del cauce.

Por otro lado, los resultados para los cauces de las quebradas de PEAS 9, PEAS 10 y cruce del Colector Cerro Tacna, las obras que se



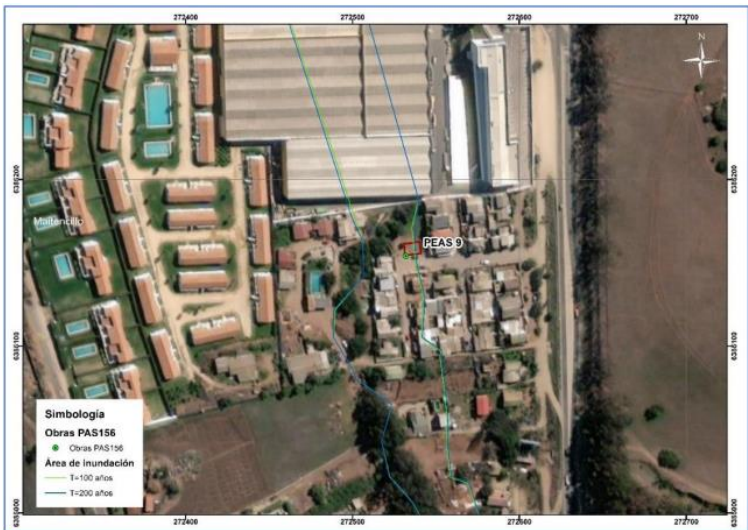
pretenden ejecutar afectarán las crecidas de período de retorno de 100 años, como se puede observar en las siguientes figuras.

Figura 6.2.11: Áreas de inundación asociadas a las crecidas de periodo de retorno 100 y 200 años, para Cruce Cerro Tacna.



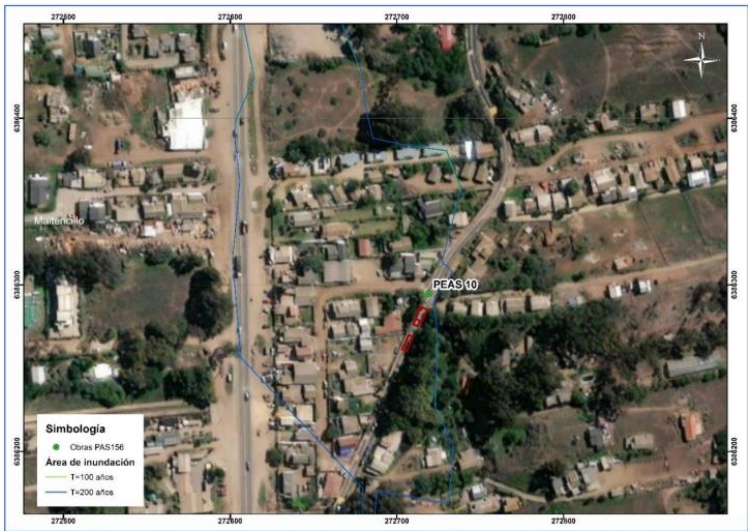
Fuente: Figura 5.7-1 del Anexo Obs. 064 de la Adenda Complementaria.

Figura 6.2.12: Áreas de inundación asociadas a las crecidas de periodo de retorno 100 y 200 años, para PEAS 9.



Fuente: Figura 5.7-2 del Anexo Obs. 064 de la Adenda Complementaria.

Figura 6.2.13: Áreas de inundación asociadas a las crecidas de periodo de retorno 100 y 200 años, para PEAS 10.



Fuente: Figura 5.7-3 del Anexo Obs. 064 de la Adenda Complementaria.



	En cuanto a la actividad de agotamiento de la napa para la construcción en seco de las PEAS (bajo nivel de terreno) con intrusión marina, en la Tabla 6.8-1 del Anexo Obs 064 de la Adenda Complementaria, indica para cada una de las PEAS, la cota de terreno de éstas, la profundidad del sello de fundación y la profundidad del nivel de la napa, determinada a partir de los antecedentes del catastro de captaciones subterráneas. Las PEAS que requieren agotamiento de napa para su construcción serán las PEAS 1, 2, 3, 5.1 y 6, en cambio, las PEAS 7, 8, 9 y 10 no requieren del agotamiento de la napa para ser construidas. De esta forma, a partir del catastro de captaciones subterráneas, se identificó que no existen captaciones cercanas a la PEAS 6. El comportamiento de la interfaz agua dulce/agua salada se ubicaría a profundidades entre 41 y 89 m, en los sectores de las PEAS más cercanas al mar (o a la laguna en el caso de la PEAS 3). Sin embargo, según los antecedentes de pozos perforados en esta área, la roca impermeable se ubica en general en torno a los 30 m de profundidad, por lo que el Titular adoptó, como criterio conservador, este valor para la ubicación de la interfaz agua dulce/agua salada. Por otro lado, como producto del bombeo para el abatimiento de la napa en cada sector de las PEAS, se determinó que el ascenso de la cuña salina varía desde un mínimo de 15 m (PEAS 6), hasta un máximo de 21 m (PEAS 2), es decir, el domo podría llegar hasta profundidades de 15 hasta 9 m máximo. En ningún caso el domo salino alcanzará el sello de fundación de las obras a construir. Además, analizó si las captaciones cercanas a los sitios de las obras pudieran verse afectadas por el efecto de intrusión salina, concluyéndose que en ninguna habrá este tipo de impacto. En efecto, para cada sector donde se ubicarán las PEAS, se identificaron las captaciones que se ubican en un radio de 200 m en torno a éstas, y se verificó que en ninguna de ellas se generarán efectos de intrusión salina, puesto que el domo se ubicará a bastante mayor profundidad que el fondo de estas captaciones. En el sector de la PEAS 5.1, debido a que el ascenso del domo salino podría acercarse a 2 de las 6 captaciones ubicadas próximas a la planta, por tanto, se recomienda que el bombeo para el agotamiento de la napa no se extienda más allá de un (1) mes. Cabe tener en cuenta, que el ascenso del domo salino será un fenómeno temporal y una vez que se detenga el bombeo, éste se revertirá en el tiempo. No obstante, se recomienda que, mientras dure el agotamiento, se efectúe un monitoreo del agua en estas norias, de modo de detectar tempranamente, cualquier cambio en su calidad generado, debido al ascenso de la cuña salina, y de esta forma detener el bombeo o hacerlo intermitente, para evitar su contaminación con agua salobre. En consecuencia, el agotamiento de la napa para la construcción de las PEAS no producirá cambios en la calidad de las aguas subterráneas, que limiten o impidan algún aprovechamiento existente en el entorno de las PEAS. En cuanto a los resultados del estudio hidrogeológico del sector hidrogeológico de aprovechamiento común (SHAC) La Laguna – Catapilco, declarado como zonas de prohibición para nuevas explotaciones de aguas subterráneas por la DGA, conforme se establece en la Resolución N°20 de fecha 22 de noviembre de 2019, el Titular revisó la geología; los parámetros hidráulicos; los niveles de aguas subterráneas; derechos de aprovechamiento de aguas y extracciones; la hidro-geoquímica; el análisis de calidad por efecto de la intrusión marina para conformar el modelo conceptual hidrogeológico que permite estimar un balance hídrico del SHAC.
--	---



	La recarga al acuífero proviene de la infiltración desde cauces naturales y zonas de riego, además de la recarga por precipitación y por el flujo subterráneo desde el SHAC. Debido a las características de las obras en análisis, éstas podrán generar algún cambio sólo en la recarga que proviene de las precipitaciones, las que equivalen a 3,4 l/s y corresponden a cerca de un 9% de la recarga total del acuífero, que asciende a 39 l/s. Si bien las PEAS que se han proyectado, generan una impermeabilización de la superficie, ésta es marginal en comparación con la superficie total del acuífero (que asciende a 17 km²), ya que, entre todas las plantas proyectadas, incluidas las que no son parte del análisis de impactos por agotamiento de la napa, cubren una superficie inferior a 0,001 km². Por lo tanto, se concluye que la materialización de las PEAS no producirá cambios en el patrón de recarga al acuífero, que limiten o impidan algún aprovechamiento existente. Respecto a la alteración al flujo subterráneo pasante, los caudales subterráneos potenciales escurren en cada uno de los sectores donde se ubicarán las PEAS para las cuales se requiere deprimir la napa. Dichos caudales se estimaron considerando un espesor saturado de 25 m. Además, el Titular presentó los caudales a extraer en cada sector de las PEAS, durante la fase de construcción, para el abatimiento del nivel freático, en donde los caudales de bombeo van desde un 35% del caudal pasante, hasta 4 veces dicho caudal. El bombeo se realizará mientras dure la construcción de las PEAS, por lo que cualquier efecto sobre el flujo subterráneo, será temporal y dejará de existir una vez que se detenga el bombeo. Por lo tanto, el bombeo no afectará de manera significativa el recurso subterráneo, en cuanto a la permanencia en términos de disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro. En cuanto al cambio en los niveles de agua subterránea, las extracciones de agua desde los sistemas de abatimiento de la napa para la construcción de las PEAS generarán el descenso del nivel freático hasta las profundidades requeridas para permitir la construcción en seco de estas instalaciones. Si bien se producirá cambios el nivel del agua subterránea, estos cambios serán locales y temporales, por lo que la extracción de aguas no afectará de manera significativa el recurso hídrico subterráneo, en cuanto a la permanencia en términos de disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro. Respecto al cambio en el volumen almacenado, según el Modelo Conceptual, el SHAC La Laguna - Catapilco tiene una superficie de 17 km² y el acuífero ocupa un espesor de 20 a 30 m. Considerando que el coeficiente de almacenamiento estimado para este acuífero es del orden de 12%, se tiene que el volumen almacenado en este SHAC está entre 40.800 y 61.200 Mm³. Por otro lado, a partir de los caudales de extracción desde las PEAS se determinó el volumen total a extraer desde el acuífero, considerando que éste se prolonga por 3 meses, con la excepción de la PEAS 5.1, cuyo agotamiento se deberá realizar durante un (1) mes, para evitar los efectos de la intrusión salina. El caudal de extracción asociado a las PEAS que deben agotar la napa durante 3 meses asciende a 18 l/s (PEAS 3 y PEAS 6, 4 l/s cada una, PEAS 1 y PEAS 2, 5 l/s cada una). Considerando el bombeo continuo de este caudal, se tiene un volumen de extracción de 0,140 Mm³. El caudal de extracción de la PEAS 5.1 asciende a 8 l/s durante un (1) mes, lo que equivale a un volumen de 0,021 Mm³. En consecuencia, el volumen total a extraer desde el acuífero alcanzará 0,161 Mm³. Este volumen corresponde a un 0,3% a 0,4% del volumen total del acuífero. Por lo anterior, el efecto de reducción del volumen de almacenamiento será temporal, ya que la extracción se extenderá el tiempo que demore la construcción de las PEAS. Por lo tanto, el agotamiento de la napa para la construcción de las PEAS producirá cambios marginales en el
--	---



	volumen almacenado, los que serán temporales, por lo que la extracción de aguas no afectará de manera significativa el recurso hídrico subterráneo, en cuanto a la permanencia en términos de disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro. En la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 170, el Titular modifica el Proyecto cambiando la ubicación de la PEAS 7 dentro de la comuna de Puchuncaví. Esta nueva ubicación se emplazará en un bien nacional de uso público, fuera de la zona de inundación del Estero La Canela para un periodo de retorno de 100 años. Figura 6.2.14: PEAS 7. Fuente: Figura 2.1 del Anexo Obs. 170 de la Adenda Complementaria. Finalmente, el diseño hidráulico debe considerar que la socavación general es 70 cm para 100 años y 64 cm para 150 años, por lo cual, el Titular respetará una socavación de un (1) m. Sin embargo, dado que la tubería proyectada se encuentra a 1,2 m bajo el nivel del lecho, se considera protegida de la socavación potencial del estero La Canela. En definitiva, la ejecución del Proyecto no genera efectos adversos significativos hacia el recurso hídrico superficial y subterráneo, en cuanto a la calidad y cantidad de agua.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no contemplará la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Tabla 6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.	
Impacto ambiental.	Afectación del medio humano - Dimensión geográfica. Afectación del medio humano - Dimensión del bienestar social básico.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia.	Según lo señalado en el Anexo Obs. 203, Medio Humano de la Adenda, el proyecto se localizará en la comuna de Puchuncaví, y los grupos humanos próximos a las obras del proyecto se encuentran en las localidades de Maitencillo y La Laguna (sector ladera sur del Humedal), por lo cual, sí existen grupos humanos en el área de influencia del proyecto.



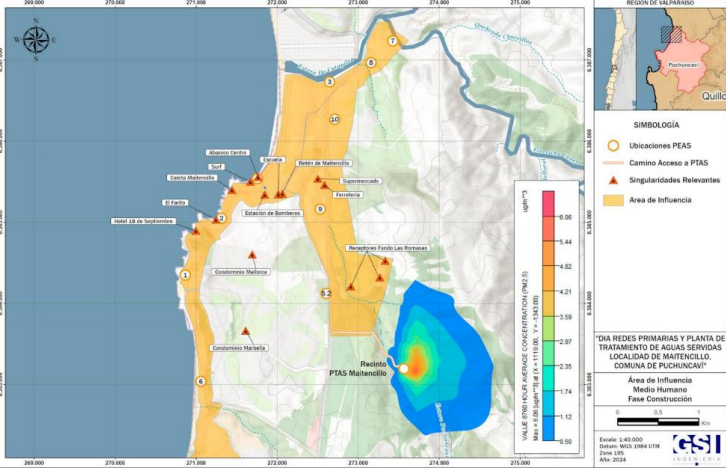
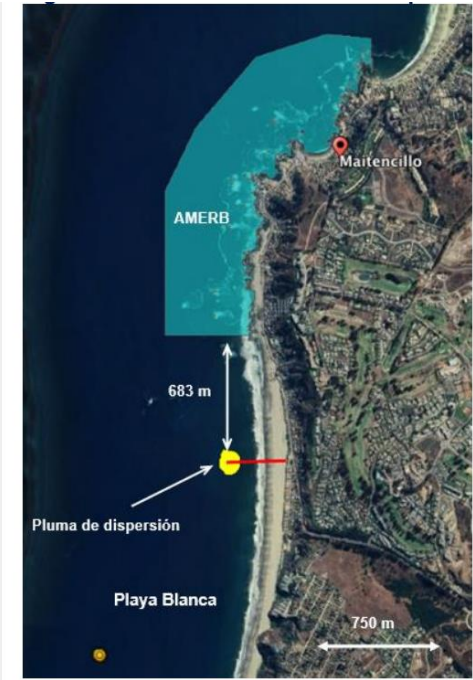
	Figura 6.3.1: Área de influencia Medio Humano, Fase de construcción.  Fuente: Figura N°4.58: Área de influencia Medio Humano- Fase de Construcción, Adenda Complementaria.
Reasentamiento de comunidades humanas.	La construcción de las redes primarias y las PEAS estarán ubicadas en bien nacional de uso público, en el sector urbano de la comuna de Puchuncaví, mientras que la PTAS, se emplazará en un sector alejado del núcleo poblado de Maitencillo, específicamente, en un terreno correspondiente al Fundo Las Romasas, al oriente de la Ruta F-30-E, sin embargo, como se indica en la respuesta 141 de la Adenda Complementaria, ninguna de las obras del proyecto se emplazará sobre edificaciones, por lo que del proyecto no contempla el reasentamiento de comunidades humanas.
Los siguientes antecedentes permiten justificar que el Proyecto no genera ni presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA.	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	Como se indica en el numeral 5.4 del Anexo Obs. 203, Medio Humano de la Adenda y en la respuesta 111 de la Adenda Complementaria, en Maitencillo la economía está basada principalmente en los rubros relacionados con la pesca artesanal, el comercio, particularmente el vinculado con los restaurantes, la artesanía y el turismo, mientras que, en el sector de La Laguna de Puchuncaví, la actividad económica principal corresponde a la construcción y la jardinería. Respecto a recursos naturales utilizados como sustento económico que podrían ser afectados producto de las partes, obras y/o acciones del proyecto, como se mencionó anteriormente, en el sector de Maitencillo se desarrolla la pesca artesanal. En el borde costero de Maitencillo, se ubica el área de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB) Maitencillo Región de Valparaíso, la que está a cargo de Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores Artesanales de Caleta Maitencillo, que se extiende en las cercanías del área donde se pretenden emplazar las PEAS 5.1, 2 y 3. Sin embargo, respecto de la posible afectación de la AMERB producto del efluente tratado que será descargado al mar (mezcla de aguas tratadas de SESAMAR y ESVAL) cumplirá con la Tabla 4 del D.S. N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia para descargas dentro de la ZPL. Además, la pluma de dispersión se encuentra a 683 m de distancia de la AMERB, como se muestra en la siguiente figura.



Figura 6.3.2: Pluma de dispersión.



Fuente: Figura N°7.24 Adenda Complementaria

En definitiva, el Proyecto no afectará la calidad microbiológica del agua en la zona de AMERB. Sin perjuicio a lo anterior, con el objeto de verificar que no se generen impactos adversos significativos, se presentó un Plan de Seguimiento Ambiental, presente en el Anexo Obs. 052b. de la Adenda Complementaria, el cual, para la componente calidad de agua, incorpora sitios de muestreo, que se muestran en la imagen de a continuación, distribuidos entre el sector de descarga y el área de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB) para la verificación de la pluma de dispersión de la descarga.

Figura 6.3.3: Puntos de muestreo componente agua.



Fuente: Figura 3.2 de la respuesta 52 letra a de la Adenda Complementaria.

Lo anterior permite descartar la posible afectación de la pesca artesanal desarrollado en el sector de Maitencillo.

En cuanto al recurso hídrico, según se indica en el numeral 5.5 del Anexo Obs. 203, Medio Humano de la Adenda, en el área de influencia se aprecia la existencia de pozos particulares utilizados para riego, sin embargo, considerando lo establecido en la Tabla 6.1 del ICE, la actividad de agotamiento de napa que realizará el proyecto no afectará la calidad y disponibilidad del agua subterránea, que podría afectar el



	uso del recurso para riego. Además, según se indica en la DIA, numeral 2.5.6.1, la provisión de agua potable para las Instalaciones de Faenas y agua industrial para las actividades constructivas será efectuada mediante camiones aljibes por una empresa del rubro debidamente autorizada. Según los antecedentes antes presentados es posible descartar la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural, conforme se establece en la letra a) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	En la DIA, numeral 2.3.4 se indica que, por el norte, el acceso a Maitencillo corresponde a la Ruta E-46, y por el sur, a la carretera E-30-F. Además, el proyecto utilizará rutas de uso público para el desarrollo del proyecto, acceso y traslado de sus partes y equipamientos. En el Anexo Obs. 111 de la Adenda Complementaria, se presenta el Estudio Vial, en el cual se realizaron mediciones de flujo vehicular en cuatro puntos de control (PC) del área de estudio, acotando los principales accesos a Maitencillo, así como las principales rutas que serán utilizadas durante las fases de operación y construcción del proyecto. Las mediciones fueron realizadas en: Av. del Mar, Ruta F-30-E, Camino Antiguo a Maitencillo e Isidro Gaete, en bloques horarios asociados a los períodos punta mañana (08:00-09:00), punta medio día (12:45-13:45) y punta tarde (14:45-18:45), considerando los períodos críticos de la demanda del sector y del proyecto (ingreso, horario de almuerzo y salida). Según el estudio, la mayor demanda vial se concentra en la Ruta E-30-F. Los flujos asociados a los PC01 y PC03 están ubicados en el interior de Maitencillo, en la Av. del Mar. Respecto de los aportes del proyecto, en las Tablas 23, 24, 25, 26 y 27 del Estudio Vial, se presenta el aporte del proyecto al flujo vial en las etapas constructivas 1, 2, 3, 4 y de la PTAS. Según los resultados del estudio vial, la mayor afectación se alcanza durante la fase constructiva, y particularmente durante la instalación de faenas. Sin embargo, la afectación se estima en una ocupación menor al 5% de la capacidad de reserva u ociosa de la vía en temporada normal y menor al 12% en temporada estival. Sin embargo, para asegurar la no afectación por el aumento en los tiempos de desplazamiento en temporada estival en Av. del Mar y considerando la vocación turística del sector, el titular adoptó el CAV “Recomendaciones para no incidir en la actividad turística”, descrito en la Tabla 11.1.32 del ICE, donde se indica que las obras de construcción de las PEAS 6, 1, 2 y 5.1, localizadas en Av. del Mar, se realizarán en temporada baja, con el fin de que los servicios turísticos y los visitantes no vean afectada su actividad turística en la localidad. Además, el titular adoptó el CAV: “Habilitación de faenas en temporada baja” cuyo objetivo es evitar alteración vial de los grupos humanos que habitan las viviendas localizadas en el Camino Antiguo a Maitencillo, donde se plantea que la habilitación de faenas, en ese sector, se realizará en temporada no estival, es decir, desde abril a diciembre, lo que se detalla en la Tabla 11.1.36 del ICE. Junto con lo anterior, el titular adoptó el CAV: “Resguardo para no afectar la circulación y accesibilidad a los bienes, equipamiento, servicios e infraestructura”, presente en la Tabla 11.1.35 del ICE, mediante el cual se instalará señalética tanto en la instalación de faenas, como en los frentes de trabajo asociada a las PEAS, destacando claramente la entrada y salida de vehículos en los accesos a utilizar por el Proyecto, lo cual permitirá informar a conductores y peatones sobre



	los accesos permitidos y se garantizará una circulación segura y ordenada en el área de influencia del Proyecto. Considerando lo anterior es posible concluir que no se generaría impacto significativo sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos, con relación a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, conforme se establece en la letra b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	De acuerdo con la DIA, numeral 2.5.5, la mano de obra promedio para la fase de construcción variará entre 94 personas para la Etapa 4, a 372 personas para la Etapa 1. Los trabajos se realizarán en horario diurno de lunes a viernes. Mientras que para la fase de operación se contempla un máximo de 8 personas. El proyecto no contempla la habilitación de campamentos para uso habitacional ni de otra naturaleza. Según se detalla en el numeral 4.6.1.2 del ICE, en la instalación de faenas se habilitarán los servicios básicos, específicamente, los servicios higiénicos para el personal, energía eléctrica, agua potable y alcantarillado. Respecto a los servicios presentes en el área de influencia, según se indica en el numeral 5.5 del Anexo Obs. 203, Medio Humano de la Adenda, y en la respuesta 111 de la Adenda Complementaria, Maitencillo no cuenta con suministro de agua potable y tampoco cuenta con sistema de alcantarillado. Los habitantes del lugar se abastecen con camiones aljibes para el suministro de agua potable y las residencias, en la mayoría de los casos, cuentan con sistemas particulares de tipo fosas sépticas con infiltración al terreno. Mientras que el sector de La Laguna de Puchuncaví, cuenta con un Servicio Sanitario Rural (SSR). En la localidad de Maitencillo existe un establecimiento público de educación básica y media (Escuela de Maitencillo). Existen dos escuelitas básicas de exámenes libres, una localizada cerca de la costa y la otra dentro de los recintos de Marbella. En el sector de la Laguna, se encuentra la Escuela Básica de la Laguna. Asimismo, cuenta con una la Posta de Salud Rural (PSR) al igual que el sector La Laguna de Puchuncaví. El proyecto contempla el CAV: “Contratación mano de obra local”, descrito en la Tabla 11.1.33 del ICE, la mano de obra asociada al proyecto no disminuirá la disponibilidad de servicios de salud, educación, entre otros, por cuanto no sumará nuevos usuarios a dichos servicios. Respecto a la posible afectación por la alteración al acceso de bienes, con el objeto de verificar que no se generen impactos adversos significativos, el Titular adoptó el CAV: “Habilitación de faenas en temporada baja” mediante el cual se evitará la alteración al acceso de las viviendas localizadas en el Camino Antiguo a Maitencillo, ya que la instalación de faenas en ese sector, se realizará en temporada no estival, es decir, desde abril a diciembre, lo que se detalla en la Tabla 11.1.36 del ICE. Durante las faenas de construcción no se impedirá los accesos a las playas de la localidad de Maitencillo ni tampoco se afectará la actividad gastronómica y de servicios turísticos localizados en Av. del Mar, ya que, como se mencionó en el literal anterior, el titular adoptó el CAV “Recomendaciones para no incidir en la actividad turística”, descrita en la Tabla 11.1.32 del ICE, donde se indica que las obras de construcción se realizarán en temporada baja, con el fin de que los

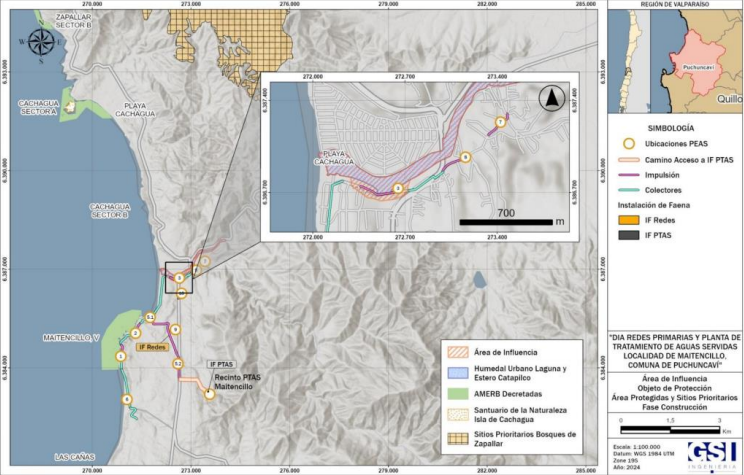


	servicios turísticos y los visitantes no vean afectada su actividad turística en la localidad. Además, considerando que la construcción de las PEAS se desarrollarán en bienes nacionales de uso público, el titular asumió el CAV: “Resguardo para no afectar la circulación y accesibilidad a los bienes, equipamiento, servicios e infraestructura”, presente en la Tabla 11.1.35 del ICE, mediante el cual se instalará señalética tanto en la instalación de faenas, como en los frentes de trabajo asociada a las PEAS, destacando claramente la entrada y salida de vehículos en los accesos a utilizar por el Proyecto, lo cual permitirá informar a conductores y peatones sobre los accesos permitidos y por tanto, se evitará afectar la accesibilidad a los bienes, equipamiento, servicios e infraestructura básica. Considerando lo anterior, es posible concluir que no se generará una alteración al acceso o a la calidad de los bienes, equipamientos y servicios, o infraestructura básica, conforme se establece en la letra c) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	Según se indica en el numeral 5.3 del Anexo Obs. 203, Medio Humano de la Adenda, la Fiesta de San Pedro es la celebración y/o manifestación cultural con mayor importancia en Maitencillo y se realiza en Av. del Mar, entre los meses de junio y julio de cada año. Con el objetivo de asegurar el desarrollo normal de la actividad y verificar que no se generen impactos adversos significativos producto de la construcción del proyecto, el titular adoptó el CAV “Suspensión temporal de las obras durante las festividades de San Pedro”, detallado en la Tabla 11.1.34 del ICE, el cual tiene por objetivo la suspensión temporal de las obras en la zona costera de Maitencillo durante el período de la festividad. Además, como se indica en el numeral 5.4 del anexo antes mencionado, en Maitencillo se desarrolla la actividad de surf. Respecto a la posible afectación de esta actividad producto de las descargas del efluente tratado del Proyecto que será derivado hacia el emisario submarino para su descarga al mar, se indica que este cumplirá con la Tabla 4 del D.S. N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, sobre los límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos dentro de la Zona de Protección Litoral (ZPL), siendo el objetivo de protección ambiental de esta norma, prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales superficiales. La pluma de dispersión del efluente tratado descargado al mar, permite comprobar que la calidad de las aguas de mar no superará los niveles máximos establecidos en la Norma de Calidad Primaria D.S. N°144/2008 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, para la protección de las aguas marinas y estuarinas aptas para actividades de recreación con contacto directo, siendo el objetivo de esta norma, regular la presencia de contaminantes en el mar de manera que estos no representen un riesgo para la salud de las personas. Como se aprecia en la Figura 6.3.2: Pluma de dispersión del ICE, el punto de descarga se ubicará a 300 m mar adentro, fuera de la rompiente donde habitualmente se practica el surf. Además, el proyecto no restringirá el acceso a la playa ni dificulta o impide el ejercicio de la práctica de surf, por lo cual es posible descartar la posible afectación de la práctica de surf y con esto, los intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. En la localidad de Maitencillo, se pueden observar 5 animitas o cenatofios repartidos por la zona, detallas en el numeral 5.3 del Anexo Obs. 203, Medio Humano. Con el objetivo de Proteger las animitas ubicadas en las cercanías del área de intervención del Proyecto, el titular adoptó el CAV “Protección de elementos conmemorativos



	identificados en el área de influencia del Proyecto” el cual busca garantizar su integridad. Las animitas se protegerán mediante delimitación con un cerco bien asentado de una cobertura de 1 metro a la redonda, medidos desde el perímetro de cada uno de ellos, lo cual se detalla en la Tabla 11.1.28 del ICE. Considerando los antecedentes antes indicados es posible descartar afectación por la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, conforme se establece en la letra d) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	Según se detalla en el numeral 6 del Anexo OBS. 203, Medio Humano de la Adenda y en las respuestas 111 y 145 de la Adenda Complementaria, en el área del Proyecto no se identifican lugares con presencia de pueblos indígenas. De lo expuesto, es posible descartar que las obras y/o actividades del Proyecto generen efectos sobre los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.

6.4. Sobre la inexistencia de 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.

Tabla 6.4. Sobre la inexistencia de 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.	Alteración del Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco.
Existencia de poblaciones protegidas.	De acuerdo con lo señalado en la Tabla 6.3 del ICE, en el área de influencia del Proyecto no existen poblaciones protegidas.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental.	El límite predial de la PEAS 3 se intercepta con en el Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco, el cual fue declarado mediante Resolución Exenta N°1.409 de fecha 14 de diciembre de 2021 por el Ministerio del Medio Ambiente, el cual posee una superficie de 19,9 hectáreas. Lo anterior, se puede observar en la siguiente figura: Figura 6.4.1: Área de influencia áreas protegidas y sitios prioritarios.  Fuente: Figura 4.75 de la respuesta 112 de la Adenda Complementaria. En definitiva, en el Área de Influencia existen recursos, áreas y humedales protegidos.
Los siguientes antecedentes permiten justificar que el Proyecto se localiza en o próximo 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, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	



Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	De acuerdo con lo señalado en el numeral 6.3. del ICE, la ejecución del Proyecto, en cuando a su magnitud y duración, no es susceptible de afectar poblaciones protegidas, debido a la inexistencia de ella.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	En la Adenda Complementaria, respuesta 2 y el Anexo Obs. 002, se adjuntan los informes que permiten evaluar la susceptibilidad de afectación del Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco. En cuanto a la flora y vegetación del humedal, el Titular encontró 3 formaciones con 19 unidad homogénea de vegetación (UHV), siendo el área urbana con la mayor superficie de (24,15 hectáreas), debido a lo urbanizado que se encuentra el entorno del humedal, según el grado de artificialización se evaluó con grado 9 (zonas edificadas/áreas con alta intervención), para esto, se consideró el área de influencia con la superposición de MPS. Según la composición florística, se obtuvo una riqueza de 46 especies distribuidas en 26 familias. Las familias más abundantes son: (<i>Asteraceae</i> y <i>Fabaceae</i>). El tipo biológico más predominante es herbáceo con 61% y leñoso bajo con 26%. El origen fitogeográfico se distribuye el mayor porcentaje en especies de origen adventicio en 67%. Por medio del estudio de Rodríguez et al., (2018), el total de las especies registradas en el área de influencia representa el 0,84% de la flora de Chile (5.471 especies). De acuerdo con la dominancia se obtuvo una frecuencia superior al 40% con <i>Carpobrotus chilensis</i> (Haw.) (Doca), <i>N.E.Br.</i>, <i>Chrysanthemum coronarium</i> L. (manzanillón), <i>Malva assurgentiflora</i> (Kellogg) M.F. Ray (Malva), <i>Melilotus indicus</i> (L.) (Trébol amargo), <i>Myoporum laetum</i> G. Forst. (Mioporo), <i>Raphanus sativus</i> L. (Rábano silvestre) y <i>Sarcocornia neei</i> Lag. (Sosa). Por medio del análisis de singularidades ambientales, se detectó la presencia de especies endémicas, correspondiendo a cuatro especies en el área de influencia. (<i>Cristaria glaucophylla</i> Cav, <i>Baccharis paniculata</i> DC. (chilca), <i>Baccharis vernalis</i> F.H. Hellwig (vautro) y <i>Schinus latifolius</i> (Gillies ex Lindl.) Engl (molle)). Ninguna de las cuatro especies se encuentra en categoría de conservación. De acuerdo con la revisión de los procesos de clasificación de especies (RCE), no se registraron especies en categoría de conservación. Respecto al informe limnológico y biota acuática del humedal del Anexo Obs. 02 de la Adenda Complementaria, mediante una campaña de terreno efectuada en diciembre de 2023. Estableció 4 estaciones de estudio para biota acuática y calidad de agua y sedimento. El informe consideró la evaluación de los componentes del hábitat acuático (macroinvertebrados, ictiofauna, macroinvertebrados, fitobentos, fitoplancton, zooplancton, crustáceos decápodos y macrófitas). Adicionalmente, se consideró el análisis de fauna terrestre del área ribereña. Las principales conclusiones del estudio son: • El estudio de macroinvertebrados bentónicos registró la presencia de 10 familias. El índice ChIBF se observó que el área de estudio presentó, una “Mala” y “Muy Mala” calidad de agua. Esta condición se debe a la presencia de especies altamente tolerantes a condiciones adversas, como es el caso de individuos de las familias <i>Chironomidae</i> e <i>Hirudinea</i>. • Respecto al componente fitobentónico y fitoplanctónico, presentó en general baja riqueza taxa. La familia con más alta representatividad en el área de estudio fue <i>Bacillariophyceae</i> (<i>Diatomeas</i>). Referido a la presencia del alga invasora



	<i>Didymosphenia geminata</i> (Didymo), es importante destacar que en el análisis realizado al componente microalgas, no se determinó la presencia de esta alga en las muestras analizadas. • En el área de estudio, no se identificaron taxa de zooplancton. • Durante la prospección, no se detectó la presencia de crustáceos decápodos ni anfibios en fase acuática en el área de estudio. • El humedal cumple con los estándares establecidos por la norma chilena oficial NCh 1.333 Of.78, clasificando las aguas como aptas para vida acuática. • De acuerdo con los resultados de calidad de aguas (parámetros <i>in situ</i>), el valor de conductividad eléctrica (CE) en todas las estaciones presenta un valor fuera del rango, debido a la influencia marina, también para el parámetro de sólidos totales disueltos (SST) por presencia de sedimento. • Los parámetros boro, cloruro, sodio porcentual y sulfato, presentaron concentraciones fuera de los límites establecidos por la norma NCh 1.333 Of.78, para aguas destinadas a riego. • El sedimento en el área de muestreo presentó altas concentraciones de materia orgánica y nutriente, lo que se puede atribuir a descargas de aguas residuales de viviendas informales y a la presencia de ganado que se alimenta en el cauce, afectando potencialmente la calidad de las aguas y la dinámica de los ecosistemas. • El área de estudio presentó una condición generalizada de alta carga de nutrientes y sedimentos en transporte, revelando el alto grado de contaminación del humedal. • Respecto a la componente acuática, se registró la presencia de una especie introducida con nulo valor ecológico, como es el caso de <i>Gambusia affinis</i> (Gambusia). Cabe destacar, que esta especie es característica de zonas bajas de ríos costeros, con mala calidad ambiental y han proliferado en ríos sometidos a vertidos de aguas residuales urbanas e industriales, por lo que se estima que la ejecución del Proyecto no representa un efecto negativo sobre las especies descritas en el ecosistema del humedal. El informe de fauna vertebrada del humedal cuantificó una riqueza específica del área prospectada de 47 especies, distribuidas en una (1) especie de anfibio (<i>Pleurodema thaul</i>) registrada a través de escucha. 3 especies de reptiles (<i>Liolaemus Chilensis</i>, <i>Liolaemus Zapallarensis</i> y <i>Philodryas chamissonis</i>), 40 especies de aves y 3 especie de mamífero (<i>Oryctolagus cuniculus</i>, <i>Canis lupus familiaris</i> y <i>Felis silvestris catus</i>). La abundancia total del área de estudio fue de 725 individuos siendo por clase, <i>Pleurodema thaul</i> el anfibio presente en el área, <i>Liolaemus zapallarensis</i> el reptil más abundante (6 individuos), <i>Numenius phaeopus</i> el ave con mayor abundancia (221 individuos) y <i>Canis lupus familiaris</i> el mamífero más abundante (4 individuos). El origen de las especies es en su mayoría nativa (38 individuos), 7 especies introducidas y 2 endémicas. Respecto a los estados de conservación, se registraron 10 especies en estado de conservación: 3 en estado Casi amenazada (<i>Pleurodema thaul</i>, <i>Haematopus palliatus</i> y <i>Pelecanus thagus</i>) y 7 en estado preocupación menor (<i>Liolaemus chilensis</i>, <i>Philodryas chamissonis</i>, <i>Liolaemus zapallarensis</i>, <i>Ardea cocoi</i>, <i>Coscoroba coscoroba</i>, <i>Numenius phaeopus</i> y <i>Tringa flavipes</i>). Respecto a los índices ecológicos de la comunidad faunística, se registró una comunidad diversa con sus individuos distribuidos equitativamente entre las especies presentes en el área de estudio, no obstante, se registró una especie dominante <i>Numenius phaeopus</i>, sin embargo, los valores de los índices de biodiversidad se encuentran acorde a esta realidad.
--	---



	Finalmente, el informe del ecosistema acuático del humedal concluye que el ecosistema tiene índices positivos que promueve la vida y la mantención de algunas especies de flora y fauna nativa, en cambio existe una disminución de la vida nativa en las aguas del humedal, encontrándose con una mala y muy mala calidad de agua que permita la vida en dicho lugar. La resiliencia del humedal en el tiempo ha permitido la vida y la adaptación de las diversas especies que nidifican y se alimentan a lo largo del humedal, teniendo cada vez menos espacios para realizar su ciclo de vida producto de las construcciones e intervenciones, aun así, logra sobrellevar estos cambios manteniendo la vida en el entorno. En lo que respecta a la alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos del humedal, el Titular realizó el análisis conforme lo establecido en el oficio ORD. N°20229910238 de fecha 17 de enero de 2022 de la Dirección Ejecutiva del SEA, la cual indica lo siguiente: • Los residuos generados durante las fases de construcción y de operación del Proyecto serán gestionados conforme se describe en la Tablas 4.6.5 y 4.7.6 del ICE. Adicionalmente, durante la fase de construcción se implementará como medida de control para la dispersión de material particulado el uso de una malla <i>raschel</i> sobre el cerco que delimitará la obra de la PEAS 3. De esta forma, no se dispondrá de ningún tipo de material, residuo, sustancia o contaminante sobre el área del humedal. Por otra parte, durante la fase de operación de la PEAS 3 no se contempla la utilización de sustancias químicas, mientras que la generación de residuos sólidos asimilables provenientes del sistema de rejas será gestionada de acuerdo con lo indicado en el permiso ambiental sectorial del artículo 140 del Reglamento del SEIA. Por lo expuesto, no se dispondrá de ningún tipo de material ni residuo de ninguna clase sobre ni alrededor del área del humedal, por tanto, no habrá relleno. • De acuerdo con los resultados del estudio de Caracterización Hidrogeológica (Adenda Complementaria, Anexo Obs. 064), se analizó el efecto del agotamiento de la napa durante la fase de construcción de la PEAS 3, donde, se verifica que esta actividad no afectará la recarga del acuífero y de esta forma no se provocará el descenso del nivel freático, ni el desvío de cursos de agua que sustentan al humedal. Además, el análisis considera el eventual efecto de la intrusión salina, tanto en los mismos sectores donde se producirán las extracciones, como en captaciones ubicadas alrededor de éstas. Concluyendo que no habrá afectación a las extracciones de aguas de captaciones existentes, toda vez que el agotamiento de napa será temporal, mientras se construyen las obras. Una vez que estas obras estén terminadas, no habrá extracciones de agua. Por lo tanto, no habrá drenaje ni secado del humedal. • El material para la construcción de este será proporcionado desde fuentes externas al humedal y que cuenten con las correspondientes certificaciones. Por tanto, no existirá extracción de caudales o de áridos. • No contempla en ninguna de sus fases la modificación, alteración ni afectación de ningún tipo de la barra terminal del humedal. • Las partes y obras del Proyecto se ubican dentro de los límites del humedal, sin embargo, su ejecución no consideran intervención sobre la vegetación azonal hídrica y ripariana. • El Proyecto no considera la extracción de turberas en ninguna de sus fases. • El Proyecto no contempla la descarga de ningún tipo de residuos, sustancias ni contaminantes hacia este ecosistema, sin embargo, en cuanto a las concentraciones de contaminantes hacia los receptores identificados en el área de influencia y lo señalado en las Tablas 6.1 y 6.2 del ICE, sobre al aporte del Proyecto de SO₂ y NO₂, estas se encuentran por debajo de los límites establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental, así como el MPS
--	---



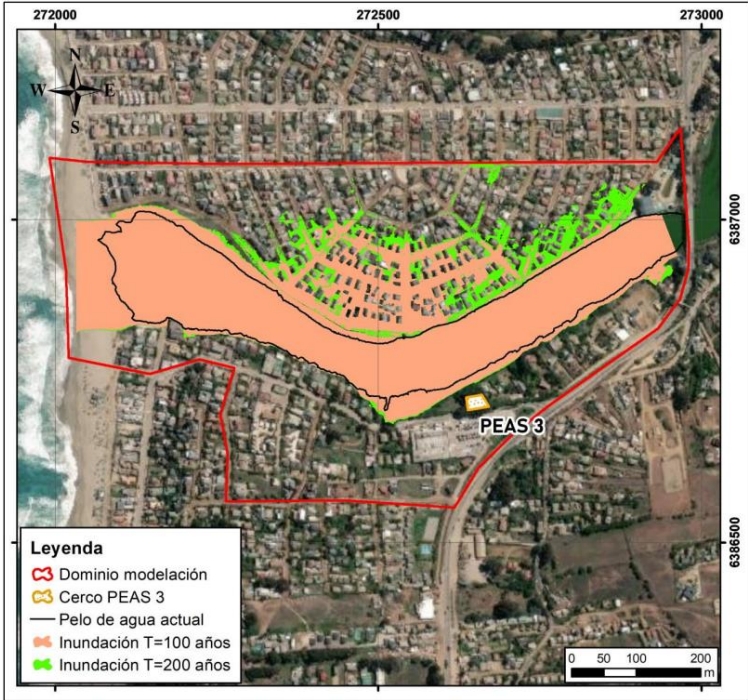
	y respectivo análisis con una norma de referencia (Confederación Suiza). Por tanto, la ejecución del Proyecto y sus emisiones de material particulado y gases no alterarán el humedal. • En lo que respecta a las emisiones de ruido en fauna y lo señalado en la letra e) de la Tabla 6.2 del ICE, es posible concluir que las emisiones de ruido no generarán efectos conductuales y fisiológicos a las especies de fauna que habitan en el humedal, por tanto, se estima que no existe una alteración del objeto de protección fauna por la ejecución del Proyecto. Ahora bien, se estima que las partes, obras y acciones no alteran la permanencia, ni la capacidad de regeneración o renovación, ni las condiciones que hacen posible la presencia y el desarrollo de las especies registradas. • Respecto al objeto de protección flora y vegetación, no existen especies en categoría de conservación en el área de emplazamiento de la PEAS 3, y el 67% de las especies presentes en el área de emplazamiento de esta obra corresponden a especies introducidas, por lo que no hay afectación por las partes, obras y acciones del Proyecto ya que no se alterará la permanencia, ni la capacidad de regeneración o renovación, ni las condiciones que hacen posible la presencia y el desarrollo de las especies registradas. Considerando lo anterior, el Proyecto no provocará el deterioro y menoscabo de flora y fauna contenida al interior del humedal. • El Proyecto no contempla obras o actividades que puedan llevar a la pérdida de la fuente de agua que sustenta el humedal, y que provoque que las condiciones al interior del humedal se modifiquen. Tal como se indicó en los puntos anteriores, el área de estudio está constituida por una matriz fuertemente antropizada. Asimismo, las especies de flora y fauna acuática presentan una alta versatilidad trófica y presencia de especies introducidas de alta afectación a la fauna acuática nativa (específicamente <i>Gambusia affinis</i>), por lo que se estima que las partes, obras y acciones no alterarán la permanencia, ni la capacidad de regeneración o renovación, ni las condiciones que hacen posible la presencia y el desarrollo de las especies registradas. • Respecto a las especies vegetales contenidas en el área de emplazamiento del Proyecto, se indica que no se registraron especies que cuenten con planes de recuperación, conservación y gestión. Finalmente, se debe señalar que el Proyecto no considera la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados. Por lo tanto, y considerando la normativa ambiental aplicable y las consideraciones del Proyecto en particular, se concluye que no se afectará negativamente el componente flora y vegetación. • Respecto de la fauna, las especies detectadas en el área de estudio tienen una amplia distribución en el territorio y/o presencia de especies migratorias como en el caso de aves. Concluyendo que, el Proyecto no provocará la transformación de la flora y fauna contenida al interior del humedal. • El Titular registró la presencia de especies, en el contexto acuático, con presencia permanente en matrices fuertemente antropizadas, debido a esto, la composición de especies del área de influencia del Proyecto no se verá afectada producto de las partes, obras y acciones del proyecto. Se puede evidenciar según registros de flora que se presenta un 67% de especies introducidas, y en fauna a pesar de tener especies con categoría en conservación, en la caracterización basal también se registraron presencia de perros y gatos domésticos. De esta forma, se concluye que el Proyecto no generará la invasión de flora y fauna al interior del humedal. En definitiva, el Proyecto no generará una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de
--	---



la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal.

A mayor abundamiento, respecto a lo señalado en la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 064, Caracterización Hidrológica e Hidrogeológica del área de influencia, los resultados de la modelación hidráulica del Estero Catapilco y su interacción con la PEAS 3, muestra que el recinto donde se emplazará la PEAS queda fuera del área de inundación para una crecida del período de retorno 100 años, así como, para un periodo de retorno de 200 años.

Figura 6.4.3: Período de retorno 100 y 200 años del Estero Catapilco.



Fuente: Figura 5.6-9 del Anexo Obs. 064 de la Adenda Complementaria.

Por tanto, se estima que no existirá una interacción entre la PEAS 3 y los periodos de retorno del Estero Catapilco.

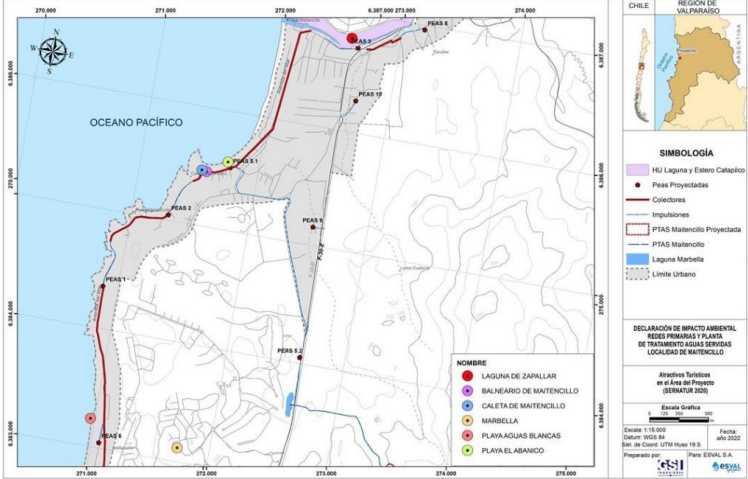
Finalmente, en cuanto a lo señalado precedentemente y en la Tabla 6.2 del ICE específicamente sobre los recursos naturales, incluidos suelo, agua y aire, se estima que la extensión, magnitud y duración del Proyecto no generará la susceptibilidad de afectar las áreas protegidas del área de influencia.

Cabe señalar que, el Titular adoptó los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

- Supervisión biótica para fauna de baja movilidad durante las obras, Tabla 11.1.16 del ICE.
- Monitoreo de avifauna durante las obras, Tabla 11.1.17 del ICE.
- Capacitación ambiental en temas bióticos a los trabajadores de las obras asociadas a PEAS 3 y PTAS, Tabla 11.1.19 del ICE.
- Rescate y relocalización de fauna de baja movilidad producto del desarrollo de las obras, Tabla 11.1.18 del ICE.
- Instalación de malla raschel en los frentes de trabajo, Tabla 11.1.22 del ICE.



6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

Tabla 6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.	
Impacto ambiental.	• Alteración del paisaje natural sector de la PTAS y PEAS. • Alteración en vías de ingreso de turistas.
Existencia de valor turístico.	En la Adenda, Anexo Obs. 219, se presentó la caracterización del área de influencia turístico, la cual señala que, en la comuna de Puchuncaví, se identificaron 16 atractivos turísticos reconocidos oficialmente por el SERNATUR, de los cuales, 6 se encuentran en el área de influencia del Proyecto como se muestra en la siguiente figura. Figura 6.5.1: Atractivos turísticos del área de influencia.  Fuente: Figura 4.115 de la respuesta 145 de la Adenda Complementaria. De lo anteriormente expuesto, hay 5 atractivos identificados en el área del Proyecto que corresponden a sitios naturales, tipo costa, debido a las características geográficas de Maitencillo. Dentro de la comuna de Puchuncaví, pese a ser reconocido y destacado como parte del circuito turístico borde costero del litoral norte, no hay declarada ninguna Zona de Interés Turístico (ZOIT). Todos los atractivos turísticos corresponden a la localidad de Maitencillo, sin embargo, se reconoce e identifica la fiesta religiosa de pescadores San Pedro y San Pablo, la cual se realiza en junio de cada año. Respecto al valor patrimonial, una zona posee valor patrimonial cuando en ésta se desarrollan servicios o actividades turísticos. En el área de influencia se identifica con bajo valor. En el área de influencia hay 34 servicios registrados debidamente en el Registro Nacional de Prestadores de Servicios Turísticos, de los cuales 23 corresponden a servicios de alojamiento, 5 a servicios gastronómicos y 6 a otros servicios turísticos, sin embargo, ninguno de ellos cuenta con el Sello de Calidad, ni con la distinción de turismo Sustentable. Durante la época estival (que comprende desde el 15 de diciembre al 31 de marzo) triplica o cuadruplica la población normal de la zona, esto según lo señalado en un documento estadístico de la municipalidad de Puchuncaví. En este mismo periodo, el municipio de Puchuncaví implementa un punto de información turística en la Playa el Abanico, uno de los balnearios más concurridos, ideal para practicar <i>surf</i> y <i>bodyboard</i>. En este lugar, se entrega información sobre



	hospedaje, restaurantes, y la parrilla de actividades artísticas y culturales que se realizan durante los meses de verano. Debido al aumento del flujo de visitantes y turistas a la localidad de Maitencillo durante época estival. Debido a todo lo anterior, se estima que en el área de Influencia existe valor turístico.
Existencia de valor paisajístico.	En la DIA, Anexo 3.7, el Titular presentó la caracterización del área de influencia paisajístico, donde determinó que el Proyecto se inserta en la macrozona norte chico y subzona borde costero. En los paisajes determinados en las unidades homogéneas (UH) indica que la presencia antrópica es alta, sobre todo en el borde costero. A partir de lo anterior, es posible determinar que las unidades visuales son heterogéneas, por la topografía irregular y desnivel que producen vacíos al interior de las unidades de análisis, se definen las UH según el uso antrópico de los espacios, considerando que los sectores individualizados presentan ocupaciones residenciales diferentes, en donde en el sector del borde costero se aprecia el uso de residencia estacional con complejos turísticos, cabañas y casas de veraneo, por otro lado, los sectores más altos y alejados de la unidad mencionada se consideran como de residencia permanente por su identificación en el trabajo de terreno y finalmente, la última unidad se denomina de Otros usos, en donde se aprecia la presencia de pequeñas áreas de uso industrial, de servicios y otros no categorizados en áreas de residencia. En definitiva, se determinó la existencia de valor paisajístico, sin embargo, presenta una calidad visual baja. Lo anterior, se determinó bajo el análisis de 18 puntos de observación (PO) que conformaron 18 cuencas visuales para determinar el área de influencia. (análisis de intervisibilidad). En la Adenda, Complementaria, Anexo Obs. 115, se adjunta el registro de los puntos de observación; así como en el Anexo Obs. 116 acompaña el fotomontaje de las obras del Proyecto, asociada a las PEAS; y, en el Anexo Obs. 117, se adjunta el respaldo de los archivos. Exif para verificar los parámetros de la toma de la muestra fotográfica.
Los siguientes antecedentes permiten justificar que el Proyecto no genera ni presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA.	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	Teniendo en consideración las unidades paisajísticas (UP), el Titular determinó las posibles alteraciones que el Proyecto generará en el valor paisajístico, relacionadas a la obstrucción de la visibilidad, las cuales se exponen a continuación: • Bloqueo de vistas: Durante la fase de construcción de las obras como PEAS, colectores y tuberías, eventualmente se podría generar obstrucción de la visibilidad, no obstante, será una condición reversible en el tiempo dado que será por tiempo acotado. No se identificó un impacto en las UP identificadas para el Proyecto en la fase de operación, dado que las obras se proyectan en su mayor parte soterradas. • Intrusión visual: Factor que se refiere a la incorporación de nuevos elementos en el paisaje, aportado por el Proyecto, el cual pasa a ser dominante en relación con la escala del paisaje y concentra la atención del observador por sobre los otros elementos existentes en la vista. Durante la fase de construcción se contempla el desarrollo de las obras, las cuales pueden provocar intrusión visual. En el caso de las PEAS, éstas se construirán por etapas y las faenas tendrán un carácter temporal, lo cual será perceptible mientras se ejecuten las acciones asociadas a cada obra. Se debe tener en consideración que las PEAS costeras no se construirán durante la época estival, con el fin de no intervenir el sector durante el periodo de mayor afluencia, y por tanto, mayor número de usuarios u observadores. En la fase de operación, las obras ubicadas en espacios de uso público se encuentran en su mayor parte soterradas (PEAS, impulsiones y colectores) siendo
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	



	perceptibles en menor magnitud ante los usuarios que hacen uso del sector, principalmente dicha infraestructura no distrae la vista de los observadores hacia éste, logrando mimetizarse con la condición actual del territorio, específicamente el borde costero de Maitencillo, el cual ya se encuentra altamente antropizado, no generando intrusión visual, y por tanto, alteración al paisaje. • Incompatibilidad visual: El Titular no identificó este impacto en las UP identificadas para el Proyecto, entendiendo que la incompatibilidad visual refiere al grado de integración visual de las partes y obras del Proyecto en el paisaje. En el caso de la fase de construcción, si bien se intervendrá las distintas UP a partir de las obras puntuales a desarrollar por el Proyecto en espacios de uso público, se determina que esta no es significativa ni de mayor magnitud, ya que dichas faenas son de carácter temporal, por tanto solo se intervendrá el área por un tiempo establecido, no se llevarán a cabo de manera simultánea (serán construidas por etapas), y en el caso de las obras a desarrollar en el borde costero, estas no se realizarán durante época estival para así no alterar el paisaje y uso turístico del sector durante el periodo de mayor afluencia. Durante la fase de operación esta alteración será de menor magnitud, debido principalmente a que las partes u obras del Proyecto logran integrarse en el paisaje circundante, ya que el área del Proyecto se encuentra intervenida con infraestructura y equipamiento propio de las urbes y por tanto son coherentes con el paisaje original. • Respecto a la PTAS, está se encuentra en el Fundo Las Romasas, un sector alejado del área residencial tanto estacional como permanente, sin acceso público, por tanto, imperceptible desde vías públicas, lo cual descarta la alteración del paisaje ante observadores, ya sea por bloqueo de vistas, intrusión o incompatibilidad visual. A partir de lo anterior, debido a que la localidad de Maitencillo se caracteriza por ser un balneario con presencia de segundas viviendas, y por tanto de mayor afluencia en época estival, sumado a que el desarrollo del Proyecto, es decir la fase de construcción, se considera en etapas, el Titular contemplará una serie de compromisos que evitarán obstruir la visibilidad en la zona con valor paisajístico en el borde costero durante la temporada de verano. En lo que respecta a la fase de operación, las PEAS se distribuirán a lo largo de Maitencillo, algunas en áreas de bajo valor paisajístico, especialmente en zonas con alta intervención antrópica, y otras en lugares de mayor concurrencia, como el borde costero. Si bien durante la fase de operación parte de ellas pueden ser visibles, esto no alteraría de forma significativa las UP ni bloquearía las vistas dado a que corresponden en su mayor parte a infraestructura soterrada que se mimetiza con el ambiente actual del sector, el cual ya se encuentra intervenido por un paisaje propio de zonas urbanas. El valor paisajístico en el área fue determinado como bajo, debido a que no se identifican rasgos de significancia que puedan entregarle un elemento singular al paisaje en el cual se insertan las obras del Proyecto. En general, se identificaron condiciones homogéneas para determinar la existencia de 3 UP, según los usos antrópicos del área considerando la presión que la localidad genera en época estival, dado que durante el trabajo de campo se evidenció la baja presencia de residentes en los sectores habitacionales de mayor concentración como complejos turísticos, cabañas y casas de veraneo ubicados en el sector de borde costero y en el área suroeste de la localidad. Por otro lado, se indica que en las zonas más altas y alejadas del centro urbano corresponden a sectores de residencia permanente, sin ser necesariamente, sectores turísticos.
--	---



	Los posibles efectos que el Proyecto pudiera generar en el valor paisajístico, relacionadas a la alteración de los atributos se indican a continuación: • Artificialidad: No se identificó este impacto en las UP del Proyecto. Entendiendo que la artificialidad se refiere al grado de alteración visual ocasionada por las partes y obras del Proyecto en el conjunto de atributos del paisaje, producto de la disminución de su naturalidad, es que se determina que durante la fase de construcción y operación, la alteración es de menor magnitud, ya que no hay una pérdida de la naturalidad del paisaje de manera relevante, más bien, las obras asociadas a las PEAS se desarrollarán en un sector ya intervenido o antropizado, sin hacer perder sus atributos o calidad del paisaje. Respecto a la fase de construcción, las PEAS de mayor relevancia corresponden a aquellas ubicadas en el borde costero, debido a su uso turístico y valor paisajístico medio, las que se construirán por etapas, en época no estival, serán soterradas y en conjunto a la temporalidad de las obras, no le otorgará artificialidad al área del Proyecto en gran magnitud, lo cual descarta su afectación. • Pérdida de atributos biofísicos: No se identificó este impacto o en las UP determinadas para el Proyecto, en ninguna de sus partes, obras y acciones. Esto se debe principalmente a que, ni en la fase de construcción ni en la de operación, se realizará una modificación temporal o pérdida de algún atributo biofísico que otorgue un valor paisajístico significativo. Los atributos asociados a los PO del emplazamiento del Proyecto se consideran de baja sensibilidad. Esto se debe a que las UP delimitadas comprenden un paisaje de calidad baja, caracterizado por una poca variedad de atributos que no le otorgan valor. • Modificación de atributos estéticos: No se identificó este impacto en las UP, ya que el Proyecto no provoca alteración cromática, de reflejos, formas y/o líneas del paisaje. Primero que todo, es importante destacar que la valorización de los atributos estéticos (forma, color, textura) de las unidades de paisaje es de calidad baja, esto se debe principalmente a la intervención del área de estudio, la cual comprende un sitio urbanizado, con diverso equipamiento e infraestructura propia de las urbes, incluyendo industrias, viviendas, supermercados, establecimientos educacionales, entre otros. Estas características limitan la posibilidad de encontrar atributos con mayor naturalidad. • En el caso de la PTAS, se intervendrá un sector que, no está en un sitio de acceso o uso público, la infraestructura se insertará en un sitio que no cuenta con equipamiento, infraestructura y lejano de asentamientos humanos, cuyo receptor más cercano se encuentra aproximadamente a 1 km, por tanto, imperceptible ante usuarios u observadores. Tanto en la fase de construcción como en la de operación, todas las partes, obras y acciones son de menor magnitud, ya que se intervendrán sitios de uso público con alteraciones sutiles, sin fuertes contrastes con el colorido existente. Además, no se introducen reflejos de luz artificial o natural, y no se modifican notoriamente las formas o líneas del paisaje. Esto se justifica también con la temporalidad de las obras durante la fase de construcción, la cual tendrá una mayor intervención durante las faenas, y luego, en fase de operación, la mayoría de las obras quedarán soterradas (colectores, impulsiones). Por tanto, se estima que la ejecución del Proyecto no alterará los atributos de una zona con valor paisajístico. Algunos registros de los fotomontajes se acompañan en la Adenda Complementaria, respuesta 116, se presentan a continuación:
--	--



Tabla 6.5.1: Fotomontajes de las obras del Proyecto.

PEAS 1	
	Fase de construcción.  Fase de operación. 
PEAS 2	
	Fase de construcción.  Fase de operación. 



	PEAS 3 Fase de construcción.  Fase de operación.  Vista aérea.  PEAS 5.1 Fase de construcción. 
--	---

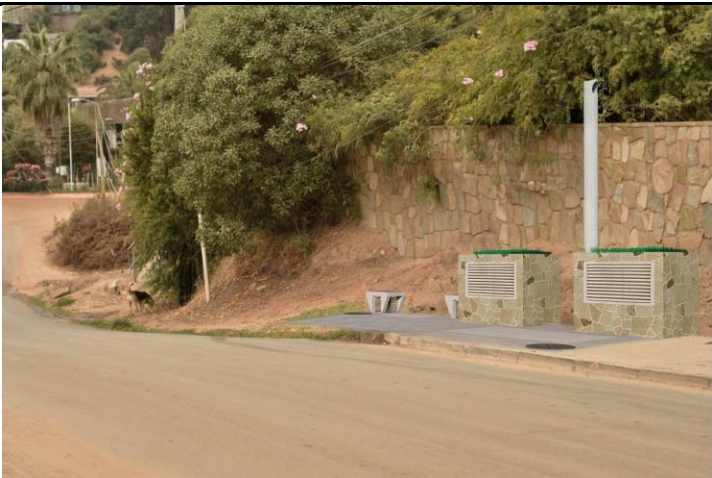


	Fase de operación.  PEAS 5.2 Fase de construcción.  Fase de operación.  PEAS 6 Fase de construcción. 
--	---



	Fase de operación. PEAS 7 Fase de construcción. Fase de operación.
--	---



	
	PEAS 8
	Fase de construcción
	
	Fase de operación
	
	PEAS 9
	Fase de construcción
	



	Fase de operación  PEAS 10 Fase de construcción  Fase de operación  Fuente: En base a la respuesta 116 y Anexo Obs.115 de la Adenda Complementaria. En definitiva, en la fase de construcción, no se obstruye completamente la visibilidad ni los atributos de la zona con valor paisajístico, ni en duración ni en magnitud. Respecto a la duración, se establece que dicha obra comenzará en temporada baja, en la primera etapa de la construcción la cual tiene una duración estimada de 6 meses. Respecto a la magnitud, si bien esta obra se realizará en el borde costero, está solo intervendrá un área que no cuenta con equipamiento. Dicha área solo ocupará una parte de la extensión de la calle y no toda su superficie, por tanto, no se identifica alteración en la obstrucción. En la fase de operación, sólo se podrá evidenciar las ventilaciones que quedan en el exterior, las que, tal como se muestran en los fotomontajes, la infraestructura se acompaña de una arquitectura adecuada, la cual se mimetiza con dicho espacio, el cual está rodeado de bancas y basureros que no se encuentran operativos o bien, en un buen estado. Por todo lo anterior, se concluye que no alterará significativamente la calidad visual del paisaje.
--	---

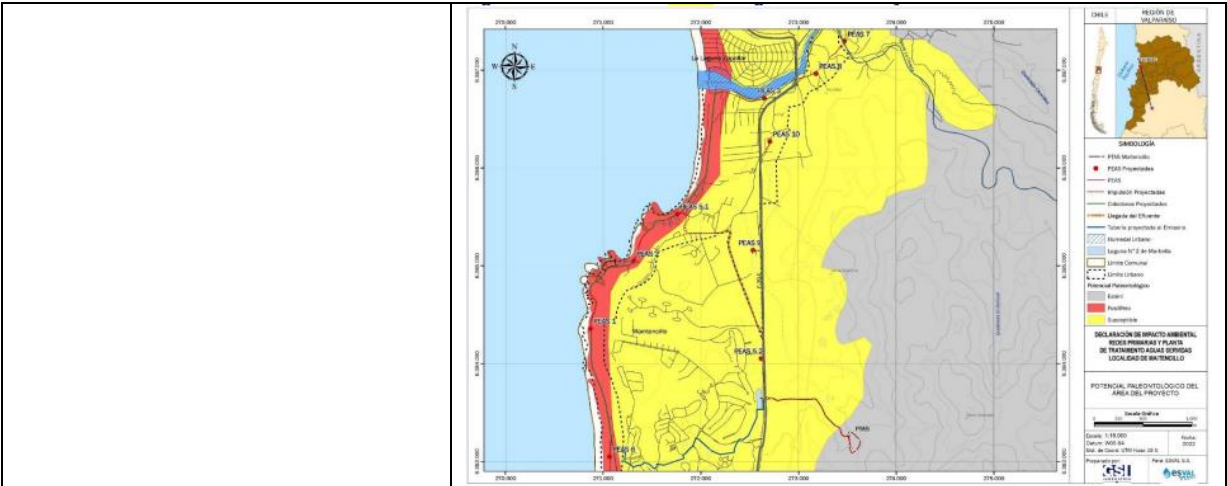


	De acuerdo con lo señalado precedentemente es posible establecer que la ejecución del Proyecto, en cuanto a la duración y magnitud no obstruirá la visibilidad ni alterará atributos de una zona con valor paisajístico.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	En cuanto a las obras a ejecutar en la fase de construcción, las PEAS se construirán por etapas y las faenas tendrán un carácter temporal, lo cual será perceptible mientras se ejecuten las acciones asociadas a cada obra (6 meses). Las PEAS costeras no se construirán durante la época estival, con el fin de no intervenir el sector durante el periodo de mayor afluencia, y, por tanto, mayor cantidad de turistas. Por lo anterior, no se impedirá el acceso a las playas, ni locales tales como negocios, restaurantes, alojamientos u otros servicios. Respecto a la fase de operación, el Proyecto no afectará ni alterará el acceso en duración o magnitud de una zona con valor turístico, ya que se identifica que las obras a realizar en espacios de uso público y que están relacionadas a la actividad turística (borde costero), corresponden a las PEAS 1, 2, 5.1 y 6, dichas obras serán de carácter permanente y quedarán parcialmente soterradas, lo cual, no impedirá el acceso a balnearios, más bien, se mimetizará con la condición actual del borde costero, el cual ya se encuentra intervenido con infraestructura y equipamiento propio de zonas urbanas. En el caso de la PTAS, su construcción y operación se desarrollará en un predio privado sin acceso a terceros. Por tanto, se estima que la ejecución del Proyecto, en cuanto a su duración y magnitud no obstruirá el acceso ni alterará zonas con valor turístico. A mayor abundamiento, el Titular adoptó los siguientes compromisos ambientales voluntarios: • Recomendaciones para no incidir en la actividad turística, Tabla 11.1.32 del ICE. • Suspensión temporal de las obras durante las festividades de San Pedro, Tabla 11.1.34 del ICE.

6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Tabla 6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	
Impacto ambiental.	Alteración del patrimonio cultural arqueológico.
Existencia de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	En la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 119, Línea de Base Arqueológica, donde, de la revisión de antecedentes bibliográficos para el área de influencia, existe una importante cantidad de hallazgos arqueológicos en el área cercana al Proyecto, en particular concentrado sobre la terraza marina que se levanta sobre los acantilados del litoral de la costa de Maitencillo. En la prospección arqueológica superficial se identificó 6 hallazgos de potencial arqueológico. En la Adenda, respuesta 229, el Titular presenta el mapa de potencial paleontológico del área del Proyecto: Tabla 6.6.1: Potencial paleontológico del área del Proyecto.





Fuente: Respuesta 229 de la Adenda.

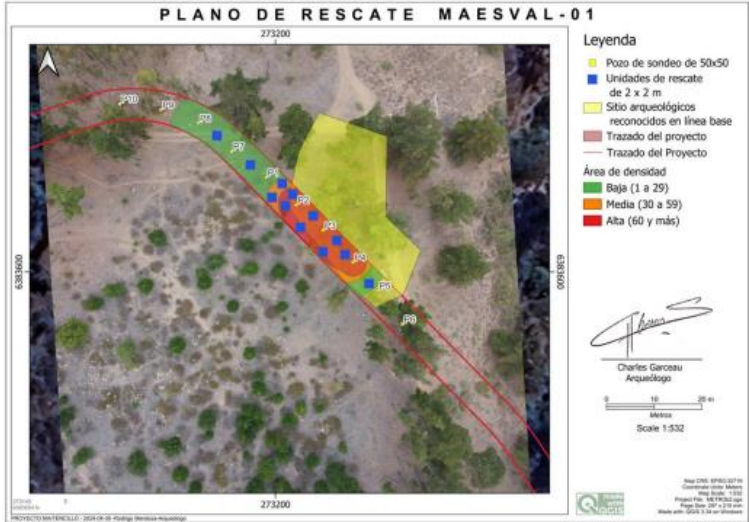
Asimismo, en el mapa geológico (Figura 4.16 de la Adenda) la localidad de Maitencillo se encuentra dentro de la categoría PQd Sedimentos Eólicos Antiguos.

En conclusión, se estima que en el área de influencia existen monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Los siguientes antecedentes permiten justificar que el Proyecto no genera ni presenta una alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA.

De acuerdo con lo señalado anteriormente, 5 de los hallazgos arqueológicos se encuentran en el trazado del Proyecto como se pueden observar en las siguientes figuras:

Figura 6.6.2: MAESVAL-01.



Fuente: Figura 2-14 del Anexo Obs. 054 de la Adenda Complementaria.

a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.



Figura 6.6.3: MAESVAL-02.



Fuente: Figura 2-15 del Anexo Obs. 054 de la Adenda Complementaria.

Figura 6.6.4: MAESVAL-04.



Fuente: Figura 2-16 del Anexo Obs. 054 de la Adenda Complementaria.

Figura 6.6.5: MAESVAL-05.



Fuente: Figura 2-17 del Anexo Obs. 054 de la Adenda Complementaria.



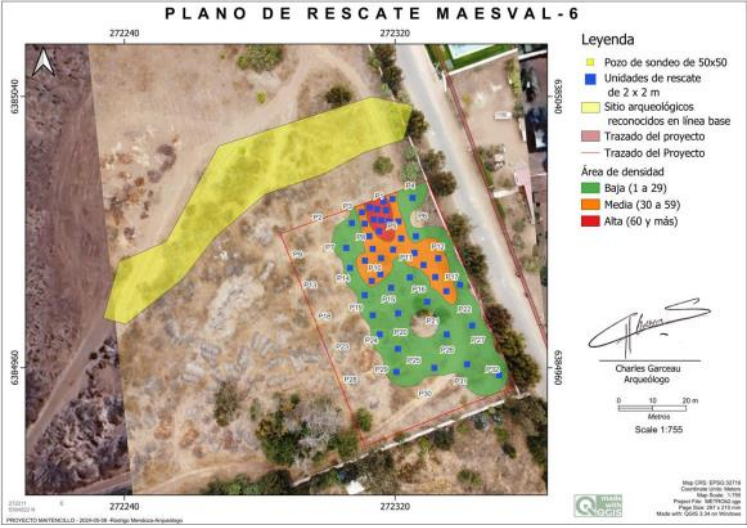
Figura 6.6.6: Fundo Cerro Colorado 1.



Fuente: Figura 2-19 del Anexo Obs. 054 de la Adenda Complementaria.

Por su parte, el sitio MAESVAL-06 se encuentra a 10 m al norte de la instalación de faena.

Figura 6.6.7: MAESVAL-06.



Fuente: Figura 2-18 del Anexo Obs. 054 de la Adenda Complementaria.

En general, los hallazgos constituyen evidencias que resultan tener una amplia representación en el área de Maitencillo, sin constituir exponentes singulares en cuanto a los antecedentes arqueológicos disponibles para el área de estudio.

De acuerdo con los resultados, se consideró la aplicación de un plan de sondeo arqueológico con el objetivo de recabar los antecedentes necesarios para precisar la eventual afectación sobre los recursos arqueológicos registrados.

Si bien en terreno se apreció que corresponden a evidencias del uso moderno de “conchuela” como agente antiadherente y decorativo para cubrir el suelo, el Titular distribuyó una grilla de sondeo para asegurar un *buffer* de protección de 10 m sin presencia de un yacimiento arqueológico.

Para lo anterior, el Titular presentó los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial mixtos del artículo 132 del Reglamento del SEIA, Tablas 10.2.1 del presente ICE.



	Por tanto, se estima que el Proyecto no removerá, destruirá, excavará, trasladará, deteriorará, intervendrá o se modificará en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288. Sin perjuicio a lo anterior, el Titular adoptó los siguientes compromisos ambientales voluntarios: • Capacitaciones de inducción arqueológica. • Rescate de hallazgos arqueológicos. • Charlas de inducción paleontológica. Los cuales, se pueden revisar en las Tablas 11.1.29, 11.1.30 y 11.1.31 del ICE.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	En la DIA, Anexo 3.6 Patrimonio cultural, el Titular declara que en el área de influencia no existen monumentos nacionales que pudiesen ser afectados por el Proyecto, por tanto, no se modificarán ni deteriorarán construcciones, lugares o sitios, pertenecientes al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	De acuerdo con lo señalado en las Tablas 6.3 letra d) y 6.4 del ICE, se descarta que la ejecución del Proyecto afectará lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas. Sin perjuicio a lo anterior, el Titular adoptó los siguientes compromisos ambientales voluntarios: • Protección de elementos conmemorativos identificados en el área de influencia del Proyecto. • Suspensión temporal de las obras durante las festividades de San Pedro. Los cuales, se pueden revisar en las Tablas 11.1.28 y 11.1.34 del ICE.

7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.

En el presente proyecto no se consideraron otras metodologías o criterios relevantes para el proceso de evaluación.

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS.

Las medidas o acciones relevantes del plan de prevención de contingencias y emergencias son las siguientes:

8.1. Riesgo de olores molestos.

Tabla 8.1. Riesgo de olores molestos.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Pretratamiento, tratamiento biológico, tratamiento de lodos y biofiltro.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	• En general, el diseño de la PTAS no prevé la emanación de olores molestos producto de su operación, los que pueden producirse principalmente por un mal manejo de los residuos del pretratamiento y lodos, o por falla en alguna etapa del tratamiento. • En el caso del pretratamiento, la emanación de olores resulta poco probable ya que esta unidad es limpiada de forma periódica.



	• En el caso del tratamiento de lodos, una vez que estos sean deshidratados y encalados (aplicación de cal) serán retirados periódicamente, evitando así la formación de zonas anóxicas y por ende los malos olores. • Se seguirá estrictamente el cronograma de mantenciones de la planta, con el objeto de mantener todos los equipos en buenas condiciones y prevenir cualquier falla en ellos. • El operador de la planta estará capacitado y atento a cualquier condición anómala durante el proceso de tratamiento que tenga potencial de generar emisión de olores, a partir de lo cual buscará el origen y tomará las medidas correspondientes, de acuerdo con el plan de gestión de olores (Anexo Obs. 083 de la Adenda Complementaria). • Se realizará un mantenimiento periódico del sistema de extracción y tratamiento de olores con la que fue diseñada la PTAS.
Forma de control y seguimiento.	• Se realizarán mantenciones periódicas a los equipos para asegurar su buen funcionamiento. Adicionalmente, se llevará un registro del retiro de los residuos provenientes del tratamiento de las aguas, con el objeto de asegurar que no permanecerán más del tiempo necesario en la PTAS. • De llevará un registro de reclamos de la comunidad debido a eventos de olores.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	• En el caso de registrar un episodio de olores molestos, se procederá a agregar cal a los residuos de rejillas y serán dispuestos en contenedores cerrados, los que serán llevados al sitio de disposición final autorizado por la autoridad sanitaria. En el caso de generarse eventos de olor por lodos, se retirarán inmediatamente y serán llevados a sitios de disposición final autorizados ambiental y sanitariamente u otro del Titular o tercero autorizado para este fin. • En el caso de que la fuente de olor no sean las antes mencionadas, el operador deberá verificar la ubicación de fuente de olor y la causa que se puede deber a: mal funcionamiento, gestión incorrecta o accidente. Determinada la ubicación y causa se deberán aplicar medidas correctivas y así evitar la propagación del olor hacia la comunidad, de acuerdo con el plan de gestión de olores. • En caso de recibir reclamos por parte de la comunidad, se aplicará el protocolo de atención para reclamos de olores molestos de la empresa.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA y la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.2. Riesgo de derrame y filtración de lodos.

Tabla 8.2. Riesgo de derrame y filtración de lodos.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Transporte de lodos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	El transporte de lodos se realizará por medio de camiones estancos que impiden escurrimientos, derrames y/o caídas, los que están diseñados específicamente para el transporte de este tipo de residuos. Al respecto, se verificará en terreno el buen estado de los camiones que retiren y transporten los lodos. Adicionalmente, los camiones que transporten dichos residuos no superarán los límites de velocidad establecidos, evitando así accidentes de tránsito que provoque algún riesgo de caída de material al suelo.
Forma de control y seguimiento.	Se llevará un registro del retiro de lodos desde la PTAS, el cual deberá ser retirado en camiones estancos, lo cual será controlado por el operador de la planta, verificando el buen estado de los camiones.



Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	• Se deberá dar información a su jefatura de la cantidad aproximada derramada para proveer de los materiales necesarios lo antes posible. • En el caso de producirse accidentes en el trayecto hacia el lugar de disposición final, la empresa contratista tomará contacto con el jefe de planta de la PTAS; quien coordinará el envío de otro camión de similares características, o con sistema de levante hidráulico que permita que el camión se auto cargue, descargue, y además voltear como tolva, con la sola operación del chofer desde la cabina, para retirar los lodos que se pudiesen haber vertido. • Paralelamente se enviará un camión aljibe, con una cuadrilla de 2 operadores procediendo a lavar la zona afectada y retirar al máximo los residuos resultantes por el vertido de los lodos. • En caso de ocurrir algún inconveniente con el manejo de los residuos que produzca contaminación del suelo, se extraerá del suelo contaminado y se dispondrán en contenedores debidamente identificados dentro de la bodega de residuos peligrosos para su traslado posterior a un sitio autorizado para este tipo de desechos. • El personal afectado (si existe), el operador avisará a su jefatura directa y este a su vez, avisará inmediato al prevencionista de riesgos para intervenir lo más rápido posible a la persona afectada. • El operador aplicará el plan de emergencia de la instalación. • El material absorbente usado, el operador lo dispondrá en contenedores cerrados para evitar la evaporación del producto. • Todos los materiales usados para la limpieza, desde los trapos y/o guantes, hasta el material absorbente contaminado, elementos de protección personal (EPP) que se hayan contaminado en la limpieza, el operador los eliminará como residuos peligrosos. • El operador manejará los residuos de acuerdo con lo establecido en el plan general de manejo de residuos. • En las instalaciones que tengan RCA, el supervisor, ejecutará las acciones comprometidas en dichas resoluciones, según lo indicado en el documento de control de compromisos de la RCA. • Si en las instalaciones que tienen RCA, se producen incidentes que no están contemplados en los planes de contingencia y de materializarse un impacto ambiental, el supervisor, comunicará durante o después de la contingencia, al analista de gestión ambiental, las características del evento, las medidas adoptadas u otro, según lo indicado en el documento comunicación de impacto ambiental no previsto.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA y la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.3. Derrame de residuos peligrosos.

Tabla 8.3. Derrame de residuos peligrosos.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fases de construcción y operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Generación y transporte de residuos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	• Los residuos peligrosos generados serán almacenados en bodega de residuos peligrosos, la cual cumplirá con los requisitos establecidos en el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. Cabe indicar que, el retiro y transporte de estos residuos se realizará mediante una empresa autorizada sanitariamente para dicha actividad. • Todos los trayectos hacia las dependencias del Proyecto serán responsabilidad de la empresa transportista, quedando estipulado en los alcances de la licitación de proveedores.



Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá un registro de los residuos peligrosos, con su correspondiente hoja de seguridad. Asimismo, se mantendrá un registro del retiro de dichos residuos. Adicionalmente, se realizarán revisiones periódicas a la bodega de residuos peligrosos. Se pondrá especial atención al estado de recepción y almacenaje de los respectivos residuos. Además, se monitoreará la correcta disposición de residuos para prevenir derrames. Esto lo hará una persona a cargo con las competencias para realizar este monitoreo.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	• Se determinará el tipo y la cantidad de residuo derramado. • Se evaluarán los riesgos inmediatos para la salud y el medio ambiente. • Se evacuará a las personas de la zona afectada y aislar el área para evitar la propagación del contaminante. • Se informará de inmediato al equipo de respuesta a emergencias y a las autoridades pertinentes. • Se utilizarán barreras físicas para evitar que se propague. • Si es posible, neutralizar químicamente el residuo para reducir su peligrosidad. • Se limpiará y descontaminará el área afectada utilizando técnicas y productos adecuados. • Se recogerá y almacenará los residuos peligrosos recuperados en contenedores adecuados para su posterior disposición. • Se transportará los residuos peligrosos recogidos a instalaciones autorizadas para su tratamiento y disposición final. • Se asegurará que todo el proceso de disposición se documente conforme a las regulaciones aplicables. • Se realizará una evaluación detallada del incidente para identificar causas, impactos y la efectividad de la respuesta.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA y a la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.4. Derrame de sustancias peligrosas, combustible y residuos peligrosos.

Tabla 8.4. Derrame de sustancias peligrosas, combustible y residuos peligrosos.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fases de construcción y operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Generación, manejo y transporte de insumos y/o residuos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	• Los insumos químicos utilizados para la construcción y/u operación de la PTAS, serán almacenados en bodegas cerradas protegidas de las condiciones climáticas y de acceso controlado. Su almacenamiento dependerá de las cantidades y la clasificación de riesgo según D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud. Estos insumos llegarán de forma segura a la ubicación del proyecto procurando que su transporte cumpla con las medidas exigidas por cada hoja de datos de seguridad. • Respecto a los residuos peligrosos generados serán almacenados en bodega de residuos peligrosos, la cual cumplirá con los requisitos establecidos en el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. Cabe indicar que el retiro y transporte de estos residuos se realizará mediante una empresa autorizada sanitariamente para dicha actividad. • Todos los trayectos hacia las dependencias del Proyecto serán de responsabilidad de la empresa transportista, quedando estipulado en los alcances de la licitación de proveedores.



Forma de control y seguimiento.	• Se mantendrá un registro de las sustancias y residuos peligrosos, con su correspondiente hoja de seguridad. • Asimismo, se mantendrá un registro del retiro de dichos residuos. • Adicionalmente, se realizarán revisiones periódicas a la bodega de residuos peligrosos y áreas de acumulación de sustancias peligrosas. • Se pondrá especial atención al estado de recepción y almacenaje de las respectivas sustancias. Además, se monitoreará el correcto uso o disposición de las sustancias para prevenir derrames. Esto lo hará una persona a cargo con las competencias para realizar el monitoreo.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	• En caso de derrame de sustancias se deberá identificar la sustancia y evaluar el incidente. Además, se deberá localizar el origen del derrame o fuga. Posteriormente se deberá buscar hoja de seguridad e identificar los posibles riesgos en el curso del derrame. Además, se deberá apagar y alejar todo equipo o fuente de ignición y se rodeará el área con material absorbente. • Antes de comenzar con el control o contención del derrame, se colocarán EPP necesarios para el control de derrame, evitando así el contacto directo con la piel. • Finalmente, se deberá intentar detener el derrame o fuga, solo si se puede hacer de forma segura. En caso contrario, llamar a emergencias. • Una vez contenida la emergencia, se deberá lavar la zona contaminada con agua, en caso de que no exista contraindicación. • En caso de existir residuos sólidos contaminados, se dispondrá en área destinada para ello. Además, se deberá lavar los equipos y ropa utilizada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA y a la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.5. Derrame de combustible

Tabla 8.5. Derrame de combustible.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fases de construcción y operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Transporte de insumos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	• Se asegurará que la bodega de combustible tenga un diseño adecuado con sistemas de contención primaria y secundaria. • Se realizarán inspecciones y mantenimiento regular de los equipos de almacenamiento y transferencia de combustible para detectar y reparar fugas. • Se capacitará a los operadores y conductores de camiones en procedimientos seguros de manejo y transferencia de combustible. • Se instalarán sistemas de detección de fugas y alarmas para una respuesta rápida. • Se implementarán y seguirán estrictos procedimientos operativos estándar (SOP) para la transferencia de combustible. • Se asegurará que el personal use EPP adecuado durante las operaciones.
Forma de control y seguimiento.	• Se establecerá un sistema de monitoreo continuo para detectar cualquier fuga o derrame. • Se realizarán inspecciones periódicas de las instalaciones y equipos de almacenamiento y transferencia. • Se mantendrá un registro detallado de cualquier incidente o derrame, incluyendo las acciones tomadas y los resultados.



	• Se realizarán auditorías de seguridad periódicas para evaluar la efectividad de las medidas preventivas y hacer mejoras necesarias. • Se revisará y actualizará regularmente los procedimientos operativos y de emergencia.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	• Se determinará el tipo y la cantidad de combustible derramado. • Se evaluarán los riesgos inmediatos para la salud y el medio ambiente, incluyendo el riesgo de incendio o explosión. • Se utilizarán barreras físicas para contener el derrame y evitar que se propague. • Si es aplicable, se cerrarán válvulas o fuentes del derrame para detener el flujo del combustible. • Se emplearán equipos de succión, bombas, o herramientas adecuadas para recoger el combustible derramado. • Se asegurará que todo el personal involucrado use EPP adecuado. • Se limpiará y descontaminará el área afectada utilizando técnicas y productos adecuados. • Se recogerá y almacenará el combustible recuperado y los materiales absorbentes contaminados en contenedores adecuados para su posterior disposición. • Se transportará los residuos peligrosos recogidos a instalaciones autorizadas para su tratamiento y disposición final. • Se asegurará que todo el proceso de disposición se documente conforme a las regulaciones aplicables. • Se realizará una evaluación detallada del incidente para identificar causas, impactos y la efectividad de la respuesta.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA y a la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.6. Derrame de sustancias peligrosas.

Tabla 8.6. Derrame de sustancias peligrosas.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fases de construcción y operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Transporte de insumos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	• Se asegurarán de que las instalaciones de almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas tengan sistemas de contención primaria y secundaria adecuados. • Se realizarán inspecciones y mantenimiento regular de los equipos de almacenamiento y transferencia de sustancias peligrosas para detectar y reparar fugas. • Se capacitará a los operadores y personal en procedimientos seguros de manejo y transferencia de sustancias peligrosas. • Se instalarán sistemas de detección de fugas y alarmas para una respuesta rápida. • Se implementará y seguirán estrictos SOPs para el manejo de sustancias peligrosas. • Se asegurará que el personal use EPP adecuado durante las operaciones.
Forma de control y seguimiento.	• Se establecerá un sistema de monitoreo continuo para detectar cualquier fuga o derrame. • Se realizarán inspecciones periódicas de las instalaciones y equipos de almacenamiento y manejo. • Se mantendrá un registro detallado de cualquier incidente o derrame, incluyendo las acciones tomadas y los resultados.



	- Se llevará a cabo auditorías de seguridad periódicas para evaluar la efectividad de las medidas preventivas y hacer mejoras necesarias. - Se revisará y actualizará regularmente los procedimientos operativos y de emergencia.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	- Se determinará el tipo y la cantidad de sustancia derramada. - Se evaluarán los riesgos inmediatos para la salud y el medio ambiente, incluyendo el riesgo de incendio, explosión o toxicidad. - Se evacuará a las personas de la zona afectada y aislar el área para evitar la propagación del contaminante y reducir el riesgo de exposición. - Se utilizarán barreras físicas para contener el derrame y evitar que se propague. - Si es aplicable, se cerrarán válvulas o fuentes del derrame para detener el flujo de la sustancia peligrosa. - Se emplearán equipos de succión, bombas, o herramientas adecuadas para recoger la sustancia derramada. - Se asegurará que todo el personal involucrado use EPP adecuado. - Si es necesario, se utilizarán agentes neutralizantes para reducir la peligrosidad de la sustancia derramada. - Se aumentará la ventilación del área afectada si se han liberado vapores tóxicos o inflamables. - Se limpiará y descontaminará el área afectada utilizando técnicas y productos adecuados. - Se recogerá y almacenarán las sustancias recuperadas y los materiales absorbentes contaminados en contenedores adecuados para su posterior disposición. - Se transportarán los residuos peligrosos recogidos a instalaciones autorizadas para su tratamiento y disposición final. - Se asegurará que todo el proceso de disposición se documente conforme a las regulaciones aplicables.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA y a la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.7. Derrame o percolación en el almacenamiento de residuos.

Tabla 8.7. Derrame o percolación en el almacenamiento de residuos.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	Se usarán contenedores y basureros con tapa y ruedas con frenos. Estos contenedores estarán provistos de bolsas de basura, lo que permitirá retener posibles líquidos y evitar derrames. Además, los contenedores serán suministrados por proveedores autorizados, que asegurarán y revisarán la integridad de los contenedores. En caso de que algún contenedor o basurero esté defectuoso, se procederá a su reemplazo.
Forma de control y seguimiento.	Se realizarán inspecciones periódicas de las instalaciones y equipos de almacenamiento y manejo.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	- Se evacuarán las áreas cercanas en caso de que el derrame represente un peligro inmediato para la población. - Se contendrá el derrame mediante la instalación de barreras físicas o absorbentes para evitar una mayor propagación. - Se movilizarán los equipos especializados en gestión de residuos para llevar a cabo la limpieza y eliminación segura de los materiales derramados.



	- Se realizará un monitoreo continuo de la calidad del aire, el agua y el suelo para evaluar el impacto ambiental y garantizar la seguridad de la comunidad afectada. - Se evaluará exhaustiva de los daños ambientales y los riesgos para la salud pública causados por el derrame, en colaboración con expertos en salud ambiental y gestión de residuos. - Se revisará y actualizarán los protocolos de gestión de residuos y almacenamiento para prevenir futuros derrames, incluyendo inspecciones regulares, capacitación del personal y cumplimiento estricto de las regulaciones ambientales. - Se realizará una sensibilización pública sobre la importancia de un manejo adecuado de los residuos domésticos y la participación de la comunidad en la prevención de incidentes similares en el futuro.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA y a la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.8. Presencia de elementos contaminantes en las aguas servidas.

Tabla 8.8. Presencia de elementos contaminantes en las aguas servidas.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	Para detectar el ingreso de elementos ajenos al sistema de tratamiento se considera la realización de una serie de actividades que consideran el análisis constante de las características del afluente, tales como: color, turbiedad, coagulación-floculación-sedimentación mediante test de jarra, pH, entre otros.
Forma de control y seguimiento.	El operador de la planta realizará una revisión periódica de las características físicas del caudal de ingreso a la planta, mediante test de muestras del afluente.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	- En caso de detectarse el ingreso de una sustancia ajena al sistema, se procederá a registrar las características y duración del vertido, además de mantener un mayor control sobre los parámetros operacionales de la planta. - De identificarse un vertido compatible con el sistema de tratamiento, se procederá a controlar la operación del sistema ajustándolo a esta nueva condición. - En caso de que el vertido se identifique como incompatible con el sistema de tratamiento, y dependiendo de las características de este, se procederá a ejecutar acciones tales como contención, retiro, o cualquier otra medida que la operación estime necesaria para garantizar la operatividad del sistema. En caso de que la duración del vertido sea de consideración, se procederá a realizar un monitoreo en el efluente de la PTAS. - Ya sea que el vertido sea compatible o incompatible, se tomará una muestra representativa de este para su análisis en un laboratorio acreditado por el Instituto Nacional de Normalización. - Simultáneamente al manejo, se investigará el alcance y origen de la descarga mediante la revisión de las cámaras de inspección de la red de alcantarillado, con el objetivo de identificar el origen del vertido y proceder posteriormente a la adopción de las medidas necesarias, para evitar la reiteración del suceso. - En el caso que el impacto en las unidades de tratamiento sea de magnitud, comprometiendo la viabilidad de la biomasa, se evaluará la decisión de proceder a inocular el reactor con lodos provenientes



	de alguna PTAS cercana, de tal forma de asegurar la recuperación del proceso biológico a la mayor brevedad. • Finalmente, si se comprueba la presencia de contaminantes en los monitoreos el afluente y efluente, y se afecta la operatividad completa del sistema de tratamiento, se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la SMA y a las autoridades sectoriales que corresponda.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA y la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.9. Colmatación de las piscinas de tratamiento o del *bypass*.

Tabla 8.9. Colmatación de las piscinas de tratamiento o del <i>bypass</i> .	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Piscinas de tratamiento o <i>bypass</i> .
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	• Se realizarán inspecciones periódicas de las piscinas de tratamiento y del sistema de <i>bypass</i> para detectar cualquier signo de acumulación de sedimentos, obstrucciones u otros problemas que puedan conducir a la colmatación. • Se implementará un programa de mantenimiento preventivo para limpiar y despejar regularmente las piscinas de tratamiento y el sistema de <i>bypass</i>. Esto puede incluir la limpieza de rejillas, tamices, bombas y otros equipos para evitar la acumulación de sedimentos y residuos. • Se realizará un seguimiento regular del caudal de agua que ingresa y sale de las piscinas de tratamiento, así como de la calidad del agua tratada. Los cambios inesperados en el caudal o la calidad del agua pueden indicar problemas potenciales de colmatación que deben abordarse de inmediato. • Se tomarán medidas para controlar la erosión en áreas cercanas a las piscinas de tratamiento y el sistema de <i>bypass</i>. La erosión del suelo puede llevar a la entrada de sedimentos adicionales en las piscinas de tratamiento, lo que aumenta el riesgo de colmatación. • Se capacitará al personal de operación y mantenimiento sobre la importancia de la prevención de la colmatación y los procedimientos adecuados para el mantenimiento de las piscinas de tratamiento y el sistema de <i>bypass</i>. Esto puede incluir la identificación temprana de signos de colmatación, así como la ejecución de acciones correctivas apropiadas. • Se instalarán barreras físicas, como cercas o coberturas, alrededor de las piscinas de tratamiento y el sistema de <i>bypass</i> para evitar la entrada de desechos sólidos o materiales que puedan contribuir a la colmatación.
Forma de control y seguimiento.	Actividades asociadas a mantenimientos programados, mejoras operacionales, limpiezas y mantenimientos de unidades de procesos, cambio de equipos y accesorios.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	• Producida una situación de contingencia se comunicará en forma inmediata mediante e-mail, celular, teléfono fijo a todos los niveles: supervisor de la planta; jefe de departamento zonal; subgerente zonal; y, gerente regional. • El supervisor o jefe de tratamiento de aguas servidas de la subgerencia zonal deberá poner en acción en forma inmediata todas las medidas que involucren contención del derrame o encausar éste, de ser posibles, además de la ejecución del plan de monitoreo. Dentro de las medidas a realizar se considera:



	○ Identificación y aislamiento del área afectada. ○ Encauzamiento de las aguas servidas para su reincorporación al proceso de tratamiento. ○ Monitoreo del efluente vertido y medios impactados. • El laboratorio de control de calidad en coordinación con los responsables de la instalación que presenta la situación de contingencia ejecutará el plan de monitoreo al efluente vertido de aguas servidas crudas o semi tratadas en el punto de ingreso hacia el cuerpo receptor a ser afectado, mientras dure la situación de contingencia y luego de concluido el evento, para asegurar la recuperación del sistema, al menos 2 días después. • Una vez terminada la situación de derrame, se realizarán si corresponden, labores de limpieza y desinfección del área en la cual se produce vertimiento y/o escurrimiento de aguas servidas, en caso de daños estos se evalúan y compensan si procede la normativa vigente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias. Además, se informará al Servicio Nacional de Pesca y la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), en casos de posibles derrames.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.10. Vertimiento de aguas servidas sin tratamiento o tratamiento incompleto a aguas continentales superficiales.

Tabla 8.10. Vertimiento de aguas servidas sin tratamiento o tratamiento incompleto a aguas continentales superficiales.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Puede ocurrir en las unidades de tratamiento o del <i>bypass</i> de la PTAS.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	• Se realizarán inspecciones periódicas de las unidades de tratamiento y del sistema de <i>bypass</i> para detectar cualquier signo de acumulación de sedimentos, obstrucciones u otros problemas que puedan conducir a la colmatación. • Se implementará un programa de mantenimiento preventivo para limpiar y despejar regularmente las unidades de tratamiento y el sistema de <i>bypass</i>. Esto puede incluir la limpieza de rejillas, tamices, bombas y otros equipos para evitar la acumulación de sedimentos y residuos. • Se realizará un seguimiento regular del caudal de agua que ingresa y sale de las unidades de tratamiento, así como de la calidad del agua tratada. Los cambios inesperados en el caudal o la calidad del agua pueden indicar problemas potenciales de colmatación que deben abordarse de inmediato. • Se tomarán medidas para controlar la erosión en áreas cercanas a las unidades de tratamiento y el sistema de <i>bypass</i>. La erosión del suelo puede llevar a la entrada de sedimentos adicionales en las unidades de tratamiento, lo que aumenta el riesgo de colmatación. • Se capacitará al personal de operación y mantenimiento sobre la importancia de la prevención de la colmatación y los procedimientos adecuados para el mantenimiento de las unidades de tratamiento y el sistema de <i>bypass</i>. Esto puede incluir la identificación temprana de signos de colmatación, así como la ejecución de acciones correctivas apropiadas. • Se instalarán barreras físicas, cuando corresponda, como cercas o barandas, alrededor de las unidades de tratamiento y el sistema de <i>bypass</i> para evitar la entrada de desechos sólidos o materiales que puedan contribuir a la colmatación.



Forma de control y seguimiento.	Actividades asociadas a mantenimientos programados, mejoras operacionales, limpiezas y mantenimientos de unidades de procesos, cambio de equipos y accesorios.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	• Producida una situación de contingencia se comunicará en forma inmediata mediante email, celular, teléfono fijo a todos los niveles: supervisor de la planta; jefe de departamento zonal; subgerente zonal; y, gerente regional. • El supervisor o jefe de tratamiento de aguas servidas de la subgerencia zonal deberá poner en acción en forma inmediata todas las medidas que involucren contención del derrame o encausar éste, de ser posibles, además de la ejecución del plan de monitoreo. Dentro de las medidas a realizar se considera: ○ Identificación y aislamiento del área afectada. ○ Encauzamiento de las aguas servidas para su reincorporación al proceso de tratamiento. ○ Monitoreo del efluente vertido y medios impactados. • El laboratorio de control de calidad en coordinación con los responsables de la instalación que presenta la situación de contingencia ejecutará el plan de monitoreo al efluente vertido de aguas servidas crudas o semi tratadas en el punto de ingreso hacia el cuerpo receptor a ser afectado, mientras dure la situación de contingencia y luego de concluido el evento, para asegurar la recuperación del sistema, al menos 2 días después. • Una vez terminada la situación de derrame, se realizarán si corresponden, labores de limpieza y desinfección del área en la cual se produce vertimiento y/o escurrimiento de aguas servidas, en caso de daños estos se evalúan y compensan si procede la normativa vigente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias. Además, se informará al Servicio Nacional de Pesca y la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), en casos de posibles derrames.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.11. Vertimiento de aguas servidas sin tratamiento o tratamiento incompleto a aguas marinas.

Tabla 8.11. Vertimiento de aguas servidas sin tratamiento o tratamiento incompleto a aguas marinas.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Puede ocurrir en las PEAS, PTAS y/o colectores.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	• Se realizará un mantenimiento regular de la PTAS y de todas las estructuras relacionadas, como colectores, unidades de tratamiento y PEAS. Esto ayudará a prevenir la falla de equipos y el posible derrame de aguas servidas. • Se realizarán inspecciones periódicas de todas las instalaciones de la PTAS y PEAS para detectar cualquier signo de deterioro, daño o mal funcionamiento. Esto puede incluir inspecciones visuales, monitoreo de calidad del agua y análisis de muestras de aguas servidas. • Se implementará un sistema de monitoreo continuo de la calidad del agua en el efluente de la PTAS. Esto permitirá detectar rápidamente cualquier anomalía en la calidad del agua y tomar medidas correctivas de inmediato. • Se proporcionará capacitación regular al personal encargado del tratamiento de aguas servidas sobre los procedimientos operativos estándar, las mejores prácticas de gestión ambiental y los protocolos de respuesta ante emergencias. Esto garantizará que el personal esté bien preparado para prevenir y responder a situaciones de riesgo.



Forma de control y seguimiento.	Actividades asociadas a mantenimientos programados, mejoras operacionales, limpiezas y mantenimientos de unidades de procesos, cambio de equipos y accesorios.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	• Producida una situación de contingencia se comunicará en forma inmediata mediante e-mail, celular, teléfono fijo a todos los niveles: supervisor de la planta; jefe de departamento zonal; subgerente zonal; y, gerente regional. • El supervisor o jefe de tratamiento de aguas servidas de la subgerencia zonal deberá poner en acción en forma inmediata todas las medidas que involucren contención del derrame o encausar éste, de ser posibles, además de la ejecución del plan de monitoreo. Dentro de las medidas a realizar se considera: ○ Identificación y aislamiento del área afectada. ○ Encauzamiento de las aguas servidas para su reincorporación al proceso de tratamiento. ○ Monitoreo del efluente vertido y medios impactados. • El laboratorio de control de calidad en coordinación con los responsables de la instalación que presenta la situación de contingencia ejecutará el plan de monitoreo al efluente vertido de aguas servidas crudas o semi tratadas en el punto de ingreso hacia el cuerpo receptor a ser afectado, mientras dure la situación de contingencia y luego de concluido el evento, para asegurar la recuperación del sistema, al menos 2 días después. • Una vez terminada la situación de derrame, se realizarán si corresponden, labores de limpieza y desinfección del área en la cual se produce vertimiento y/o escurrimiento de aguas servidas, en caso de daños estos se evalúan y compensan si procede la normativa vigente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias. Además, se informará al Servicio Nacional de Pesca y a la Gobernación Marítima de Valparaíso, en casos de posibles derrames.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.12. Proliferación de vectores.

Tabla 8.12. Proliferación de vectores.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	Para evitar la presencia de vectores, la planta de tratamiento contará con sistemas de control para roedores. Además, los residuos generados serán almacenados en contenedores y retirados periódicamente en camiones hacia sitios de disposición final autorizados, sin permanecer más tiempo del necesario. Para impedir la atracción y el acceso incontrolado de vectores de interés sanitario en el patio de almacenamiento, es crucial implementar características específicas que cumplan con las regulaciones y establezcan barreras físicas efectivas. Las medidas consideradas incluyen: • Bolsas de basura: el uso de bolsas de basura que irán dentro de los contenedores. • Contenedores: con capacidad adecuada y dispuestos sobre una superficie lavable, con capacidad para retener derrames y con un perímetro de desratización. • Tapas: Tapa en los contenedores de basura, la presencia de tapas en los contenedores de basura es una medida básica pero fundamental



	para evitar que los vectores tengan acceso a los desechos y se genere atracción. • Cierre hermético: los contenedores contarán con un cierre hermético para garantizar que no haya espacios por donde los vectores puedan entrar. • Materiales resistentes: se consideran materiales resistentes y duraderos en la construcción de los contenedores y las estructuras del patio, asegurando que no haya grietas o aberturas que puedan servir como puntos de entrada. • Normativas de diseño: el diseño del patio cumple con las normativas y regulaciones locales relacionadas con la gestión de residuos y la prevención de vectores, incluyendo la disposición adecuada de los contenedores y la separación adecuada entre ellos. • Respecto a los lodos, es preciso indicar que se realizará el retiro de estos una vez deshidratados y encalados evitando su acumulación en la PTAS.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrán registros de servicios de control de vectores a implementar en terreno. Adicionalmente, se mantendrán registros de retiro de residuos, para asegurar que no permanecerán más del tiempo necesario en la PTAS.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	En el caso de presentarse un episodio de estas características en contenedores de pretratamiento, se procederá a coordinar el retiro del contenedor y la fumigación del sector afectado. En el caso que se presente algún evento de proliferación de bacterias, hongos y algas, se procederá a desinfectar los sectores contaminados, a fin de evitar todo tipo de contagio.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA y la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.13. Afloramiento de colectores hacia infraestructura pública y privada.

Tabla 8.13. Afloramiento de colectores hacia infraestructura pública y privada.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Colectores de aguas lluvias.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	• Se implementará y controlará un plan de mantenimiento preventivo de colectores. • Se realizará un control a las instrucciones descritas en el instructivo de inspección televisiva de colectores.
Forma de control y seguimiento.	Se realizará un control de las instrucciones establecidas en el instructivo, lavado de colectores, para que estas limpiezas, permitan el correcto escurrimiento de las aguas servidas, y se eliminen elementos de gran tamaño, etc.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	• Se solicitará al contratista la inspección para conocer el estado de los colectores y conocer el tipo de daño, considerando lo descrito en el instructivo de inspección de colectores. • Cuando se ejecuten las actividades en espacios confinados, el inspector de redes verificará que se consideran las medidas dispuestas en el procedimiento trabajo en espacio confinado. • En la desobstrucción de colectores y en la reparación de colectores, los inspectores de redes verifican y definen las actividades a realizar, según las instrucciones descritas en los instructivos desobstrucción de colectores, desobstrucción, reparación de



	colectores y solicitará los recursos que estime conveniente según su expertis: equipo de varillaje, camión hidrojet, o camión combinado. • Solucionado el problema de rebase, el supervisor coordina la limpieza y sanitización del área afecta. • El departamento de mantenimiento de redes solicitará al contratista la inspección televisiva de colectores, para conocer el estado de redes de alcantarillado. • El contratista realizará el informe de diagnóstico según la inspección televisiva, el cual se lo envía a mantenimiento de redes y estos al supervisor de redes. • Las regularizaciones (corte o parche <i>ciipp</i>) o reparaciones a zanja abierta para solucionar problemas detectados según corresponda, si son puntuales lo realizará el supervisor de redes, de lo contrario se solicita a mantenimiento de redes. • Los ingenieros de mantenimiento de redes realizarán el análisis e incorporación de colectores con problemas detectados al plan de desarrollo según corresponda. Es decir; cuando estructuralmente el colector no puede ser reparado, así como también desgaste excesivo de las paredes internas del colector.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA y la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.14. Afloramiento/rebase en PEAS hacia infraestructura pública y privada.

Tabla 8.14. Afloramiento/rebase en PEAS hacia infraestructura pública y privada.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	PEAS.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	• El equipo del departamento de ingeniería de mantenimiento programa el plan preventivo de mantención de equipo para asegurar el correcto funcionamiento de las unidades. • El departamento de mantenimiento de redes ejecuta un plan preventivo de mantenimiento de PEAS.
Forma de control y seguimiento.	Los operadores procederán según el documento operación, limpieza y mantención de PEAS.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	• El equipo zonal de redes u operado de PEAS, evaluarán y solicitarán los recursos que estime conveniente a los contratistas o personal interno: camión combinado, contratista de mantención de equipos, etc. para atender la situación. • En caso de obstrucciones el inspector de redes u operador de PEAS supervisará según lo planteado en el procedimiento de desobstrucción de emergencia de las PEAS. • Solucionado el problema de rebase se procederá a la limpieza y sanitización del área afectada, por lo tanto, el supervisor de redes coordinará según el procedimiento de operación, limpieza y mantención de PEAS. • En caso de falla de equipos el operador o el IR se contactará con el centro de mantenimiento y reporta la falla, para que se coordine la reparación por el Departamento de mantenimiento regional. • El Departamento de mantenimiento regional, analizará las causas del evento para efectos de modificar de ser necesario, los planes de limpieza y equipos de la PEAS.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA, a la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso y la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.
En consideración al pronunciamiento de la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví, oficio ORD. N°0646 publicado con fecha 24 de julio de 2024, indica que: “3. <i>Se solicita al titular considerar dentro de los planes de contingencia por rebalse de PEAS a la población más cercana, en caso de que esta pudiese verse afectada por un problema de estas características</i> ”. Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera adecuado que el Titular ante la activación del plan de emergencia se incorpore a la oportunidad y vías de comunicación a los habitantes aledaños al evento.	

8.15. Imposibilidad de retiro de lodos de la PTAS.

Tabla 8.15. Imposibilidad de retiro de lodos de la PTAS.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las partes y obras relacionadas con el tratamiento de lodos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	La línea de lodos contará con equipos de respaldo que permitirán la continuidad del tratamiento en caso de fallas.
Forma de control y seguimiento.	- Realizar inspecciones a los sistemas de respaldo. - Verificar constantemente las fechas en que deben realizarse las mantenciones a los equipos del sistema de respaldo.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	- Se evaluará inmediatamente la situación para determinar la causa del impedimento en el retiro de los lodos, ya sea debido a problemas mecánicos, técnicos o de otro tipo. - Se movilizará rápidamente el personal técnico y de mantenimiento para abordar y solucionar el problema que está causando el impedimento en el retiro de los lodos. - Se monitoreará constantemente los procesos de tratamiento y de la calidad del agua tratada para garantizar que se mantengan los estándares de calidad requeridos. - Se analizará detalladamente las causas subyacentes del impedimento y realización de las modificaciones necesarias en los procesos, equipos o procedimientos operativos para prevenir recurrencias. - Se implementarán un programa de mantenimiento preventivo más riguroso para garantizar el funcionamiento óptimo de los equipos de la planta y prevenir posibles problemas futuros. - Se capacitará adicionalmente al personal en procedimientos de operación y mantenimiento, así como en la identificación temprana de posibles problemas operativos. - Se revisará y actualizarán los protocolos de gestión de emergencias para mejorar la capacidad de respuesta ante situaciones similares en el futuro, incluida la mejora de los planes de contingencia y la asignación de recursos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA, a la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso y la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.



8.16. Imposibilidad de disposición de lodos en sitios autorizados.

Tabla 8.16. Imposibilidad de disposición de lodos en sitios autorizados.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las partes y obras relacionadas con el tratamiento de lodos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	- Se realizará una evaluación exhaustiva de los requisitos regulatorios y experiencias previas en otras regiones para entender los desafíos y requisitos específicos de la disposición de lodos en suelos agrícolas. - Se elaborará protocolo escrito que defina claramente los procedimientos y requisitos para la disposición de lodos en suelos agrícolas.
Forma de control y seguimiento.	Para controlar y dar seguimiento al riesgo de imposibilidad de disposición de lodos en sitios autorizados, se establecerá un protocolo y se implementarán medidas preventivas. Esto incluirá programas de capacitación, sistemas de monitoreo continuo para evaluar la calidad de los lodos, evaluaciones periódicas de riesgos y una comunicación efectiva con las autoridades y otras partes interesadas. Durante la disposición, se seguirá rigurosamente el protocolo, con monitoreo en tiempo real y una respuesta inmediata ante cualquier desviación. Las revisiones posteriores permitirán evaluar la efectividad del protocolo, identificar áreas de mejora y actualizar procedimientos de manera continua para garantizar la conformidad normativa y ambiental. Este enfoque proactivo y estructurado asegurará una gestión eficiente y sostenible de los residuos generados por las plantas de tratamiento del Titular en la Región de Valparaíso.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	- En caso de que la disposición de lodos en los suelos agrícolas autorizados se vea obstaculizada, se implementará un protocolo para la disposición en otros suelos agrícolas. - Se establecerá un sistema de monitoreo continuo para evaluar la efectividad del protocolo y abordar cualquier problema o desafío que pueda surgir durante la implementación. - Se realizará una revisión post-evento para evaluar la efectividad del protocolo y recopilar lecciones aprendidas durante la implementación. - Basándose en la revisión post-evento, se actualizará el protocolo según sea necesario para mejorar la eficacia y abordar cualquier área de mejora identificada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA, a la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso y la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.17. Déficit de insumos críticos.

Tabla 8.17. Déficit de insumos críticos.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las partes y obras del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	Para evitar el desabastecimiento de insumos del proceso de tratamiento la planta, se contará con espacio y capacidad de almacenamiento suficiente lo que permite abastecerse regularmente y mantener las cantidades necesarias para llevar a cabo el proceso sin inconvenientes. De esta manera el Titular evitará eventualidades que afecten el



	suministro, ya que el tiempo disponible para actuar es más que suficiente.
Forma de control y seguimiento.	Se realizará constantemente un chequeo de los insumos necesarios para el funcionamiento de la planta, asegurando un <i>stock</i> suficiente para responder en caso de emergencias.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	En caso de que se produjese un déficit de insumos se recurrirá a <i>stock</i> de emergencia que podrán ser abastecidos por plantas de localidades cercanas o por bodega central.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA y a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.18. Falla mecánica.

Tabla 8.18. Falla mecánica.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las partes y obras del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	- Se seguirá estrictamente el cronograma de mantenencias de la planta con el objeto de mantener todos los equipos en buenas condiciones y prevenir cualquier falla en ellos. Adicionalmente, el operador estará atento a cualquier condición anómala durante el proceso de tratamiento. - Se llevará un registro de las mantenencias, el cual estará disponible en planta.
Forma de control y seguimiento.	Se realizará una revisión periódica de los equipos mecánicos de la planta, de acuerdo con el plan de mantención.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	- En caso de falla de algún equipo, se considerará el uso de los equipos de respaldo existentes en la planta. En caso de no existir equipos de respaldo se traerá desde otras plantas o bodega central. En el caso de no contar con repuestos en las plantas más grandes se pedirá a contratistas que realicen la reparación del desperfecto en el menor tiempo posible. - Frente a alguna falla mecánica de equipos, 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. N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA y a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.19. Fallas mecánicas y operacionales en el sistema de espesado, deshidratado y encalado de lodos.

Tabla 8.19. Fallas mecánicas y operacionales en el sistema de espesado, deshidratado y encalado de lodos.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Sistema de espesado, deshidratado y encalado de lodos.



Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	Para evitar el desperfecto de los equipos se realizará el mantenimiento preventivo periódicamente, estando dentro del programa de actividades del área de mantención. Asimismo, para evitar el desperfecto eléctrico y de control, se realizará el mantenimiento preventivo y verificación de estatus del equipo, periódicamente, estando dentro del programa de actividades del área de mantención.
Forma de control y seguimiento.	- Realizar inspecciones en el sistema de espesado, deshidratado y encalado de lodos. - Verificar constantemente las fechas en que deben realizarse las mantenciones al sistema de espesado, deshidratado y encalado de lodos.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	- Se evaluará inmediatamente la naturaleza y la extensión de las fallas en el sistema, identificando las causas subyacentes y evaluando los posibles impactos en la operación de la planta y en la calidad del efluente. - Se movilizará rápidamente el personal técnico y de mantenimiento para diagnosticar y reparar las fallas mecánicas en el sistema de espesado, deshidratado y encalado de lodos. - Se realizará el monitoreo continuo de la calidad del agua tratada y de los lodos procesados para asegurar que se mantengan los estándares de calidad requeridos y para detectar cualquier impacto negativo en el proceso de tratamiento. - Se realizará una comunicación transparente con las autoridades reguladoras, el personal de la planta y la comunidad local para informar sobre la situación, las acciones tomadas y cualquier precaución necesaria que deba tomarse. - Se realizará un análisis detallado de las causas raíz de las fallas, incluyendo la revisión de los procedimientos de operación y mantenimiento, así como la evaluación de la obsolescencia de los equipos. - Se implementarán medidas correctivas y preventivas para evitar la recurrencia de las fallas, que pueden incluir la actualización de equipos, la mejora de los procedimientos de mantenimiento y la capacitación del personal. - Se revisará y actualizará de los protocolos de gestión de emergencias para mejorar la capacidad de respuesta ante situaciones similares en el futuro, incluida la revisión de los planes de contingencia y la asignación de recursos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA y a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.20. Fallo de suministro de energía eléctrica.

Tabla 8.20. Fallo de suministro de energía eléctrica	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de construcción y operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	En el evento de ocurrir una falla en el suministro eléctrico, el tratamiento no podrá efectuarse y por consiguiente las aguas no podrán ser tratadas. Para evitar dicho escenario, la PTAS considerará un grupo electrógeno capaz de suministrar la energía necesaria para el normal funcionamiento de la planta, el cual respaldará las unidades críticas del sistema.



Forma de control y seguimiento.	Se realizará una revisión periódica de las instalaciones eléctricas de la planta, así como también del grupo electrógeno de respaldo que apoyará las unidades críticas del sistema
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	- En caso de ocurrir algún fallo en el suministro de energía eléctrica, entrará en operación el grupo electrógeno de la planta, el cual permite respaldar el equipamiento de la planta y mantener la continuidad operativa en el sistema de tratamiento. - En caso de activarse las acciones de emergencia, estas serán comunicadas si se supera el periodo de autonomía del grupo electrógeno y no fuera posible recargar combustible, o en cualquier caso en el cual no exista un respaldo energético para las unidades críticas de funcionamiento, y que no sea posible restablecerlo en un periodo mínimo de 8 horas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA y a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.21. Caudal Superior a caudal de diseño de la PTAS.

Tabla 8.21. Caudal superior a caudal de diseño de la PTAS.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	- La planta contará con vertederos de tormentas para “bypasear” los volúmenes que superan las capacidades de diseño. - El operador y/o supervisor controlarán en forma constante el caudal de ingreso a la instalación, concentración de la biomasa en el reactor y líneas de recirculación. - El operador y/o supervisor procederán según lo indicado en el procedimiento de control uso <i>bypass</i>.
Forma de control y seguimiento.	Se realizará una revisión periódica del caudal de ingreso a la planta, así como también la concentración de la biomasa del tanque de aireación y líneas de circulación.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	Si el caudal que ingresa a la planta es superior al caudal máximo de diseño hidráulico, se procederá a “bypassear” parte del caudal de entrada a la PTAS, cuyo caudal será producto del aporte de aguas lluvias, que presentan un menor porcentaje de elementos patógenos, diluyendo el afluente. Además, el cauce receptor también crecerá considerablemente, por lo cual la dilución de las aguas vertidas directamente a éste será aún mayor.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA y a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.22. Carga orgánica superior a carga de diseño de la PTAS.

Tabla 8.22. Carga orgánica superior a carga de diseño de la PTAS.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.



Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	- El departamento de control operacional de procesos realizará seguimiento de las cargas orgánicas comparándolas con las de diseño. - El operador y/o supervisor chequean periódicamente las características del afluente y efluente, observarán aspectos básicos como el color, olor, cantidad y características de los sólidos presentes, pH, temperatura y DQO.
Forma de control y seguimiento.	El operador de la planta realizará una revisión periódica de las características físicas del caudal de ingreso a la planta.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	- Si se sospecha que el vertido es de naturaleza orgánica, compatible con el sistema de tratamiento biológico, 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 sopladores, ajustando la oferta de aire a la demanda adicional del residuo, ajustando además algunos parámetros operacionales para balancear la operación de la planta a este nuevo escenario. - Simultáneamente, se procederá a efectuar una evaluación de la duración y magnitud de la descarga, registrando las características de este, 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 una planta 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.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA y a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.23. Falla en la medición de pH.

Tabla 8.23. Falla en la medición de pH.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	En los puntos de medición de pH en la línea de lodos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	- Se establecerá un programa de mantenimiento preventivo para el medidor de pH, incluyendo calibraciones regulares y verificación de su funcionamiento. - Se asignarán responsabilidades claras para el mantenimiento y supervisión del medidor de pH. - Se mantendrá un inventario de repuestos para el medidor de pH, incluyendo electrodos, soluciones de calibración y baterías, para asegurar una rápida reposición en caso de necesidad. - Se establecerán procedimientos de verificación manual del pH utilizando <i>kits</i> de prueba alternativos en caso de falla del medidor automático.
Forma de control y seguimiento.	- Se mantendrá un registro detallado de todas las acciones tomadas durante la emergencia, incluyendo la verificación manual del pH, medidas correctivas implementadas y comunicaciones realizadas. - Se documentará cualquier desviación significativa de los parámetros operativos y los resultados de las pruebas de pH realizadas durante la emergencia.



	• Se continuará monitoreando de cerca los niveles de pH y otros parámetros relevantes del sistema de tratamiento de aguas servidas en los días posteriores a la emergencia para detectar posibles efectos servidas. • Se realizará un análisis adicional según sea necesario para evaluar la efectividad de las medidas correctivas implementadas y asegurar que el sistema vuelva a condiciones operativas normales. • Se preparará un informe detallado que resuma las actividades de seguimiento realizadas después de la emergencia, incluyendo los resultados de las pruebas de pH, evaluaciones de efectividad y cualquier acción adicional tomada para estabilizar el sistema. • Se documentará lecciones aprendidas y recomendaciones para mejorar la capacidad de respuesta ante futuras emergencias similares. • Se utilizará los hallazgos del seguimiento post-emergencia para actualizar el plan de contingencia, incorporando cualquier mejora identificada en los procedimientos operativos, protocolos de comunicación y medidas de respuesta. • Se asegurará que el plan de contingencia refleje con precisión las lecciones aprendidas y las mejores prácticas identificadas durante la gestión de la emergencia.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	• Se notificará inmediatamente al equipo designado sobre la falla del medidor de pH y activar el plan de contingencia establecido. • Se utilizarán los <i>kits</i> de prueba manuales disponibles para medir el pH de las aguas servidas en diferentes puntos del proceso de tratamiento. • Se realizarán mediciones periódicas y registrar los resultados obtenidos para monitorear cualquier cambio en las condiciones del sistema. • En primer lugar, si se dispone de un medidor de pH de repuesto, se utilizará inmediatamente para reemplazar el medidor defectuoso. • Se llevará a cabo una calibración rápida del nuevo medidor de pH de acuerdo con los procedimientos operativos estándar establecidos. • Si no se dispone de un medidor de pH de repuesto o si el repuesto también está defectuoso, se procederá a adquirir un nuevo medidor de pH lo antes posible. • Se notificará al personal responsable de la adquisición para que inicie el proceso de compra de un nuevo medidor de pH. • Se realizará una evaluación detallada de los impactos causados por la falla del medidor de pH durante la emergencia, incluyendo cualquier impacto en la calidad del agua tratada y el cumplimiento de los estándares regulatorios. • Se llevará a cabo un análisis exhaustivo de la causa raíz de la falla del medidor de pH, identificando cualquier factor contribuyente, como problemas de mantenimiento, calibración inadecuada o defectos en el equipo. • Se preparará un informe detallado de la emergencia, incluyendo una descripción de los eventos, acciones tomadas y lecciones aprendidas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA y a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.



8.24. Falla por rotura del contenedor de lodos.

Tabla 8.24. Falla por rotura del contenedor de lodos.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Contenedor de lodos deshidratados.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	• Se establecerá un programa de inspecciones regulares del contenedor de lodos para detectar signos de desgaste, corrosión u otros problemas estructurales que puedan llevar a una posible rotura. • Se asignará personal capacitado para llevar a cabo estas inspecciones periódicas y documentar los hallazgos. • Se implementará un plan de mantenimiento preventivo para el contenedor de lodos, incluyendo la reparación o reemplazo de partes deterioradas o defectuosas de manera oportuna. • Se realizarán pruebas de carga periódicas para evaluar la integridad estructural del contenedor y garantizar su capacidad para soportar el peso de los lodos. • Se monitoreará regularmente los parámetros de operación del contenedor de lodos, como la presión interna, la temperatura y cualquier signo de deformación o movimiento inusual. • Se establecerán alarmas o sistemas de alerta temprana para detectar posibles anomalías y tomar medidas preventivas antes de que ocurra una falla catastrófica.
Forma de control y seguimiento.	• Se mantendrán registros detallados de todas las inspecciones realizadas en el contenedor de lodos, incluyendo fechas, hallazgos y acciones correctivas tomadas. • Se registrarán todas las actividades de mantenimiento preventivo realizadas en el contenedor, como reparaciones, reemplazos de partes, pruebas de carga, etc.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	• En caso de rotura del contenedor de lodos, se activará inmediatamente el plan de emergencia y notificar al personal relevante según los procedimientos establecidos. • Se priorizará la seguridad del personal y la evacuación del área afectada. • Se establecerá un perímetro de seguridad para prevenir lesiones adicionales y minimizar el riesgo de contaminación del entorno. • Se tomarán medidas para contener y minimizar la propagación de lodos fuera del área afectada. • Se implementarán medidas para proteger otras instalaciones, equipos o infraestructuras cercanas de posibles daños. • Se realizará una evaluación completa de los daños causados por la rotura del contenedor de lodos. • Se identificará la causa raíz de la rotura y cualquier factor contribuyente, como defectos de diseño, mantenimiento inadecuado o condiciones ambientales extremas. • Se desarrollará un plan de recuperación para limpiar el área afectada, reparar o reemplazar el contenedor de lodos y restaurar la funcionalidad del sistema de tratamiento de aguas servidas. • Se implementarán medidas correctivas para prevenir futuras roturas del contenedor, como mejoras en el diseño, reforzamiento estructural o revisiones en los procedimientos de mantenimiento.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA, a la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso y a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.
---	--

8.25. Presencia de fauna silvestre.

Tabla 8.25. Presencia de fauna silvestre.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de construcción y operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las partes obras y acciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	- Se realizarán charlas a los trabajadores sobre especies nativas e importancia en el ecosistema. - Se mantendrá contacto estable con un veterinario.
Forma de control y seguimiento.	Registro de la charla y contacto del veterinario asequible en las instalaciones.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	- Se prohibirá la manipulación de especies nativas. - Se informará al encargado o encargada ambiental la ocurrencia del evento. Esta persona se comunicará con el centro de rescate y rehabilitación autorizado más cercano. - Se avisará al SAG y a la SMA ante cualquier incidente ocurrido dentro de la instalación que afecte a las especies (aparición de especies heridas, incendio, etc.). - Se buscará el apoyo del veterinario especialista en fauna silvestre para las especies afectadas. - Se comunicará al SAG de la jurisdicción y SMA, dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el incidente. - Se redactará un informe para verificar las causas y luego se tomarán medidas según corresponda.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias, así como al SAG de la jurisdicción dentro de las primeras 24 horas contadas desde el inicio del incidente y, a su costa, prestar apoyo veterinario si fuese necesario y trasladar a los ejemplares afectados hacia el centro de rescate más cercano, el cual debe estar inscrito en el Registro Nacional del SAG.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.26. Terremoto.

Tabla 8.26. Terremoto.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de construcción y operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	- Se utilizarán los EPP obligatorios para la instalación. - Se mantendrán despejados pasillos y áreas de tránsito. - Se asegurarán objetos pesados que puedan caer desde altura en la parte baja de los estantes. - Las sustancias químicas deberán estar correctamente almacenadas, en lo posible contar con barras antiderrames o algún método de sujeción. - Se mantendrán en buen estado la señalética correspondiente. - Se inspeccionará constantemente la instalación, sus alrededores y el estado de equipos de emergencia. - Se identificarán rutas y puntos de encuentro.



	• Se participará de simulacros de acuerdo con el plan de ejercicio y pruebas del sistema integrado. • Se mantendrá el cronograma de mantención de instalaciones, equipos y maquinas. • Se verificará el estado de equipos eléctricos y cables en oficinas. • Se mantendrá el listado del personal fijo y flotante actualizado. • Se revisarán los números de emergencias (zonal, supervisor y otros) que se encuentren actualizados y visibles en la instalación de lo contrario, informe a su jefatura.
Forma de control y seguimiento.	• Se mantendrán los registros enunciados anteriormente monitoreados y actualizados. • Se realizarán evaluaciones de los simulacros.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	• Durante un sismo será importante mantener la calma evitar el pánico, desconectar o apagar artefactos encendidos, eléctricos y de gas. • Se deberá permanecer en lugares de seguridad preestablecidos y mantenerse alejado de ventanales. • En caso de ser requerido, se evacuará con calma las áreas de riesgo, y una vez que se abandone el sitio no se volverá al interior de este hasta asegurar su estabilidad. • Después del sismo se recomendará mantener la calma y observar si alguien se encuentra herido, y se prestará ayuda. • No se deberá regresar a las áreas dañadas sin previa autorización. • Se verificarán focos de incendios, escapes de gas o fallas eléctricas. • Se realizarán llamados telefónicos indispensables para no congestionar las llamadas de emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA, a la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso y a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.27. Incendio.

Tabla 8.27. Incendio.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de construcción y operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	• Se utilizarán los EPP obligatorios para la instalación. • Se inspeccionará constantemente la instalación, sus alrededores y el estado de equipos de emergencia para la instalación. (Extintores, grifos, pulsadores, etc.). • Se evaluarán las condiciones de los tableros eléctricos para conexión con generadores; inspeccione las conexiones y <i>switches</i>. • Se mantendrá los tableros cerrados. • Siempre que se detecte alguna deficiencia en los recursos de emergencia se avisará a la jefatura. • Se mantendrán despejados los pasillos, vías de evacuación y equipos de extinción. • Se mantendrá el orden y limpieza general (evitar colocar material combustible ya sea, papel, cartón entre otros, sobre tableros o en sala de control).



	- Se mantendrá desmalezado el entorno de la instalación para prevenir propagación hacia el exterior. - Se asegurará el almacenamiento de las sustancias y residuos peligrosos según normativa.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrán los registros enunciados en las medidas actualizados y evaluaciones de los simulacros.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	- En caso de incendio se deberá verificar de inmediato el punto exacto y magnitud de la emergencia. Si es o no posible controlar la situación, el personal deberá dar aviso al cuerpo de Bomberos más cercano. - Se deberá extinguir solo si se está capacitado en uso de extintores, y a la vez si el fuego es controlable y no corre peligro su integridad física, de lo contrario dejar que llegue personal del cuerpo de Bomberos. - Se cortará la energía eléctrica desde el tablero general y otros suministros de gas y/o combustibles. - Además, se deberá revisar baños y otras dependencias en que pudieran quedar personas atrapadas. - Si la situación se descontrola se deberá evacuar el recinto y dar aviso general para retirarse del perímetro. Si se ha comenzado a evacuar no regresar por ningún motivo, y salir solo con lo indispensable, y recordar que, en casos extremos, la vida humana es más importante. - Si el aire de la atmósfera es demasiado denso, ya sea por el humo y/o los gases, se deberá cubrir su nariz y boca con un paño mojado. - No se retornará al recinto hasta no estar seguros de que el incendio esté controlado y haya pasado por completo. Una vez sea posible retornar, efectuar revisión de luz, agua y gas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA, a la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso y a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.28. Incendio forestal.

Tabla 8.28. Incendio forestal.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de construcción y operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	- Se utilizarán los EPP obligatorios para la instalación. - Se inspeccionarán constantemente la instalación, sus alrededores y el estado de equipos de emergencia para la instalación. (extintores, grifos, pulsadores, etc.). - Se evaluarán las condiciones de los tableros eléctricos para conexión con generadores; inspeccionar las conexiones y <i>switches</i>. - Se mantendrá los tableros cerrados. - Siempre que se detecte alguna deficiencia en los recursos de emergencia de su zona, se avisará a la jefatura. - Se mantendrán despejados pasillos, vías de evacuación y equipos de extinción. - Se mantendrá el orden y limpieza general (evitar colocar material combustible ya sea, papel, cartón entre otros, sobre tableros o en sala de control). - Se mantendrá desmalezado el entorno de la instalación para prevenir propagación hacia el exterior.



	• Se asegurará de almacenar las sustancias peligrosas según requisitos establecidos en el D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud y residuos peligrosos según D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. • Se revisará y mantendrá los números de contacto ante emergencias (zonal, supervisor, jefatura, personal de <i>backup</i>, funcionales y otros) actualizados y visibles en la instalación. • Se mantendrá informado mediante medios de comunicación oficiales frente a una potencial emergencia. • Se revisará la ocurrencia de incendios en el pasado, las zonas afectadas y cómo se podrían ver impactadas las instalaciones de la empresa. • Se implementarán medidas preventivas para minimizar los riesgos asociados a la operación de maquinaria generadora de chispas en la fase de construcción. Se considerará realizar los trabajos de corta y retiro de vegetación en época no estival. • Se realizará el retiro oportuno del material vegetal producto de la corta de vegetación. • Se mantendrá agua industrial o potable disponible durante la ejecución de las tareas de corta de vegetación. • Se instalarán señaléticas, entre ellas de “no fumar” durante todas las fases del Proyecto. • Se considerará un <i>buffer</i> de protección de cortafuegos al interior del recinto de la PTAS libre de vegetación, así como también el camino de acceso limpio y despejado.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrán registros enunciados en las medidas actualizados y evaluaciones de los simulacros.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	• Se verificará la dirección del viento a través de la veleta o manga de viento de la planta. • En caso de incendio se deberá verificar de inmediato el punto exacto y magnitud de la emergencia. Si es o no posible controlar la situación, el personal deberá dar aviso al cuerpo de Bomberos más cercano. • Se activará la alerta y avisará a la jefatura directa y al encargado de prevención ante la emergencia. • Se deberá extinguir solo si se está capacitado en uso de extintores, y a la vez si el fuego es controlable y no corre peligro su integridad física, de lo contrario dejar que llegue personal del cuerpo de Bomberos. • Se cortará la energía eléctrica desde el tablero general y otros suministros de gas y/o combustibles. • Además, se deberá revisar baños y otras dependencias en que pudieran quedar personas atrapadas. • Si la situación se descontrola se deberá evacuar el recinto y dar aviso general para retirarse del perímetro. Si se ha comenzado a evacuar no se deberá regresar por ningún motivo, y salir solo con lo indispensable, y recordar que, en casos extremos, la vida humana es más importante. • Si el aire de la atmósfera es demasiado denso, ya sea por el humo y/o los gases, se deberá cubrir la nariz y boca con un paño mojado. • Si las condiciones lo permiten, se retirará el combustible de generadores. • Se humedecerá el suelo de la instalación y sus alrededores con las mangueras de servicio. • Al detectar que el incendio está a 1 km de distancia y que la dirección del viento es hacia la instalación, se deberá desconectar el generador para evitar su funcionamiento ante un corte de electricidad y cortar la electricidad. • Se notificará que se hizo abandono de las instalaciones una vez que el personal esté en un lugar seguro. • No se retornará al recinto hasta no estar seguros de que el incendio esté controlado y haya pasado por completo. Una vez sea posible retornar, se efectuará revisión de luz, agua y gas.



	• Se evaluarán los datos una vez concluida la emergencia. • Se limpiará y recogerán los residuos de las áreas afectadas con los apoyos correspondientes. • Se manejarán los residuos que se pudieran haber generado durante la emergencia (restos, cenizas, etc.) de acuerdo con lo establecido en el instructivo de gestión y manejo de residuos peligrosos. • Se avisará en el caso de que los equipos de emergencia sufran daños o sea necesaria su reposición.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA y a la CONAF de la región de Valparaíso en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.29. Tsunami/maremoto.

Tabla 8.29. Tsunami/maremoto.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de construcción y operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	• Se identificarán las zonas de inundación por tsunami. • Se identificarán las vías de evacuación, puntos de encuentro y la zona sin riesgo de inundación por tsunami. • Se mantendrán las alcantarillas y cunetas limpias de obstrucciones que impidan el escurrimiento de las aguas. • Se tendrá actualizado el listado de número de emergencias y visibles en la instalación. (Ambulancias, bomberos, hospitales, supervisor, prevención, etc.). • Se mantendrá el listado de personal fijo y flotante actualizado. • Se realizarán simulacros de evacuación. • Las sustancias químicas y residuos peligrosos deberán estar correctamente almacenadas.
Forma de control y seguimiento.	• Se llevará un registro de los simulacros. • Se monitoreará constantemente el evento para actuar a tiempo en caso de ser necesaria la evacuación de la obra.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	• Si se encuentra ubicado en el borde costero y siente un sismo muy fuerte, se deberán cubrir y mantener la calma. • Inmediatamente termine el movimiento sísmico, se informará a la jefatura y reportará la situación cuando las condiciones lo permitan. • Se deberá calcular el tiempo requerido entre una posible alerta de ocurrencia y el tiempo para evacuar hacia una zona segura. • Si recibe información oficial de alerta o alarma de tsunami, se deberá evacuar de inmediato. • Se ejecutará la detención de planta (sin energía y cierre de contenedores/cilindros de cloro). • Si las condiciones lo permiten al evacuar se llevará su equipo de respiración autónoma (ERA), esto en casos que al regresar se pueda presentar fuga en cilindros o contenedores de cloro. • Si está por sobre la cota de inundación se deberá dejar operando y evacuar hacia la zona de seguridad de la localidad o por último subir al piso más alto de la planta o subir al techo si no puede evacuar. • Se comunicará a su jefatura la ubicación si existen comunicaciones. • Se evacuará a pie en el menor tiempo posible, hasta alcanzar la zona libre de inundación (30 metros de altura sobre el nivel del mar).



	• Se deberá permanecer en la zona segura hasta que las autoridades indiquen que es seguro regresar a su hogar. El arribo de las olas de un tsunami se puede prolongar hasta por 24 horas. Una vez que ha llegado a una zona segura, revisar listado de personal para confirmar que todos han logrado evacuar cuando corresponda e informar. • Se deberá permanecer alejado de ríos y esteros. Un tsunami puede penetrar varios kilómetros tierra adentro por algunos de estos cursos de agua. • Si sufre algún accidente menor deberá avisar en forma inmediata a su jefatura directa o al prevencionista a cargo de su zona, informando ubicación, daños y lesiones de él o los accidentados. • Si su instalación cuenta con plan de emergencia o contingencias aprobados por RCA se deberá velar por la ejecución de las medidas específicas que ahí se indiquen. • Una vez concluida la emergencia se evaluará e informará los daños a su jefatura directa. Además, deberá esperar instrucciones para continuar con la operación normal. • Se verificará si hay fuga en cilindros o contenedores utilizando su equipo ERA (cuando las condiciones lo permitan). • Se procederá a la limpieza de las áreas y recolección de residuos. El manejo será de acuerdo con lo establecido en plan general de manejo de residuos. • En caso de que los equipos de emergencia sufran daños o sea necesaria su reposición se avisará a la jefatura. • Se registrará el incidente en el portal de registro y gestión de hallazgos del Titular y realizar tratamiento establecido en el documento de identificación y gestión de hallazgos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA, a la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso y a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.30. Inundación.

Tabla 8.30. Inundación.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	PEAS 9, PEAS 10 y colector cerro Tacna.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	• Se realizará inspección periódica de la instalación y sus alrededores, para verificar condiciones actuales y detectar potenciales vulnerabilidades. • Se mantendrá las alcantarillas limpias y cunetas libres de obstrucciones, ya que pueden impedir el escurrimiento de las aguas. • Como acción previa a las condiciones climáticas adversas, se contendrá con algún método primario (sacos de arena u otros, con un máximo de 25 kg) las inundaciones menores. • Se coordinará de manera oportuna las labores con maquinaria pesada para la construcción y mantención de pretiles. • Se mantendrán los residuos no peligrosos en sitios seguros de almacenamiento. • Se mantendrán las vías de evacuación libre y expedita. • Se revisará que los números de emergencias (zonal, supervisor y otros) se encuentran actualizados y visibles en la instalación. • Se mantendrá el botiquín de primeros auxilios y equipos de emergencia a mano (linterna, pilas, radio, etc.).



	- Se mantendrá identificadas rutas de escape y puntos de encuentro. - Se respetará el programa de mantención de instalaciones, equipos y maquinas. Esto con el objetivo de asegurar su buen funcionamiento y aislación eléctrica.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá los registros actualizados y evaluaciones de simulacros.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	- Se mantendrá la calma. - Se seguirá las instrucciones del personal a cargo de la evacuación a zonas seguras. - Se escuchará la radio para estar informado y mantener al tanto a la jefatura de cómo se va desarrollando la emergencia. - Se evitará transitar por zonas inundadas. Si debe hacerlo permanezca alerta. Si va en vehículo, recuerde que el nivel de agua no supere la mitad de la rueda o podrá quedar varado, asimismo, se recomienda pasar lentamente y con precaución por las zonas inundadas. - Se mantendrá en altura equipos y documentos importantes, de lo contrario, se solicitará apoyo para realizar la evacuación. - Si se observa que el agua está cerca de equipos energizados (equipos no sumergibles) deberá cortar el suministro de energía eléctrica y realizar una inspección visual rápida de las condiciones en general e informar a jefatura, ya que, el corte de energía implicará detener la construcción. - Si sufre algún accidente menor deberá avisar en forma inmediata a su jefatura directa o al prevencionista a cargo de su zona, informando ubicación, daños y lesiones de él o los accidentados. Si su condición lo permite, concurrir al centro de salud más cercano o a la mutual de seguridad. - Cuando se hallen en el punto de encuentro, deberá llamar a la lista de personal en terreno para verificar que todos se encuentren fuera de las instalaciones y en un lugar seguro (cuando corresponda). - Una vez concluida la emergencia evaluará e informará los daños a la jefatura directa. Esperar instrucciones para continuar con la construcción o los pasos a seguir. - Deberá proceder a la limpieza y retiro de residuos generados. - En caso de que los equipos de emergencia sufran daños o sea necesaria su reposición deberá avisar a la jefatura directa. - Se registrará el incidente en el libro de novedades o planilla operacional según corresponda.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA, a la DGA de la región de Valparaíso, a la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso y la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.31. Incendios por cambio climático.

Tabla 8.31. Incendios por cambio climático.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de construcción y operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	- Se utilizarán los EPP obligatorios para la instalación. - Se inspeccionará constantemente la instalación, sus alrededores y el estado de equipos de emergencia para la instalación (extintores, grifos, pulsadores, etc.).



	• Se evaluará las condiciones de los tableros eléctricos para conexión con generadores; inspeccione las conexiones y <i>switches</i>. • Se deberá mantener los tableros cerrados. • Siempre que detecte alguna deficiencia en los recursos de emergencia de su zona deberá avisar a la jefatura. • Se mantendrá despejados los pasillos, vías de evacuación y equipos de extinción. • Se mantendrá el orden y limpieza general (evitar colocar material combustible ya sea, papel, cartón entre otros, sobre tableros o en sala de control). • Se mantendrá el desmalezado el entorno de la instalación para prevenir propagación hacia el exterior. • Se asegurará el almacenamiento de las sustancias peligrosas según requisitos establecidos en normativa aplicable.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrán los registros enunciados en las medidas actualizados y evaluaciones de los simulacros.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	• En caso de incendio se deberá verificar de inmediato el punto exacto y magnitud de la emergencia. Si es o no posible controlar la situación, el personal deberá dar aviso al cuerpo de Bomberos más cercano. • Se deberá extinguir solo si se está capacitado en uso de extintores, y a la vez si el fuego es controlable y no corre peligro su integridad física, de lo contrario dejar que llegue personal del cuerpo de Bomberos. • Deberá cortar la energía eléctrica desde el tablero general y otros suministros de gas y/o combustibles. • Además, se deberá revisar baños y otras dependencias en que pudieran quedar personas atrapadas. • Si la situación se descontrola, deberá evacuar el recinto y dar aviso general para retirarse del perímetro. Si se ha comenzado a evacuar no deberá regresar por ningún motivo, y salir solo con lo indispensable, y recordar que, en casos extremos, la vida humana es más importante. • Si el aire de la atmósfera es demasiado denso, ya sea por el humo y/o los gases, deberá cubrir su nariz y boca con un paño mojado. • No deberá retornar al recinto hasta no estar seguros de que el incendio esté controlado y haya pasado por completo. Una vez sea posible retornar, efectuar revisión de luz, agua y gas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.32. Erosión costera.

Tabla 8.32. Erosión costera.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	PEAS Costeras.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	• Se realizará un estudio de la zona costera para identificar áreas propensas a la erosión costera y factores de riesgo, como tormentas o aumento del nivel del mar. • Se establecerán sistemas de monitoreo continuo para medir los cambios en la línea costera, la altura de las olas y la elevación del nivel del mar.



	- Se establecerá un sistema de comunicación interno y externo para notificar y coordinar en caso de una emergencia. - Se capacitará al personal encargado de la respuesta a emergencias en prácticas seguras y procedimientos de evacuación y protección.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá actualizado el monitoreo y registro de capacitaciones.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	- En caso de erosión costera significativa, se activará el plan de emergencia de inmediato. - Se evaluará la magnitud de la erosión costera y el riesgo para las comunidades costeras. - Se evacuará a las personas en riesgo y coordinarán operaciones de rescate si es necesario. - Se tomarán medidas para proteger la infraestructura crítica. - Se notificará a las autoridades competentes y a las comunidades afectadas sobre la situación y solicitar asistencia si es necesario. - Se realizará una revisión exhaustiva de la respuesta a la emergencia para identificar áreas de mejora y actualizar el plan de contingencia según sea necesario. - Se informará a las partes interesadas sobre las acciones tomadas y los resultados de la respuesta a la erosión costera, incluyendo medidas de recuperación y restauración. - Se implementarán medidas de recuperación, reconstrucción de infraestructura dañada y rehabilitación de áreas afectadas. - Se continuará capacitando al personal en prácticas seguras y procedimientos de emergencia relacionados con la erosión costera. - Se mejorará y actualizarán los sistemas de monitoreo continuo para mejorar la detección temprana de futuros eventos de erosión costera.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA y la Gobernación Marítima de Valparaíso en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.33. Inundación-Cambio climático.

Tabla 8.33. Inundación-Cambio climático.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	PEAS y PTAS.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	- Se realizará una evaluación de riesgos periódica para identificar las posibles causas de inundaciones en las PEAS y PTAS, como crecidas de ríos, lluvias intensas u otros factores. - Se implementará un programa de mantenimiento preventivo para las PEAS y PTAS, incluyendo inspecciones regulares, calibraciones y reemplazo de piezas desgastadas. - Se establecerán sistemas de monitoreo continuo para supervisar los niveles de agua en ríos y arroyos cercanos, así como la capacidad de las instalaciones de bombeo y tratamiento. - Se desarrollará un plan de evacuación para el personal en caso de inundación, con ubicaciones de refugio y procedimientos de seguridad. - Se capacitará al personal encargado de la operación de las PEAS y PTAS en prácticas seguras y procedimientos de emergencia.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá actualizado el monitoreo y registro de capacitaciones.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	En caso de inundación inminente, se activará el plan de emergencia de inmediato.



	• Se evaluará la magnitud de la inundación y el riesgo para las PEAS y PTAS, y se determinará si es necesario detener las operaciones. • Se evacuará al personal de las instalaciones si es necesario y se coordinarán operaciones de rescate en caso de emergencias. • Se tomarán medidas para proteger los equipos críticos, como bombas y sistemas de tratamiento, de posibles daños. • Se notificará a las autoridades competentes y a las comunidades afectadas sobre la situación y solicitar asistencia si es necesario. • Se realizará una revisión exhaustiva de la respuesta a la emergencia para identificar áreas de mejora y actualizar el plan de contingencia según sea necesario. • Se informará a las partes interesadas sobre las acciones tomadas y los resultados de la respuesta a la inundación, incluyendo medidas de recuperación y restauración. • Se implementará medidas de recuperación, como la reparación de equipos dañados y la restauración de las instalaciones. • Se continuará capacitando al personal en prácticas seguras y procedimientos de emergencia relacionados con inundaciones en PEAS y PTAS. • Se mejorará y actualizarán los sistemas de monitoreo continuo para mejorar la detección temprana de futuras amenazas de inundación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA, a la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso, DGA y la Gobernación Marítima de Valparaíso en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

8.34. Destrucción de infraestructura costera.

Tabla 8.34. Destrucción de infraestructura costera.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	PEAS costeras.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia .	• Se realizará una evaluación de riesgos periódica para identificar áreas críticas de infraestructura costera en riesgo, como diques, muelles, rompeolas y carreteras costeras. • Se implementará un programa de mantenimiento preventivo para la infraestructura costera, incluyendo inspecciones regulares, reparaciones y reforzamiento según sea necesario. • Se instalarán sistemas de monitoreo continuo para medir la estabilidad de la infraestructura costera y detectar cambios en las condiciones del mar. • Se capacitará al personal encargado de la respuesta a emergencias en prácticas seguras y procedimientos de evacuación y protección.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá actualizado el monitoreo y registro de capacitaciones.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia .	• En caso de riesgo inminente de destrucción de infraestructura costera, se activará el plan de emergencia de inmediato. • Se evaluará la magnitud del riesgo y la necesidad de evacuar áreas en peligro y proteger la infraestructura crítica. • Se evacuará a las personas en riesgo y tomar medidas para proteger la infraestructura, como el despliegue de barreras temporales o la construcción de defensas. • Se notificará a las autoridades competentes y a las comunidades afectadas sobre la situación y solicitar asistencia si es necesario.



	• Se coordinará las acciones del personal designado para responder a la emergencia y asignar tareas específicas. • Se realizará una revisión exhaustiva de la respuesta a la emergencia para identificar áreas de mejora y actualizar el plan de contingencia según sea necesario. • Se informará a las partes interesadas sobre las acciones tomadas y los resultados de la respuesta a la amenaza de destrucción de infraestructura costera. • Se implementarán las medidas de recuperación, como la reparación y restauración de infraestructura dañada, y fortalecer las defensas costeras si es necesario. • Se continuará capacitando al personal en prácticas seguras y procedimientos de emergencia relacionados con la protección de infraestructura costera. • Se mejorará y actualizarán los sistemas de monitoreo continuo para mejorar la detección temprana de futuros riesgos a la infraestructura costera.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Una vez ocurrida la emergencia y controlado el suceso, se informará a través del Sistema de Seguimiento ambiental de la SMA, a la Gobernación Marítima de Valparaíso y la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en un plazo no superior a las 24 horas ocurrida la eventualidad, enviando un informe preliminar de emergencias y/o contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo Obs. 046.

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE.

La normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto y su forma de cumplimiento es la siguiente:

9.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto.

9.1.1. Resolución N°31/4/34, de fecha 18 de mayo de 2023, del Gobierno Regional de Valparaíso.

Tabla 9.1.1. Resolución N°31/4/34, de fecha 18 de mayo de 2023, del Gobierno Regional de Valparaíso, Promulga Modificación del Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso, Satélite Borde Costero Norte (PIV-SBCN); Deja sin Efecto Resoluciones Afectas que Señala.	
Componente/materia.	Compatibilidad territorial.
Otros cuerpos legales.	Resolución N°31 Afecta; Resolución N°31-4-35 Afecta, Aprueba Modificación al Plan Regulador Intercomunal; de Valparaíso, Comunas de Puchuncaví, Zapallar, Papudo, La Ligua, Satélite Borde Costero Norte.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Todas las fases de ejecución del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Todas las partes y obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento.	Las partes y obras del Proyecto se ubicarán en la comuna de Puchuncaví, contemplando la intervención de una superficie total de 47.923 m² para las obras permanentes, y 4.033 m² para las temporales. Con relación a lo precedente, la comuna de Puchuncaví se encuentra normada por el presente cuerpo legal y, en específico, el Proyecto se ubicará en la Zona de Extensión Urbana - ZEU20, donde se permite infraestructura “Sanitaria, de carácter inofensiva, destinada a edificaciones o instalaciones de plantas de captación y tratamiento de agua potable y de aguas servidas”, por lo que su emplazamiento se ajusta a los usos permitidos por el instrumento de planificación territorial vigente. Durante la evaluación ambiental se presentaron los antecedentes técnicos y formales para la calificación industrial y de bodegaje conforme el artículo 161 del Reglamento del SEIA, para mayores antecedentes revisar la Tabla 10.3.1 del ICE.



Indicador que acredita su cumplimiento.	• Calificación ambiental favorable del Proyecto. • Obtención del pronunciamiento sobre la calificación de las instalaciones industriales y de bodegaje que se establece en el artículo 161 del Reglamento del SEIA.
Forma de control y seguimiento.	Mantención de copia de la RCA del Proyecto, ya que en ella se encontrará la calificación que se dará a las instalaciones que conformarán el Proyecto, conforme se establece en el artículo 161 del Reglamento del SEIA.

9.1.2. Decreto Alcaldicio N°1576/2009, de la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví.

Tabla 9.1.2. Decreto Alcaldicio N°1576/2009, de la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví, Actualización Plan Regulador Comunal de Puchuncaví.	
Componente/materia.	Compatibilidad territorial.
Otros cuerpos legales.	Decreto Alcaldicio N°1455/2011, de la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví, Enmienda al Plan Regulador Comunal de Puchuncaví, Localidad de Puchuncaví.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Todas las fases de ejecución del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Todas las partes y obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento.	De acuerdo con lo señalado en las respuestas 280 y 281 de la Adenda, así como las respuestas de 148 y 149 de la Adenda Complementaria, la ejecución del Proyecto será compatible con el destino de uso de los suelos según los instrumentos de planificación territorial.
Indicador que acredita su cumplimiento.	• Calificación ambiental favorable del Proyecto. • Resolución de autorización de ejecución del Proyecto por parte del Director de Obras Municipales de la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví.
Forma de control y seguimiento.	Mantención de copia de la RCA del Proyecto, y del Permiso de Edificación y de Recepción final de Obras de la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví.

9.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto.

9.2.1. D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud.

Tabla 9.2.1. D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier Naturaleza.	
Componente/materia.	Calidad del aire.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Todas las fases de ejecución del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Producto de la ejecución de las partes, obras y actividades del Proyecto, se generará la emisión de contaminantes a la atmósfera, específicamente de material particulado, gases de combustión y olor, según se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.5.1, 4.7.5.4 y 4.8.4.1 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	Durante la fase de construcción se generarán emisiones atmosféricas de material particulado y gases producto de las actividades asociadas a las obras del Proyecto. Por ende, se ejecutarán las siguientes acciones y medidas de control para dar cumplimiento: • El transporte de los materiales tales como arena, ripio, tierra u otros, se realizará en camiones con la carga cubierta, utilizando para ello carpetas de cubierta en las tolvas. Se garantizará que no se producirá flameo, desprendimiento de lonas y derrames de material en las vías públicas. • Se humectará periódicamente las áreas de trabajo, poniendo especial atención al período en que se realicen las faenas de excavaciones, movimiento de tierra y relleno.



	• Los acopios de material serán cubiertos, previa humectación de éstos. La frecuencia de humectación deberá ser de al menos 2 veces al día. • Se inspeccionará que los camiones circulen a velocidad moderada. • Se humectarán los caminos sin pavimentar por donde circulen los camiones y maquinarias. • La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados. • En los frentes de trabajo se prohibirá toda quema de materiales o residuos sólidos. • Se implementarán mallas perimetrales en los frentes de trabajo, con el objetivo de evitar que el polvo en suspensión pueda llegar a la fauna nativa y a las unidades vegetacionales cercanas al lugar donde se desarrollen las obras. En la fase de operación, se contemplará lo siguiente: • Retiro programado de los desechos de la PTAS. • Aplicación de cal a los residuos para su retiro inmediato, en caso de emergencia. • Transporte de los lodos en contenedores cerrados. • Camiones con mantenciones y revisiones técnicas al día. • La PTAS contempla una unidad de control de olores, mediante un filtro de tipo biológico, que permite depurar posibles olores emitidos desde componentes unitarias del proceso con mayores probabilidades de generación, las que son el galpón de pretratamiento, el galpón de espesado/deshidratado de lodos y la cámara de repartición 1. Asimismo, se contempla un sistema de tratamiento de olores.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Emisiones de material particulado y gases: • Para la humectación se deberá ser de $M \geq 2$, en el 95 % de los testeos. Cuando la razón de humedad sea mayor o igual a 2, se cumplirá el 75% de eficiencia de abatimiento comprometida; se deberá realizar reportes con los registros de humectación, por el encargado de la obra. • Certificados de revisión técnica y mantención de vehículos. • Registro de la aplicación de las medidas de control de material particulado señaladas anteriormente, donde se señalará cada una de las medidas ejecutadas, responsable a cargo, hora y día de aplicación. • Registro del regado del terreno, indicando la cantidad de agua utilizada, las horas del día en que se realizará la humectación, el sector y superficie donde se aplique la medida. Además, será responsabilidad del operador entregar el registro de riego diario una vez finalizado su turno. • Fotografías que dejarán registro de la realización de la actividad de cobertura de acopios. Emisiones de olores: • La PTAS tendrá incorporado un sistema de tratamiento de olores, el cual al momento de su instalación se realizará un monitoreo de funcionamiento, para que antes de operar con este sistema se tenga clara la eficiencia real del mismo. A este sistema periódicamente junto con las rondas de operación se le realizará inspección visual y mecánica de ser necesario y así mantener la eficiencia definida al momento de la instalación. Un tiempo antes de que caduque su vida útil se revisará su funcionamiento y eficiencia para así medir la factibilidad de continuar con el mismo sistema o ampliarlo si es necesario.
Forma de control y seguimiento.	• Se llevará un registro en terreno de la documentación de los vehículos y maquinarias utilizadas por el proyecto, así como también los registros del transporte de materiales y residuos, los que estarán disponibles en caso de fiscalización. • Respecto a olores se mantendrá en la PTAS de Maitencillo un registro de la inspección visual y monitoreo mecánico del sistema de tratamiento de olores realizado.

9.2.2. D.S. N°47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Tabla 9.2.2. D.S. N°47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia.	Calidad del aire y ruido.



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Todas las fases de ejecución del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Producto de la ejecución de las partes, obras y actividades del Proyecto, se generará la emisión de contaminantes a la atmósfera, específicamente de material particulado y gases de combustión, según se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.5.1 y 4.8.4.1 del presente ICE. Así como, emisiones de ruido, conforme se describe en los numerales 4.6.4.3, 4.7.5.3 y 4.8.4.3 del ICE.
Forma de cumplimiento.	Se ejecutarán las mismas acciones y medidas para reducir las emisiones a la atmosfera y gases de la Tabla 9.2.1 del ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento.	• Se llevará el registro de la aplicación de las medidas de control de material particulado señaladas en la Tabla 9.2.1 del ICE, donde se señalará cada una de las medidas ejecutadas, responsable a cargo, hora y día de aplicación. • Se llevará un registro del regado del terreno, indicando la cantidad de agua utilizada, las horas del día en que se realizará la humectación, el sector y superficie donde se aplique la medida. Además, será responsabilidad del operador entregar el registro de riego diario una vez finalizado su turno. • Se tomarán fotografías que dejarán registro de la realización de la actividad de cobertura de acopios.
Forma de control y seguimiento.	Registro en libro de obras durante la fase de construcción y en el libro de registro durante la fase de operación.

9.2.3. D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica.

Tabla 9.2.3. D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica.	
Componente/materia.	Calidad del aire.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Todas las fases de ejecución del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Producto de la ejecución de las partes, obras y actividades del Proyecto, se generará la emisión de contaminantes a la atmósfera, particularmente de material particulado, según se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.5.1 y 4.8.4.1 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	• El Proyecto en la fase de construcción, los camiones o vehículos del contratista y sus proveedores, que transporten materiales deberán circular cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o carpetas de cobertura o con cualquier otro sistema que impida la dispersión de polvo a la atmósfera. • En la fase de operación del Proyecto, los camiones deberán retirar residuos tanto de la PTAS y de las PEAS, los cuales serán transportados en camiones con contenedores cerrados.
Indicador que acredita su cumplimiento.	• Registro de salida en portería. • Inspección <i>in situ</i> de carga cubierta.
Forma de control y seguimiento.	Registro fotográfico de todos los vehículos pesados, no solo de los que no cumplan, en libro de obras durante la fase de construcción.

9.2.4. D.F.L. N°1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito.

Tabla 9.2.4. D.F.L. N°1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito	
Componente/materia.	Calidad del aire.
Otros cuerpos legales asociados.	• D.S. N°4/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control. • D.S. N°55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica.



	- D.S. N°54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos que Indica. - D.S. N°211/1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Normas Sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Todas las fases de ejecución del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante todas las fases de ejecución del Proyecto, para la realización de actividades de transporte y faenas, se emplearán vehículos y maquinarias, según se detalla en los numerales 4.6.2, 4.7.2 y 4.8.2 del presente ICE, que emitirán material particulado y gases de combustión a la atmósfera por el funcionamiento de sus motores de combustión interna.
Forma de cumplimiento.	Se exigirá al contratista y a sus proveedores el cumplimiento de estas normas de emisión y se exigirá su control a través de la revisión técnica correspondiente, permiso de circulación vigente y mantenciones al día.
Indicador que acredita su cumplimiento.	- Registros de mantención al día de los vehículos motorizados pesados que forman parte de las labores constructivas y/u operacionales del Proyecto. - Registro de la documentación legal vigente de cada vehículo (certificado de revisión técnica, permiso de circulación y seguro obligatorio vigente). - Registro del certificado de inscripción en el registro nacional de vehículos motorizados.
Forma de control y seguimiento.	Registro en libro de obras durante la fase de construcción.

9.2.5. Decreto Alcaldicio N°1303/2022, de la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví.

Tabla 9.2.5. Decreto Alcaldicio N°1303/2022, de la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví, Aprueba Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Nueva Ordenanza Local de Tránsito Comuna de Puchuncaví.	
Componente/materia.	Tránsito
Otros cuerpos legales asociados.	Decreto Alcaldicio N°1837/2017, de la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví, Ordenanza local de Tránsito Comunal de Puchuncaví.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Todas las fases de ejecución del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Actividades de transporte de insumos.
Forma de cumplimiento.	Se dará cumplimiento a lo que se establece en este cuerpo legal sobre la actividad de transporte de materiales.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Cumplimiento de lo que se establece en este cuerpo legal sobre actividades de transporte de materiales.
Forma de control y seguimiento.	Inspección visual <i>in situ</i> del cumplimiento de lo que se establece en este cuerpo legal sobre actividades de transporte de materiales.

9.2.6. D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 9.2.6. D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.	
Componente/materia.	Ruido.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Todas las fases de ejecución del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante todas las fases de ejecución del Proyecto, se generarán emisiones de ruido, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.3, 4.7.5.3 y 4.8.4.3 del presente ICE.



Forma de cumplimiento.	El Proyecto incorporará medidas de diseño para el control y manejo de las emisiones acústicas que se generen, para efectos del cumplimiento de la presente normativa. En la fase de construcción se instalarán barreras acústicas en los frentes de trabajo, mientras que en la fase de operación los grupos generadores de respaldo y demás equipos que emiten ruidos se instalarán en salas insonorizadas. Además, el Titular adoptó como Compromiso Ambiental Voluntario “Monitoreo de ruido” (Tabla 11.1.23 del ICE) con el objeto de mantener y controlar los niveles de ruido, así como prevenir las molestias a la comunidad circundante.
Indicador que acredita su cumplimiento.	- Registros de implementación de las barreras acústicas durante la fase de construcción y de la implementación de las salas insonorizadas durante la fase de operación. - Registro del monitoreo de ruido.
Forma de control y seguimiento.	- Durante la fase de construcción será mediante el registro fotográfico de las barreras. - Durante la fase de operación, el registro será la medición de ruido en base al monitoreo, verificando que se cumpla el requerimiento nivel de ruido máximo, en momentos que los equipos se encuentren operando. - Informe de los resultados del monitoreo de ruido.

9.2.7. D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud.

Tabla 9.2.7. D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario.	
Componente/materia.	Residuos sólidos.
Otros cuerpos legales asociados.	D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Todas las fases de ejecución del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generarán residuos sólidos, conforme se detalla en los numerales 4.6.5, 4.7.6 y 4.8.5 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	El proyecto contempla el emplazamiento de 2 instalaciones de faenas: una asociada a la construcción de la PTAS y sus obras asociadas, y otra asociada a la construcción de las PEAS, colectores e impulsiones. Los residuos que generarán serán: domiciliarios, asimilables a domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos, en la fase de construcción; mientras que, en la fase de operación, serán sólo domiciliarios y asimilables a domésticos y residuos peligrosos. En este sentido, en la fase de construcción, el Proyecto considera la instalación de un sitio de almacenamiento de los residuos generados, en cada una de las dos instalaciones de faenas mencionadas precedentemente; además se considera un sitio especial para el almacenamiento de residuos peligrosos. Se destaca que, asociada a cada una de las obras de las PEAS, se considera un frente de trabajo, en el cual también se dispondrá de contenedores herméticos para almacenamiento de residuos de carácter temporal, ya que, estos serán trasladados a la instalación de faena más cercana. En relación con la fase de operación se contempla un lugar de almacenamiento de residuos domésticos y asimilables a domésticos, en el área de la PTAS, donde también se depositarán los residuos generados en cada una de las PEAS. Respecto al retiro, transporte y disposición final de estos residuos, se establece que para las fases de construcción y operación será efectuado por una empresa con autorización sanitaria, especialista en este tipo de labores. En cuanto a los residuos peligrosos, estos serán retirados y transportados por una empresa autorizada, que disponga de ellos en un sitio debidamente autorizado de acuerdo con las exigencias que indique la normativa. Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales mixtos de los artículos 140 y 142 del Reglamento del SEIA, Tablas 10.2.2 y 10.2.3 del presente ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Se mantendrá registro de la actividad de transporte y disposición final de los residuos y se mantendrán disponibles en faena, para cuando la autoridad lo



	requiera, las facturas, guías, resoluciones, etc., que acrediten el transporte autorizado a un sitio de disposición final autorizado. • Autorización sanitaria de las bodegas y contenedores. • Comprobante de disposición en un sitio ambiental y sanitariamente autorizado. • Copia de la resolución sanitaria de los vehículos empleados para el transporte de residuos.
Forma de control y seguimiento.	• RCA. • Registro de la actividad de transporte y disposición final.

9.2.8. D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud.

Tabla 9.2.8. D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.	
Componente/materia.	Residuos sólidos.
Otros cuerpos legales asociados.	D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Todas las fases de ejecución del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generarán residuos peligrosos, conforme se detalla en los numerales 4.6.5.2, 4.7.6.2 y 4.8.5.2 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	Las dos (2) instalaciones de faenas, durante la fase de construcción, y la PTAS durante la fase de operación, contarán con un sitio de almacenamiento temporalmente este tipo de residuos y contarán con todas las exigencias que indique la normativa. Los residuos peligrosos generados en las faenas de construcción serán retirados y transportados por una empresa autorizada, además serán declarados, con su respectivo seguimiento. Por su parte, los residuos peligrosos generados durante la fase de operación serán transportados hasta la bodega de almacenamiento temporal con que cuenta la empresa en la PTAS de Placilla para ser almacenados por un tiempo máximo de 6 meses, para luego ser retirados y llevados a disposición final por una empresa debidamente autorizada. En este sentido, el Titular presenta los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial mixto del artículo 142 del Reglamento del SEIA, Tabla 10.2.3 del presente ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Se mantendrá registro de la actividad de transporte y disposición final de los residuos y se mantendrán disponibles en faena, para cuando la autoridad lo requiera, las facturas, guías, resoluciones, etc., que acrediten el transporte autorizado en un sitio de disposición final autorizado.
Forma de control y seguimiento.	Se llevará registro de la RCA, permisos y cumplimientos asociados en la plataforma web de la SMA. Adicionalmente, se tendrá registro en terreno del retiro de residuos, el que estará disponible antes una eventual fiscalización.

9.2.9. D.S. N°4/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Tabla 9.2.9. D.S. N°4/2009 del Ministerio Secretaría 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 del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la fase de operación se generarán lodos provenientes de la PTAS, conforme se detalla en el numeral 4.7.6.1 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	El Proyecto contempla un sistema de tratamiento de lodos cuyo manejo se detalla en los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del permiso ambiental



	sectorial de contenido únicamente ambiental del artículo 126 del Reglamento del SEIA, Tabla 10.1.2 del presente ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento.	• Autorización del sistema de tratamiento de lodos, autorización de la empresa que realizará el transporte y la disposición final de los lodos. • Autorización de sitio de disposición final.
Forma de control y seguimiento.	RCA, registros de despacho de residuos e informe técnico según las disposiciones de la presente norma.

9.2.10. D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud.

Tabla 9.2.10. D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.	
Componente/materia.	Sustancias peligrosas.
Otros cuerpos legales asociados.	D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, Aprueba 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 operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la fase de operación se almacenarán y utilizarán sustancias peligrosas, conforme se detalla en el numeral 4.7.6.3 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	En la PTAS se utilizará cloro (hipoclorito de sodio), sustancia peligrosa que se almacenará temporalmente en la bodega de sustancias peligrosas según dispone la normativa aplicable. Se mantendrán las hojas de datos de seguridad de cada sustancia en toda área donde se manipulen y almacenen, al igual que los registros y todas las condiciones exigidas por la normativa legal vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Autorización de almacenamiento de sustancias peligrosas por parte de la autoridad sanitaria de las instalaciones, en caso de aplicar, las que permanecerán en las oficinas del Proyecto a modo de respaldo en caso de posibles fiscalizaciones.
Forma de control y seguimiento.	Se llevará registro de la RCA, permisos y cumplimientos asociados en la plataforma web de la SMA. Adicionalmente, se tendrá registro en terreno la lista de verificación del cumplimiento de las exigencias del presente decreto, el que estará disponible antes una eventual fiscalización.

9.2.11. D.S. N°298/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Tabla 9.2.11. D.S. N°298/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.	
Componente/materia.	Vialidad y transporte.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Fase de operación del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la fase de operación se contempla el abastecimiento de sustancias peligrosas, conforme se detalla en el numeral 4.7.6.3 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	El proyecto contempla abastecimiento de hipoclorito de sodio para la PTAS y combustible para abastecer el grupo generador de emergencia. El transporte de cualquier sustancia peligrosa desde o hacia las instalaciones del Proyecto, cumplirá con las medidas establecidas en la normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Rotulación de camiones y hojas de seguridad disponibles durante el transporte.
Forma de control y seguimiento.	Supervisión de la rotulación de camiones y hojas de seguridad.

9.2.12. Ley N°20.879.

Tabla 9.2.12. Ley N°20.879, Sanciona el Transporte de Desechos Hacia Vertederos Clandestinos	
Componente/materia.	Residuos.



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Todas las fases de ejecución del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generarán residuos sólidos, conforme se detalla en los numerales 4.6.5, 4.7.6 y 4.8.5 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	Los distintos tipos de residuos generados por el Proyecto serán transportados por empresas autorizadas para el transporte de residuos y luego serán dispuestos en sitios de disposición final debidamente autorizados.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Autorización sanitaria de disposición final del residuo con fecha de vigencia.
Forma de control y seguimiento.	• Durante la fase de construcción, se mantendrá la autorización de disposición final en las instalaciones de faena correspondientes. • Durante la fase de operación, se mantendrá la autorización en las dependencias del recinto de la PTAS.

9.2.13. D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud.

Tabla 9.2.13. D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	
Componente/materia.	Efluentes.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Todas las fases de ejecución del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generarán residuos sólidos, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.2, 4.7.5.2 y 4.8.4.2 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	Durante las actividades de construcción y operación se contará con una dotación de trabajadores a los que se deberá proveer de todas las condiciones sanitarias y ambientales básicas, resguardando lo estipulado en cada uno de los artículos citados anteriormente. En consecuencia, se indica que asociados a los frentes de trabajo de cada PEAS se instalarán baños químicos para el personal de las faenas. Además, en las dos instalaciones de faenas contempladas se instalarán baños contenedores. El residuo líquido será almacenado en estanques, para posteriormente disponerlos en otra planta de tratamiento que el Titular estime conveniente. El traslado del residuo estará a cargo del Mandante propiamente tal o bien quienes ellos estimen conveniente (empresa autorizada). En relación con la fase de operación, se contemplarán baños para los operadores de la planta, los cuales irán conectados a la misma PTAS.
Indicador que acredita su cumplimiento.	• Registro de retiro y disposición final autorizada de los residuos de los baños químicos en la fase de construcción. • En relación con la fase de operación, podrá verificarse <i>in situ</i> el cumplimiento por la autoridad correspondiente.
Forma de control y seguimiento.	Supervisión de las condiciones sanitarias de trabajo.

9.2.14. D.S. N°160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Tabla 9.2.14. D.S. N°160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.	
Componente/materia.	Combustibles.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Fase de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la fase de operación se utilizará combustible para el grupo generador de respaldo, conforme se detalla en el numeral 4.7.5.2 del presente ICE.



Forma de cumplimiento.	Se requerirá el abastecimiento y almacenamiento de combustible para el grupo generador de la PTAS. Cabe indicar que, se aplicarán todas las consideraciones técnicas y de seguridad que establece la presente norma y se solicitará la autorización a la SEC respectivo al almacenamiento de combustibles.
Indicador que acredita su cumplimiento.	• Registro de todas las provisiones de petróleo que se realicen. • Rotulación de insumos y residuos de carácter peligrosos.
Forma de control y seguimiento.	Registro en el libro de operación de la planta.

9.2.15. D.S. N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Tabla 9.2.15. D.S. N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Establece 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.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la fase de operación, en caso de que la Laguna 2 se encuentra a la cota máxima (volumen máximo de capacidad), el efluente tratado será descargado por el emisario submarino que posee la empresa sanitaria SESAMAR, conforme se detalla en el numeral 4.7.5.2 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	El efluente tratado de la PTAS será conducido a la Laguna 2, desde donde se distribuirán para el riego de las áreas verdes que se encuentran en el interior del Condominio Marbella, de acuerdo con un convenio establecido entre las partes. En las situaciones en que la laguna se encuentre a la cota máxima de aguas, es decir en su volumen a máxima capacidad, el efluente será enviado al emisario submarino. La descarga a la laguna cumplirá con los requisitos establecidos en la Tabla 1 del D.S. N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. En la respuesta 44 de la Adenda Complementaria, se detalla el control permanente de la calidad y cantidad del efluente tratado de la PTAS.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Corresponde al cumplimiento de la calidad del efluente, el cual se efectuará previo a su descarga, a la salida de la última cámara de la PTAS, después de la cámara de contacto. La frecuencia de monitoreo y el número de muestras será aquella señalada por la presente norma, de acuerdo con cada etapa del Proyecto.
Forma de control y seguimiento.	Reportes mensuales a la SISS y se mantendrán los registros en las instalaciones del Proyecto ante la solicitud de la autoridad fiscalizadora.

9.2.16. D.S. N°1/1992, del Ministerio de Defensa Nacional.

Tabla 9.2.16. D.S. N°1/1992, del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.	
Componente/materia.	Ecosistemas marinos.
Otros cuerpos legales asociados.	• D.L N°1.809/1977 del Ministerio de Relaciones Exteriores, que Aprueba Convenio Sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias, del año 1972. • D.S. N°476/1977 del Ministerio de Relaciones Exteriores, que Promulga el Convenio sobre Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias, con sus Anexos I, II y III, del año 1972. • D.S. N°295/1986 del Ministerio de Relaciones Exteriores, que Promulga el Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste Contra la Contaminación Proveniente de Fuentes Terrestres y sus Anexos. • Ley N°18.892, General de Pesca y Acuicultura. • D.L. N°2.222/1978 del Ministerio de Defensa Nacional, que Sustituye Ley de Navegación.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Fase de operación.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la fase de operación bajo la situación en que la laguna 2 se encuentra a la cota máxima (volumen máximo de capacidad), el efluente será descargado por el emisario submarino de la empresa SESAMAR, conforme se detalla en el numeral 4.7.5.2 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	La descarga cumplirá con la Tabla 4 asociada a la descarga fuera de la Zona de Protección Litoral – ZPL del D.S. N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Corresponde al cumplimiento de la calidad del efluente, el cual se efectuará previo a su descarga, a la salida de la última cámara de la PTAS, después de la cámara de contacto. La frecuencia de monitoreo y el número de muestras será aquella señalada en el D.S. N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, de acuerdo a cada etapa del Proyecto.
Forma de control y seguimiento.	Reportes mensuales a la SISS y se mantendrán los registros en las instalaciones del Proyecto ante la solicitud de la autoridad fiscalizadora.

9.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural).

9.3.1. D.S. N°461/1995 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Tabla 9.3.1. D.S. N°461/1995 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que Establece Requisitos que Deben Cumplir las Solicitudes sobre Pesca de Investigación.	
Componente/materia.	Ecosistemas marinos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Fase de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la fase de operación, en caso de que la Laguna 2 se encuentra a la cota máxima (volumen máximo de capacidad), el efluente será descargado por el emisario submarino de la empresa SESAMAR, conforme se detalla en el numeral 4.7.5.2 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	Una vez obtenida la RCA, el Titular solicitará la debida autorización de pesca de investigación a la SUBPESCA previo a la ejecución de las campañas. El plan de vigilancia ambiental se realizará durante al menos 3 años en la fase de operación, con una campaña previa al inicio de la descarga de la planta de tratamiento y el resto de las campañas cuando ocurra la descarga de agua tratada, es decir entre los meses de junio y septiembre. Una vez finalizado el tercer año de seguimiento y en base a los resultados obtenidos en el tiempo, el Titular evaluará en conjunto con la autoridad competente si es o no necesario continuar con el plan de seguimiento del ecosistema marino.
Indicador que acredita su cumplimiento.	En cuanto al indicador en el plan de vigilancia en la fase de operación, será la correcta resolución otorgada por la SUBPESCA, la cual será anexada al informe. Adicional, se incorporará el respectivo aviso de realización de las campañas de seguimiento, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), con el fin de que este pueda cumplir con su función fiscalizadora. Dicho aviso deberá ser con al menos siete días hábiles de anticipación a las actividades a realizar, y la notificación se deberá hacer mediante el envío de un correo electrónico y una carta certificada. En cada campaña de seguimiento se emitirá un informe de acuerdo con la Resolución Exenta N°223/2015 de la SMA, el cual se contemplará la elaboración de un informe resumido de las actividades realizadas como parte del muestreo, que describa los materiales y la metodología aplicada. Asimismo, se entregará la base de datos en formato Excel, con la localización de las estaciones, número de muestras, número de ejemplares capturados por especie y caracterización de los individuos muestreados, en el contexto de la solicitud de pesca de investigación. Los informes de seguimiento serán enviados a la SMA.
Forma de control y seguimiento.	• El titular mantendrá el registro de las resoluciones de los permisos otorgados y las notificaciones efectuadas al SERNAPESCA. • Se mantendrá un registro y/o copia del informe de las actividades realizadas en el marco de la solicitud de pesca e investigación.



9.3.2. Decreto Exento N°225/1995 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Tabla 9.3.2. Decreto Exento N°225/1995 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Establece Veda Extractiva por Treinta Años, para Especies de Mamíferos, Aves y Reptiles Marinos.	
Componente/materia.	Ecosistemas marinos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Fase de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la fase de operación bajo la situación en que la laguna 2 se encuentre a la cota máxima (volumen máximo de capacidad), el efluente será descargado por el emisario submarino de la empresa SESAMAR, conforme se detalla en el numeral 4.7.5.2 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	Una vez obtenida la RCA, el Titular solicitará la debida autorización de pesca de investigación a la SUBPESCA previo a la ejecución de las campañas. El plan de vigilancia ambiental se realizará durante al menos 3 años en la fase de operación, con una campaña previa al inicio de la descarga de la planta de tratamiento y el resto de las campañas cuando ocurra la descarga de agua tratada, es decir entre los meses de junio y septiembre. Una vez finalizado el tercer año de seguimiento y en base a los resultados obtenidos en el tiempo, el Titular evaluará en conjunto con la autoridad competente si es o no necesario continuar con el plan de seguimiento del ecosistema marino. Sin perjuicio a lo anterior, cabe indicar que, el Titular no realizará captura, tenencia, posesión, transporte, desembarque, así como ninguno de los aspectos prohibidos en esta normativa. Adicionalmente, se gestionará la instalación de tres señaléticas educativas con el objetivo de preservar y proteger las especies de mamíferos marinos (chungungos y lobos marinos) que habitan el sector a lo largo de la playa colindante al emisario o en otro sitio a definir en conjunto con la autoridad marítima. Esta señalética será instalada durante el primer año de operación y mantenida por un período de 5 años. Para mayor detalle, revisar la Tabla 11.1.20 del presente ICE, Compromiso ambiental voluntario: Instalación de señalética de protección de mamíferos marinos.
Indicador que acredita su cumplimiento.	• En cuanto al indicador en el plan de vigilancia en la fase de operación, será la correcta resolución otorgada por la SUBPESCA, la cual será anexada al informe. Adicional, se incorporará el respectivo aviso de realización de las campañas de seguimiento, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), con el fin de que este pueda cumplir con su función fiscalizadora. Dicho aviso deberá ser con al menos siete días hábiles de anticipación a las actividades a realizar, y la notificación se deberá hacer mediante el envío de un correo electrónico y una carta certificada. • En cada campaña de seguimiento se emitirá un informe de acuerdo con la Resolución Exenta N°223/2015 de la SMA, el cual se contemplará la elaboración de un informe resumido de las actividades realizadas como parte del muestreo, que describa los materiales y la metodología aplicada. Asimismo, se entregará la base de datos en formato Excel, con la localización de las estaciones, número de muestras, número de ejemplares capturados por especie y caracterización de los individuos muestreados, en el contexto de la solicitud de pesca de investigación. Los informes de seguimiento serán enviados a la SMA. • Registro fotográfico de las señaléticas instaladas.
Forma de control y seguimiento.	Los informes de autocontrol serán enviados mensualmente a la SMA y el registro fotográfico será enviado anualmente a la SMA y a la Autoridad Marítima a través del Sistema de Seguimiento Ambiental.

9.3.3. Ley N°21.202.

Tabla 9.3.3. Ley N°21.202, Sobre Protección de Humedales Urbanos.	
Componente/materia.	Humedales.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	El límite predial de la PEAS 3 intercepta con en el Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco, donde, la fase de construcción, producto de las partes, obras y acciones de la construcción de la planta elevadora se generarán emisiones de material particulado, gases y ruido hacia el área protegida.



Forma de cumplimiento.	El Titular para resguardar el humedal y evitar su afectación como las comunidades que alberga, delimitará el área de trabajo relacionada a la construcción de las partes, obras y acciones de las PEAS 3, 7 y 8. Dicha delimitación será de un panel forrado con malla raschel, la cual evitará la propagación del material particulado hacia el exterior; asimismo se consideran barreras acústicas, para aislar el ruido emitido producto de la construcción de las obras. De esta manera, se aislará tanto el ruido como el material particulado hacia el humedal y a los núcleos urbanos cercanos.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Se obtendrán fotografías de las medidas contempladas, ya sea delimitación del frente de trabajo con malla raschel y la instalación de las barreras acústicas. Dichas fotografías, quedarán plasmadas en un reporte explicativo que estará disponible en las oficinas de la instalación de faena.
Forma de control y seguimiento.	Reportes mensuales del cumplimiento de las medidas, realizado por el encargado ambiental de la obra.

9.3.4. D.S. N°82/2010 del Ministerio de Agricultura.

Tabla 9.3.4. D.S. N°82/2010 del Ministerio de Agricultura, que Aprueba Reglamento de Suelos, Aguas y Humedales.	
Componente/materia.	Suelos, aguas y humedales.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Fase de construcción del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Construcción de camino de acceso y la PTAS.
Forma de cumplimiento.	Presentación de los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial mixto del artículo 151 del Reglamento del SEIA, Tabla 10.2.7 del presente ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Aprobación de los planes de trabajo de formaciones xerofíticas por parte de CONAF.
Forma de control y seguimiento.	Registro de aprobación de los planes trabajo y documentación asociada a las actividades que forman parte de este. Los cuales estarán a disposición de la entidad fiscalizadora CONAF y quien lo estime conveniente.

9.3.5. Ley N°19.473.

Tabla 9.3.5. Ley N°19.473, que Sustituye Texto de la Ley N°4.601, Sobre Caza, y Artículo 609 del Código Civil.	
Componente/materia.	Fauna silvestre.
Otros cuerpos legales asociados.	D.S. N°5/1998 del Ministerio de Agricultura, que Aprueba Reglamento de la Ley de Caza.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Todas las fases de ejecución del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	El Proyecto contemplará acciones y medidas para evitar la afectación a la fauna silvestre del área de influencia del Proyecto.
Forma de cumplimiento.	• Presentación de los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial mixto del artículo 146 del Reglamento del SEIA, Tabla 10.2.4 del presente ICE. • Compromisos ambientales voluntarios de las tablas 11.1.15. Microrruteo de curureras de <i>Spalocopus cyanus</i>; tabla 11.1.16. Supervisión biótica para fauna de baja movilidad durante las obras; tabla 11.1.17. Monitoreo de avifauna durante las obras; tabla 11.1.18. Rescate y relocalización de fauna de baja movilidad producto del desarrollo de las obras; tabla 11.1.19. Capacitación ambiental en temas bióticos a los trabajadores de las obras asociadas a PEAS 3 y PTAS del presente ICE.



	Los trabajadores de las faenas constructivas y operadores de la PTAS en la fase de operación tendrán prohibida la captura y/o caza de ejemplares animales silvestres.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Autorización sectorial de la actividad de rescate y relocalización, así como el registro de todos los compromisos ambientales voluntarios asociados a fauna terrestre, dando cumplimiento a la normativa e indicadores asociados.
Forma de control y seguimiento.	RCA y el encargado ambiental llevarán un registro de asistencia a las capacitaciones, y deberá tener un respaldo de todo lo enseñado a los trabajadores. Adicionalmente, en la instalación de faena se contará con el respaldo de las pruebas realizadas a los trabajadores, además del documento firmado que respaldará los conocimientos adquiridos en la capacitación, junto a lo anterior, también se mantendrá disponible el informe y registro fotográfico de instalación de todos los carteles informativos.

9.3.6. Ley N°20.283 Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.

Tabla 9.3.6. Ley N°20.283, Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.	
Componente/materia.	Flora y vegetación.
Otros cuerpos legales asociados.	- D.S. N°93/2008 del Ministerio de Agricultura, Reglamento General de la Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. - D.L. N°701/1974 del Ministerio de Agricultura, que Fija Régimen Legal de los Terrenos Forestales o Preferentemente Aptos Para la Forestación, y Establece Normas de Fomento Sobre la Materia. - D.S. N°193/1998 del Ministerio de Agricultura, que Aprueba Reglamento General del Decreto Ley N°701, de 1974, Sobre Fomento Forestal.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Todas las fases de ejecución del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Corta de bosque nativo, plantaciones en terrenos de aptitud preferente forestal y formaciones xerofíticas.
Forma de cumplimiento.	Presentación de los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales mixtos de los artículos 148, 149 y 151 del Reglamento del SEIA, Tablas 10.2.5, 10.2.6 y 10.2.7 del presente ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento.	- RCA favorable. - Aprobación de los planes de trabajo por parte de CONAF.
Forma de control y seguimiento.	Registro de aprobación de los planes trabajo y documentación asociada a las actividades que forman parte de este. Los cuales estarán a disposición de la entidad fiscalizadora CONAF y quien lo estime conveniente.

9.3.7. Ley N°17.288 Sobre Monumentos Nacionales.

Tabla 9.3.7. Ley N°17.288, Sobre Monumentos Nacionales.	
Componente/materia.	Patrimonio cultural.
Otros cuerpos legales asociados.	D.S. N°484/1990 del Ministerio de Educación, 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 del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante las acciones asociadas a excavaciones y/o remoción de tierra.
Forma de cumplimiento.	En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante la ejecución de las excavaciones del Proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo 38 de la Ley N°17.288, se solicita proceder según lo establecido en los artículos 26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales, y el artículo 23 del D.S. N°484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley N°17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas, paralizando toda obra en el sector



	del hallazgo e informando de inmediato y por escrito a la SMA, y al CMN, para que este último organismo determine los procedimientos a seguir. El área del hallazgo será delimitada y señalizada para su protección a la espera del pronunciamiento del CMN. Asimismo, y considerando los antecedentes recopilados en la línea de base arqueológica, se protegerán algunas áreas con valor patrimonial durante el transcurso de todas las faenas de construcción. Además, se presentan los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial mixtos del artículo 132 del Reglamento del SEIA, Tablas 10.2.1 del presente ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento.	• Notificación de algún hallazgo. • Registro de las capacitaciones realizadas a los trabajadores.
Forma de control y seguimiento.	Protección, delimitación y señalización del sector donde se encontró el hallazgo y. la notificación de manera inmediata al CMN.

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES.

10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental.

Los permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental aplicables al proyecto son los siguientes:

10.1.1. Permiso para realizar pesca de investigación.

Tabla 10.1.1. Permiso para realizar pesca de investigación según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Fase de operación.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Ejecución de un plan de seguimiento ambiental voluntario para acreditar que el Proyecto preserva los recursos hidrobiológicos. Para mayor detalle, revisar la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 052a, antecedentes técnicos y formales del PAS 119 y el Anexo Obs. 052b correspondiente al Plan de Seguimiento Ambiental.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente.	La SUBPESCA, mediante su oficio ORD. N°(D.AC.) ORD. SEIA. N° 361 publicado con fecha 24 de julio de 2024, se pronunció conforme.

10.1.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas.

Tabla 10.1.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas según se establece en el artículo 126 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Fase de operación.
Parte, obra o acción a la que aplica.	La planta generará lodos asociados al proceso de tratamiento. Para mayor detalle, revisar la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 053, antecedentes técnicos y formales del PAS 126.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente.	La SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso, mediante su oficio ORD. N°088 publicado con fecha 18 de julio de 2024, se pronunció conforme.

10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos.

Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al proyecto son los siguientes:



10.2.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico.

Tabla 10.2.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Se identificaron 6 sitios arqueológicos ubicados en el trazado de caminos, zanjas para ductos, una PEAS y una instalación de faenas. Todos los sitios registrados son de cronología prehispánica vinculado al Periodo Alfarero Temprano con presencia de fragmentos de cerámica y restos líticos, en ocasiones asociado a fragmentos de conchas. Para mayor detalle, revisar la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 054, antecedentes técnicos y formales del PAS 132.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	En el trámite sectorial el titular deberá realizar la presentación por un/a arqueólogo/a profesional debiendo ajustar las zonas de densidades de acuerdo con las características de cada sitio arqueológico, siendo la densidad alta el mayor número de evidencias registradas por yacimiento. Además, el Informe Ejecutivo deberá considerar entregar la planilla de registros arqueológicos, conforme al enlace disponible en: https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicos
Pronunciamiento del órgano competente.	El CMN, mediante su oficio ORD. N°3.506 publicado con fecha 19 de julio de 2024, se pronunció conforme condicionado.
Mediante su oficio ORD. N°3.506 del CMN publicado con fecha 19 de julio de 2024 condiciona su pronunciamiento, solicitando que: <i>“(…) deberá ser tramitado por un/a arqueólogo/a profesional ante el CMN.</i> <i>Se indica que respecto a las zonas de densidad (alta, media y baja) estas deben establecerse según las características de cada sitio, siendo la densidad alta el mayor número de evidencias registradas por yacimiento (…)</i> <i>1. El CMN se pronuncia conforme al Informe ejecutivo sondeo redes primarias Maitencillo. Se indica que el informe final debe considerar la entrega de la Planilla de registros arqueológicos - Junio 2024, disponible en:</i> <i>https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicos</i> <i>En este documento, se deberán remitir todos los antecedentes de las labores arqueológicas ejecutadas en el marco de este proyecto, tal como se señala en el numeral 14 del Ord. CMN N° 141 del 10.01.2024”.</i> Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera adecuadas las condiciones establecidas por el CMN, por lo que se recomienda establecerlas como condición o exigencia para el otorgamiento del PAS 132, en los términos señalados por el Organismo Competente.	

10.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase, o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

Tabla 10.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase, o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Fase de construcción y operación.
Parte, obra o acción a la que aplica.	El Proyecto habilitará 2 sitios de almacenamiento temporal de residuos sólidos domiciliarios y residuos industriales no peligrosos para las instalaciones de faenas de la PTAS y para las redes de recolección de aguas servidas. Así como para la fase de operación se contemplará el almacenamiento temporal de residuos sólidos domiciliarios y residuos asimilables a domésticos en la PTAS. Para mayor detalle, revisar la respuesta 125 y el Anexo Obs. 125 de la Adenda, así como la respuesta 55 de la Adenda Complementaria, antecedentes técnicos y formales del PAS 140.



Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente.	La SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso, mediante su oficio ORD. N°088 publicado con fecha 18 de julio de 2024, se pronunció conforme.

10.2.3. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

Tabla 10.2.3. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA .	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica.	El Proyecto habilitará 2 bodegas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos para las instalaciones de faenas de la PTAS y para las redes de recolección de aguas servidas. Para mayor detalle, revisar la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 056, antecedentes técnicos y formales del PAS 142.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente.	La SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso, mediante su oficio ORD. N°088 publicado con fecha 18 de julio de 2024, se pronunció conforme.

10.2.4. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso.

Tabla 10.2.4. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso según se establece en el artículo 146 del Reglamento del SEIA .	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Se implementará un plan de rescate y relocalización de anfibios y reptiles con el objetivo de reubicar a los ejemplares que pudiesen verse afectados por faenas constructivas del Proyecto, medida tendiente a disminuir el impacto por mortalidad de fauna de baja movilidad y/o en categoría de conservación. Se capturarán ocho especies identificadas en el área de influencia, correspondiente a 1 anfibio <i>Pleurodema thaul</i> (sapito de cuatro ojos) y 7 especies de reptiles <i>Philodryas chamissonis</i> (Culebra de cola larga), <i>Liolaemus lemniscatus</i> (Lagartija lemniscata), <i>Liolaemus pseudolemniscatus</i> (Lagartija lemniscata falsa), <i>Liolaemus tenuis</i> (Lagartija de las paredes), <i>Liolaemus fuscus</i> (Lagartija oscura, café), <i>Liolaemus chiliensis</i> (Lagarto llorón) y <i>Liolaemus zapallarensis</i> (Lagarto de zapallar). Para mayor detalle, revisar la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 057, antecedentes técnicos y formales del PAS 146.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente.	El SAG de la Región de Valparaíso, mediante su oficio ORD. N°2.241 publicado con fecha 19 de julio de 2024, se pronunció conforme.
Mediante su oficio ORD. N°2.241 del SAG, publicado con fecha 19 de julio de 2024, se pronunció señalando que: “Respecto al PAS 146, tener presente que este permiso es otorgado únicamente para las especies que fueron identificadas en el proceso de evaluación y que fueron consideradas para aplicar la medida de rescate y relocalización, por lo tanto, no debe hacerse extensivo a especies distintas a las señaladas durante la evaluación del proyecto. En caso que el titular detectara durante la ejecución del proyecto alguna desviación a lo aprobado, ya sea la presencia de nuevas especies de fauna silvestre o un aumento en la abundancia de las especies detectadas en el	



área de influencia del proyecto respecto de las identificadas durante el proceso de evaluación ambiental de éste, deberá informar a las autoridades ambientales correspondientes (SMA y SEA)”.

Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera adecuado lo señalado por el SAG, téngase presente que, la tramitación sectorial para el rescate y relocalización, es solo para las especies identificadas y en caso de detectar variaciones a lo evaluado, deberá informar a la SMA.

10.2.5. Permiso para la corta de bosque nativo.

Tabla 10.2.5. Permiso para la corta de bosque nativo según se establece en el artículo 148 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica.	El Proyecto requiere la corta de 0,38 hectáreas de bosque nativo esclerófilo (peumo, molle, litre y boldo), 0,07 hectáreas para la construcción del camino de acceso a la PTAS desde la Ruta F-30-E con un atravesio de quebrada y 0,31 hectáreas para la construcción de la PTAS. Para mayor detalle, revisar la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 058, antecedentes técnicos y formales del PAS 148.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	En el trámite sectorial, el titular deberá presentar las medidas de protección específicas para las áreas de reforestación de acuerdo con sus características y ubicación, incorporando el detalle de las especies y su proporción. Las especies deberán considerar al menos 3 especies esclerófilas nativas e incluir especies presentes en el área de intervención.
Pronunciamiento del órgano competente.	La CONAF de la Región de Valparaíso, mediante su oficio ORD. N°100-EA publicado con fecha 15 de julio de 2024, se pronunció conforme condicionado.
Mediante su oficio ORD. N°100-EA de la CONAF, publicado con fecha 15 de julio de 2024, se pronunció señalando que: “Durante la presentación sectorial del PAS 148, se incorporen las medidas de protección específicas para las áreas de reforestación de acuerdo a sus características y ubicación, incorporando el detalle de las especies y su proporción. Las especies deberán considerar al menos 3 especies esclerófilas nativas e incluir especies presentes en el área de intervención”. Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera adecuadas las condiciones establecidas por la CONAF, por lo que se recomienda establecerlas como condición o exigencia para el otorgamiento del PAS 148, en los términos señalados por el Organismo Competente.	

10.2.6. Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal.

Tabla 10.2.6. Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal según se establece en el artículo 149 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica.	El Proyecto requiere la corta de 0,43 hectáreas de plantaciones forestales, 0,34 hectáreas de Eucalipto y 0,09 hectáreas Pino radiata para la construcción del camino de acceso y un atravesio a la PTAS. Para mayor detalle, revisar la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 059, antecedentes técnicos y formales del PAS 149.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	En el trámite sectorial, el titular deberá presentar las medidas de protección específicas para las áreas de reforestación de acuerdo con sus características y ubicación, así como la definición de la o las especies arbóreas a utilizar y la densidad final que no podrá ser inferior a 550 plantas por ha.
Pronunciamiento del órgano competente.	La CONAF de la Región de Valparaíso, mediante su oficio ORD. N°100-EA publicado con fecha 15 de julio de 2024, se pronunció conforme condicionado.
Mediante su oficio ORD. N°100-EA de la CONAF, publicado con fecha 15 de julio de 2024, se pronunció señalando que: “Durante la presentación sectorial del PAS 149, se incorporen las medidas de protección específicas para las áreas de reforestación de acuerdo a sus características y ubicación, así como la definición de la o las especies arbóreas a utilizar y la densidad final que no podrá ser inferior a 550 plantas por ha”.	



Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera adecuadas las condiciones establecidas por la CONAF, por lo que se recomienda establecerlas como condición o exigencia para el otorgamiento del PAS 149, en los términos señalados por el Organismo Competente.

10.2.7. Permiso para la corta, destrucción o descepa de formaciones xerófitas.

Tabla 10.2.7. Permiso para la corta, destrucción o descepa de formaciones xerófitas según se establece en el artículo 151 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica.	El Proyecto requiere la corta de 0,6 hectáreas de formaciones xerófitas para la construcción de la PTAS (FX-3). Para mayor detalle, revisar la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 049 y 059, antecedentes técnicos y formales del PAS 151.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	En el trámite sectorial, el titular deberá presentar las medidas para la conservación de la biodiversidad, la referencia de las medidas para la protección de la fauna en categoría de conservación y la medida relativa a reproducir y establecer plantas de <i>Conanthera campanulata</i> en el borde sur de la PTAS (50 individuos), detallando la metodología, cronograma y medio de verificación.
Pronunciamiento del órgano competente.	La CONAF de la Región de Valparaíso, mediante su oficio ORD. N°100-EA publicado con fecha 15 de julio de 2024, se pronunció conforme condicionado.
Mediante su oficio ORD. N°100-EA de la CONAF, publicado con fecha 15 de julio de 2024, se pronunció señalando que: “Durante la presentación sectorial del PAS 151, se incluyan en el ítem, medidas para la conservación de la biodiversidad, la referencia de las medidas para la protección de la fauna en categoría de conservación y la medida relativa a reproducir y establecer plantas de <i>Conanthera campanulata</i> en el borde sur de la Planta de Tratamiento (50 individuos), detallando la metodología, cronograma y medio de verificación. Lo anterior considerando que estas medidas permiten cumplir con el requisito de otorgamiento, que la especie ha sido reconocida en el sector a intervenir, y su presencia corresponde a una singularidad relevante, independiente del análisis de biodiversidad que presenta el PAS”. Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera adecuadas las condiciones establecidas por la CONAF, por lo que se recomienda establecerlas como condición o exigencia para el otorgamiento del PAS 151, en los términos señalados por el Organismo Competente.	

10.2.8. Permiso para efectuar modificaciones de cauce.

Tabla 10.2.8. Permiso para efectuar modificaciones de cauce según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica.	El Proyecto requiere obras de atravesio para la construcción del camino de acceso a la PTAS en el Fundo Las Romasas, la descarga del aliviadero tormenta y aguas lluvias de la PTAS, así como las obras de las PEAS 9 y 10 que se ubican cercanas a un cauce natural, y, las obras de atravesio del Cruce Cerro Tacna. Para mayor detalle, revisar la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 065, antecedentes técnicos y formales del PAS 156.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	En el trámite sectorial, el titular deberá ajustar el diseño de la alcantarilla emplazada sobre la quebrada del camino de acceso a la PTAS, Fundo Las Romasas.
Pronunciamiento del órgano competente.	La DGA de la Región de Valparaíso, mediante su oficio ORD. N°917 publicado con fecha 17 de julio de 2024, se pronunció conforme condicionado.
Mediante su oficio ORD. N°917 de la DGA, publicado con fecha 17 de julio de 2024, se pronunció señalando que: “Téngase presente que, según lo indicado en la Guía de Trámite del Permiso Sectorial 156 y en la Guía de Trámite del Permiso Sectorial 157, una vez obtenida la RCA favorable del proyecto, la DGA podrá denegar el permiso debido a requisitos sectoriales asociados al comportamiento hidráulico de las obras. Por lo tanto, se	



recomienda considerar los contenidos y requerimientos de diseño exigidos en las Guías Metodológicas para la Presentación y Revisión de Proyectos de Modificación de Cauces Naturales y Artificiales, elaboradas por el Departamento de Administración de Recursos Hídricos de la DGA en 2016. En particular, es necesario ajustar el diseño asociado a la alcantarilla emplazada sobre la quebrada del Fundo Las Romasas, según los requerimientos sectoriales”.

Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera adecuadas las condiciones establecidas por la DGA, por lo que se recomienda establecerlas como condición o exigencia para el otorgamiento del PAS 156, en los términos señalados por el Organismo Competente.

10.2.9. Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales.

Tabla 10.2.9. Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales según se establece en el artículo 157 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica.	El Proyecto requiere obras de protección en el camino de acceso a la PTAS en el Fundo Las Romasas. Específicamente, se proyecta un pedraplén como resguardo para la descarga del atravesio de la quebrada. Para mayor detalle, revisar la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 066, antecedentes técnicos y formales del PAS 157.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente.	La DGA de la Región de Valparaíso, mediante su oficio ORD. N°917 publicado con fecha 17 de julio de 2024, se pronunció conforme. La DOH de la Región de Valparaíso, mediante su oficio ORD. N°589 publicado con fecha 19 de julio de 2024, se pronunció conforme.

10.3. Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje

Tabla 10.3. Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje, según se establece en el artículo 161 del Reglamento del SEIA.	
Parte u obra a la que aplica.	Aplica a la PTAS. Para mayor detalle, revisar la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 067, antecedentes del pronunciamiento del artículo 161.
Calificación de la parte u obra.	Inofensiva
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento.	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente.	La SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso, mediante su oficio ORD. N°088 publicado con fecha 18 de julio de 2024, se pronunció conforme, calificando la actividad industrial y de bodegaje como “inofensiva”.

11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS.

11.1. Compromiso ambiental voluntario.

El Titular del proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

11.1.1. Compromiso Ambiental Voluntario: Catastro vegetacional al preinicio de las obras.

Tabla 11.1.1. Compromiso Ambiental Voluntario: Catastro vegetacional al preinicio de las obras.	
Impacto asociado.	• Pérdida de individuos de especies de flora y vegetación. • Fragmentación del recurso vegetacional.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Previo a la fase de construcción.



Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Preservar y proteger a las especies de flora y vegetación en categoría de conservación de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE) y otras singularidades. <u>Descripción:</u> Con el fin de resguardar a las especies en categoría de conservación, especialmente la especie <i>Gilliesia graminea</i>, clasificada como “Vulnerable”, por el D.S. N°13/2013 del Ministerio de Medio Ambiente, previo a la fase de construcción, se realizará una actualización del catastro vegetacional de especies de flora y vegetación identificadas en el área de influencia del Proyecto, específicamente asociada al área del Fundo Las Romasas. Este catastro se realizará por un especialista forestal, biólogo o personal a fin, mediante una campaña de inspección en terreno, de modo de caracterizar el área a intervenir. <u>Justificación:</u> Este compromiso se justifica debido a que el Titular se compromete a resguardar las especies protegidas identificadas en el área del Proyecto, que no se encuentren sujetas a permisos ambientales sectoriales mixtos de corta. De esta manera, se cumplirá con las normativas atinentes en cuanto a conservación y resguardo del recurso vegetacional.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El catastro vegetacional se deberá hacer en el recinto del Fundo Las Romasas, específicamente en el área de influencia asociada a la PTAS y su camino de acceso. <u>Forma:</u> El catastro se realizará mediante una campaña de terreno, por parte de un profesional a fin, que pueda recorrer el área de influencia definida en el fundo Las Romasas y catastrar las especies vegetales presentes. <u>Oportunidad:</u> La actualización del catastro se deberá realizar previo a la fase de construcción del Proyecto, de modo que, si se llega a verificar alguna especie en categoría cercana al área de intervención, el Titular tomará las medidas de protección de su entorno con malla y señalética de advertencia a objeto de asegurar que no se afecte y de ser necesario se rescatará y llevará a zona aledaña de iguales características al sitio que ocupa para su replante.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe que detalle la actualización del catastro, el cual contendrá toda la caracterización, respaldo de georreferenciación y fotografías respectivas.
Forma de control y seguimiento	Reporte que incluya la fecha de elaboración del compromiso. Este reporte será enviado a la SMA, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental.

11.1.2. Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de malla raschel y señalética de protección al bosque nativo de preservación del área del camino de acceso a la PTAS.

Tabla 11.1.2. Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de malla raschel y señalética de protección al bosque nativo de preservación del área del camino de acceso a la PTAS.	
Impacto asociado.	Pérdida de individuos de especies de flora y vegetación.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Preservar y proteger el bosque nativo de preservación identificado en el área aledaña al lugar de emplazamiento del camino de acceso a la PTAS. Especialmente los ejemplares de <i>Citronella mucronata</i> (naranjillos). <u>Descripción:</u> Con el fin de resguardar el bosque nativo de preservación, identificado en el sector aledaño donde se construirá el camino de acceso a la PTAS, previo a la fase de construcción, se realizará una delimitación de toda su extensión. Esta delimitación consiste en un cerco perimetral de malla <i>raschel</i>, el cual se extenderá rodeando toda su superficie, a modo de aislarlo y protegerlo de cualquier alteración producto de las obras de construcción. La delimitación se realizará siguiendo estrictamente los vértices establecidos en la caracterización basal de flora y vegetación, más una zona de amortiguación para la instalación del cerco de protección. Deberá ser inspeccionado por un especialista ambiental o profesional a fin. Adicionalmente, sobre el cerco de protección de malla raschel se instalarán carteles informativos sobre los aspectos singulares del bosque nativo de preservación, medidas de protección y restricciones ambientales sobre su protección. En caso de ser necesario, se considerará una intervención silvicultural sobre los individuos suprimidos, con la apertura del dosel, y se espera de acuerdo con lo que la bibliografía indica que respondan bien a mayor exposición de luz y probablemente mejorará su capacidad de regenerar naturalmente. Como parte de las medidas voluntarias se propone también, fertilización, tratamiento sanitario y riego de ser necesario.



	<u>Justificación:</u> Resguardar el bosque nativo de preservación, cumpliendo así con todas las normativas atinentes en cuanto a conservación y resguardo del recurso vegetal y especies en categoría de conservación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Fundo Las Romasas, en toda la extensión del bosque nativo de preservación identificado al costado del camino de acceso a la PTAS. <u>Forma:</u> Se instalará un cerco de protección de malla <i>raschel</i> por todo el perímetro del bosque nativo de preservación, el cual se levantará mediante pilares de madera que lo deberán sustentar. De igual forma, se instalarán sobre el cerco carteles informativos sobre el valor singular del bosque y su importancia de protección. <u>Oportunidad:</u> Este compromiso se deberá implementar previo a la fase de construcción y deberá ser mantenida por todo el transcurso de la fase de construcción asociada al camino de acceso a la PTAS.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe que detalle la implementación e instalación del cerco perimetral de malla <i>raschel</i> y los carteles informativos, el cual contendrá todos los pasos de su ejecución, respaldo de georreferenciación y fotografías respectivas.
Forma de control y seguimiento	Reporte que incluya la fecha de elaboración del compromiso. Este reporte será enviado a la SMA, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental

11.1.3. Compromiso Ambiental Voluntario: Controlar pérdida de suelo.

Tabla 11.1.3. Compromiso Ambiental Voluntario: Controlar pérdida de suelo.	
Impacto asociado.	Pérdida de suelo superficial.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Resguardar que la corta de vegetación se ejecute exclusivamente en las áreas aprobadas en respectivos planes de manejo o trabajo, evitando daño a zonas aledañas y que el movimiento de suelos se ajuste al <i>layout</i> del camino y la PTAS. <u>Descripción:</u> A objeto de proteger el recurso suelo, se llevará a cabo previo a la intervención de las distintas áreas un replanteo y demarcación física de las zonas permitidas intervenir, considerando las obras de camino y planta de tratamiento en el Predio. <u>Justificación:</u> Dar cumplimiento a la normativa regulatoria, evitando intervenir suelo en otras zonas fuera de áreas definidas en el Proyecto y autorizadas para corta de vegetación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En toda la superficie incluida en <i>layout</i> de camino y PTAS (1,41 ha). <u>Forma:</u> Delimitar físicamente el área de trabajo y con supervisión de jefe de obra durante ejecución de las obras. <u>Oportunidad:</u> Durante la faena de corta de vegetación en lugares autorizados y fase de construcción de obras, se verificará que la intervención se ajuste al sector autorizado de corta y <i>layout</i> del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Medición del % de superficie intervenida y autorizada (1,41 ha totales, de bosque nativo, plantaciones forestales y formaciones xerofíticas).
Forma de control y seguimiento	Supervisión durante la ejecución de trabajos y la emisión del informe 30 días después del término de la actividad.

11.1.4. Compromiso Ambiental Voluntario: Controlar pérdida de bosque nativo.

Tabla 11.1.4. Compromiso Ambiental Voluntario: Controlar pérdida de bosque nativo.	
Impacto asociado.	Pérdida de individuos de especies de flora y vegetación.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Proteger el bosque nativo remanente, controlando que la corta de bosque se ejecute sólo en las áreas aprobadas en respectivo plan de manejo. <u>Descripción:</u> A objeto de dar cumplimiento a lo establecido en plan de manejo respectivo, se contemplará cortar una superficie de 0,38 ha de bosque nativo, debiendo adoptarse las medidas adecuadas para asegurar que la intervención se limite a los sectores autorizados.



	<u>Justificación:</u> Dar cumplimiento a normativa regulatoria y evitar impacto a la vegetación aledaña a la autorizada a intervenir
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sectores autorizados para la ejecución del plan de manejo aprobado para cortar (0,38 ha). <u>Forma:</u> Demarcación en terreno de los lugares autorizados a intervenir del plan de manejo, con el objeto de limitar la corta a zonas autorizadas exclusivamente. <u>Oportunidad:</u> Se deberá realizar marcación de sectores previo a la corta y control durante la ejecución de las faenas.
Indicador que acredite su cumplimiento	Medición de % de superficie intervenida y autorizada equivalente a no más de 0,38 ha.
Forma de control y seguimiento	Supervisión durante la ejecución de los trabajos e informe final para realizar 30 días después de finalizada la actividad.

11.1.5. Compromiso Ambiental Voluntario: Controlar la pérdida de formaciones xerofíticas.

Tabla 11.1.5. Compromiso Ambiental Voluntario: Controlar la pérdida de formaciones xerofíticas.	
Impacto asociado.	Pérdida de individuos de especies de flora y vegetación.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Proteger las formaciones vegetacionales colindantes remanentes, controlando que la corta se ejecute sólo en las áreas aprobadas en el plan de trabajo. <u>Descripción:</u> Dar cumplimiento a lo establecido en plan de trabajo respectivo, se contemplará cortar una superficie de 0,60 ha de formaciones xerofíticas, debiendo adoptarse las medidas adecuadas para asegurar que la intervención se limite a los sectores autorizados. <u>Justificación:</u> Dar cumplimiento a normativa regulatoria y evitar impacto sobre la vegetación aledaña.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Lugares autorizados en el plan de trabajo aprobado para la intervención (0,60 ha). <u>Forma:</u> Demarcación en terreno de los lugares autorizados a intervenir en el plan de trabajo, con el objeto de limitar la corta a zonas autorizadas. <u>Oportunidad:</u> Se deberá realizar marcación de sectores previo a la corta y posteriormente, control operacional durante la ejecución de la construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Medición de % de superficie intervenida, hasta 0,60 ha.
Forma de control y seguimiento	Supervisión durante la ejecución de los trabajos e informe final para realizar 30 días después de finalizada la actividad.

11.1.6. Compromiso Ambiental Voluntario: Controlar la pérdida de plantaciones.

Tabla 11.1.6. Compromiso Ambiental Voluntario: Controlar la pérdida de plantaciones.	
Impacto asociado.	Pérdida de individuos de especies de flora y vegetación.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Proteger las plantaciones de eucalipto y pino remanentes, controlando que la corta se ejecute sólo en las áreas aprobadas en plan de trabajo. <u>Descripción:</u> Dar cumplimiento a lo establecido en el plan de manejo, se contempla cortar una superficie de 0,43 ha de plantaciones forestales. <u>Justificación:</u> Dar cumplimiento a normativa regulatoria y evitar impacto sobre las plantaciones aledañas a la autorizada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Lugares autorizados en el plan de manejo aprobado para cortar (0,43 ha). <u>Forma:</u> Demarcación en terreno de los lugares autorizados a intervenir del plan de trabajo. <u>Oportunidad:</u> La demarcación se realizará a la corta.
Indicador que acredite su cumplimiento	Medición del % de superficie intervenida y autorizada equivalente a no más de 0,43 ha.



Forma de control y seguimiento	Supervisión durante la ejecución de trabajos y se elaborará un informe con el detalle de superficie intervenida, 30 días después de finalizada la intervención.
--------------------------------	---

11.1.7. Compromiso Ambiental Voluntario: Controlar que las pérdidas de bosque nativo, formaciones xerofíticas y plantaciones correspondan a las autorizadas.

Tabla 11.1.7. Compromiso Ambiental Voluntario: Controlar que las pérdidas de bosque nativo, formaciones xerofíticas y plantaciones correspondan a las autorizadas.	
Impacto asociado.	Pérdida de individuos de especies de flora y vegetación.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Proteger las formaciones vegetales no afectas a intervención de corta en zonas colindantes a las áreas intervenidas, evitando ejecutar cortas más allá de los límites autorizados, previniendo la fragmentación del paisaje. <u>Descripción:</u> Dar cumplimiento a lo establecido en los planes de manejo y plan de trabajo, se contemplará cortar una superficie total de 1,41 ha. <u>Justificación:</u> Dar cumplimiento a normativa regulatoria y evitar impacto a la vegetación aledaña a la autorizada para intervenir.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Lugares autorizados en los planes de manejo y de trabajo de acuerdo con superficie aprobado para intervenir. <u>Forma:</u> Demarcación en terreno de los lugares autorizados a intervenir del plan de trabajo se limitará la corta a zonas autorizadas exclusivamente. <u>Oportunidad:</u> Se deberá realizar marcación de sectores previo a la corta y control durante la ejecución de la faena.
Indicador que acredite su cumplimiento	Medición de % de superficie intervenida y autorizada equivalente a no más de 1,41 ha.
Forma de control y seguimiento	Supervisión durante la ejecución de trabajos y se realizará un informe de la corta, 30 días después de finalizada la actividad.

11.1.8. Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de zanjas en el talud superior del camino.

Tabla 11.1.8. Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de zanjas en el talud superior del camino.	
Impacto asociado.	Alteración del suelo superficial.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Proteger el suelo, previniendo que se puedan generar procesos erosivos. <u>Descripción:</u> A objeto de evitar que el escurrimiento superficial de las aguas lluvias que lleguen a las zonas de taludes del camino y puedan erosionar el suelo, se contempla la construcción de zanjas de evacuación de aguas lluvias en parte superior del camino para conducir las hacia los cursos de agua. <u>Justificación:</u> Las características del suelo arenoso le dan cierta condición de fragilidad, exponiéndolo a escurrimientos de suelo superficial, en condiciones de lluvias de gran intensidad o lluvias prolongadas sobre suelo saturado.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Zonas de taludes en camino sector matorral suculentas, indicado en el PAS 148. <u>Forma:</u> Se trazarán topográficamente zanjas siguiendo curvas de nivel con una leve inclinación hacia las zonas que evacuarán las aguas lluvias. <u>Oportunidad:</u> Al término de la fase de construcción del camino.
Indicador que acredite su cumplimiento	Construcción de zanjas sobre todos los taludes del camino, en el sector de Matorral con Suculentas (300 metros lineales).
Forma de control y seguimiento	Supervisión durante la ejecución de trabajos y reporte final con detalle de la construcción, 60 días después de terminada esta medida.

11.1.9. Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de malla de protección del suelo en taludes y derrames del camino.

Tabla 11.1.9. Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de malla de protección del suelo en taludes y derrames del camino.



Impacto asociado.	Alteración del suelo superficial.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Proteger el suelo y evitar que se activen procesos erosivos. <u>Descripción:</u> A objeto de evitar que el impacto de las aguas lluvias sobre las zonas de taludes del camino y el arrastre de aguas lluvias desde la parte superior que puedan generar procesos erosivos, se contempla la instalación de mallas geotextiles en parte de los taludes de mayor inclinación o inestabilidad de acuerdo a análisis técnico. <u>Justificación:</u> Las características de suelo arenoso en parte del camino en que se generarán cortes y taludes, lo dejan expuesto a que, bajo ciertos niveles de intensidad de lluvia y escurrimiento superficial de aguas, se puedan generar pérdidas de suelo por efectos erosivos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Zonas de taludes en camino sector matorral suculentas, indicado en el PAS 148. <u>Forma:</u> Se dispondrán mallas geotextiles sobre los taludes a tratar fijándolas al suelo con estacas. <u>Oportunidad:</u> Al término de la construcción del camino.
Indicador que acredite su cumplimiento	% de cumplimiento de la construcción sobre los taludes y derrames con mayor susceptibilidad a la erosión.
Forma de control y seguimiento	Supervisión durante la ejecución de trabajos. Se elaborará un Informe Final, 60 días después de finalizada esta medida.

11.1.10. Compromiso Ambiental Voluntario: Plantación de especies rastreras en taludes y derrames de camino.

Tabla 11.1.10. Compromiso Ambiental Voluntario: Plantación de especies rastreras en taludes y derrames de camino.	
Impacto asociado.	Alteración del suelo superficial.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Proteger el suelo y evitar que se activen procesos erosivos. <u>Descripción:</u> A objeto de evitar el impacto de las gotas de lluvia sobre el suelo desnudo y el arrastre de este por las aguas lluvias que bajen de la parte superior del camino puedan generar procesos erosivos, se plantará una cubierta de plantas rastreras en algunos taludes y derrames, como en la parte superior de camino y zanjas de evacuación de aguas lluvias. <u>Justificación:</u> Las características de suelo arenoso en parte del camino en que se generarán cortes y taludes, lo dejan expuesto a que, dado ciertos niveles de intensidad de lluvia y escurrimiento superficial de las aguas, se generen fenómenos erosivos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Taludes y derrames del camino sector matorral suculentas, indicado en el PAS 148 y en las zanjas de evacuación de aguas lluvias. <u>Forma:</u> Se plantarán esquejes de plantas rastreras del lugar (doca) en densidades de 5 plantas por metro cuadrado. <u>Oportunidad:</u> Al término de la construcción del camino.
Indicador que acredite su cumplimiento	% de plantación en área del trazado de camino en sector de vegetación denominado matorral suculentas.
Forma de control y seguimiento	Supervisión durante la ejecución de trabajos y se elaborará un informe final, 60 días después de finalizada esta medida.

11.1.11. Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de alcantarillas en el camino.

Tabla 11.1.11. Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de alcantarillas en el camino.	
Impacto asociado.	Alteración del suelo superficial.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Proteger el suelo y evitar que se puedan generar procesos erosivos.



	<u>Descripción:</u> Las aguas lluvias sobre los taludes del camino se desviarán hacia zonas de atravesio del camino, que se cruzarán el camino a través de alcantarillas dispuesta en los cursos de agua existentes. <u>Justificación:</u> Las características de suelo arenoso en parte del camino en que se generarán cortes y taludes, lo dejan expuesto a que, dado ciertos niveles de intensidad de lluvia y escurrimiento superficial de las aguas, se generará pérdida de suelo por efectos erosivos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En puntos específicos del trazado del camino indicado en la cartografía. <u>Forma:</u> Se instalarán 8 alcantarillas, cuyo diseño se definirá previo a la construcción del camino. <u>Oportunidad:</u> Durante la construcción del camino en los lugares establecidos en cartografía de acuerdo con diseño técnico constructivo.
Indicador que acredite su cumplimiento	% construcción de un total de 8 alcantarillas.
Forma de control y seguimiento	Se elaborará un informe final 60 días después de finalizada la construcción del camino.

11.1.12. Compromiso Ambiental Voluntario: Construcción del camino sobre huella existente.

Tabla 11.1.12. Compromiso Ambiental Voluntario: Construcción del camino sobre huella existente.	
Impacto asociado.	Alteración del suelo superficial.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Proteger el suelo y evitar que se puedan generar procesos erosivos producto de intervenir otras zonas con mayores necesidades de cortes y movimientos de tierra. <u>Descripción:</u> Se empleará el trazado de una huella antigua, como línea base para emplazar en nuevo camino. <u>Justificación:</u> Las características de suelo arenoso en parte del camino en que se generarán cortes y taludes, lo dejan expuesto a que, dada ciertos niveles de intensidad de lluvia y escurrimiento superficial de las aguas, se puedan generar pérdidas de suelo por efectos erosivos. Para prevenir lo anterior se propondrá usar esta huella disminuyendo uso de maquinarias y por tanto reducir emisión de gases y material particulado.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En trazado del camino indicado en el <i>layout</i> del Proyecto. <u>Forma:</u> Se ajustará al trazado de la huella de camino existente a uno nuevo sobre esta zona. <u>Oportunidad:</u> En la construcción del camino.
Indicador que acredite su cumplimiento	Verificación del % de cumplimiento respecto al <i>layout</i> del camino.
Forma de control y seguimiento	Supervisión técnica e informe final para realizar 60 días después de finalizado el camino.

11.1.13. Compromiso Ambiental Voluntario: Desarrollar plan de riego, fertilización y protección para asegurar la permanencia de los naranjillos.

Tabla 11.1.13. Compromiso Ambiental Voluntario: Desarrollar plan de riego, fertilización y protección para asegurar la permanencia de los naranjillos.	
Impacto asociado.	Pérdida de individuos de especies de flora y vegetación.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mejorar y recuperar estado nutricional y fitosanitario de los 3 naranjillos identificados en el camino de acceso a la PTAS. <u>Descripción:</u> Con la asistencia de profesionales especialistas en materia forestal, se elaborará un programa de trabajo considerando las necesidades de fertilización de los naranjillos, una apertura gradual del dosel y riego de apoyo en época estival. <u>Justificación:</u> Las 3 cepas de naranjillos, donde 19 renuevos, se encuentran en precario estado sanitario y con pronóstico a futuro de carácter reservado. Esta especie



	en categoría de conservación “Vulnerable” requiere apoyo para promover la generación de semillas, asegurando la permanencia de su población local.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u> : En los 3 puntos en que se ubican los naranjillos, considerando un radio de 5 metros alrededor de cada ejemplar. <u>Forma</u> : Se encargará a un especialista la elaboración de programa de mejoramiento de naranjillos. <u>Oportunidad</u> : El primer año de construcción de obras se elaborará documento técnico para ser revisado y aprobado por la CONAF. Luego, se implementará en forma gradual durante un periodo de cinco años.
Indicador que acredite su cumplimiento	% de cumplimiento, para ello se realizará la razón entre las actividades del plan planificadas y las realmente realizadas las cuales deben ser de un 100%.
Forma de control y seguimiento	Reportes de avance anual, con actividades desarrolladas y estados de mejora de los naranjillos.

11.1.14. Compromiso Ambiental Voluntario: Rescate de 10 ejemplares de *E. chilensis* (Quisco) y 15 de *Puya chilensis* (Chagual) en el camino PTAS.

Tabla 11.1.14. Compromiso Ambiental Voluntario: Rescate de 10 ejemplares de <i>E. chilensis</i> (quisco) y 15 de <i>Puya chilensis</i> (chagual) en el camino PTAS.	
Impacto asociado.	Pérdida de individuos de especies de flora y vegetación.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u> : Promover la conservación de la biodiversidad del lugar y de la población local de ambas especies. <u>Descripción</u> : Rescatar 10 ejemplares quiscos y 15 de chaguales ubicados en el trazado del camino, que serán plantados en sectores predefinidos, ubicados sobre el camino por construir. <u>Justificación</u> : Ambas especies se encuentran en un sector del trazado del camino, que se verán seriamente afectadas por la construcción de esta obra. El Quisco se encuentra en categoría de conservación “casi amenazada” y el chagual en “Preocupación menor”, es importante hacer un esfuerzo por conservar el máximo de individuos de ambas especies propias de este tipo de lugares, especialmente por su gran desarrollo a la fecha.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u> : Individuos ubicados en el trazado del camino. <u>Forma</u> : Serán trasladados a zona contigua (predefinida en cartografía), para lo cual se dispondrá personal profesional con experiencia y con apoyo de maquinaria. <u>Oportunidad</u> : Antes de inicio de obras del camino.
Indicador que acredite su cumplimiento	% de ejemplares trasladados y posteriormente, el % sobrevivencia obtenida después de dos años.
Forma de control y seguimiento	Supervisión durante el rescate y un informe 30 días después de terminado el rescate y 2 Informes anuales de sobrevivencia y estado de las plantas.

11.1.15. Compromiso Ambiental Voluntario: Microrruteo de curureras de *Spalocopus cyanus*.

Tabla 11.1.15. Compromiso Ambiental Voluntario: Microrruteo de curureras de <i>Spalocopus cyanus</i> .	
Impacto asociado.	Alteración de hábitat de fauna.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Previo a la construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u> : Registrar estado (activas o no activas) de las curureras presentes en el área de influencia de las partes, obras y acciones de la PTAS en forma previa a la construcción. <u>Descripción</u> : Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto en el área de la PTAS se desarrollará un microrruteo de curureras de la especie <i>S. cyanus</i> para verificar su estado, es decir, si estas se encuentran activas y no activas. En el caso de registrarse curureras activas durante el microrruteo de curureras en el área de influencia, se ejecutará el Plan de Perturbación Controlada para esta especie, el que se desarrolló en base a lo señalado en la “Guía Criterios técnicos para la



	aplicación de una perturbación controlada” del SEA (2022) y se adjunta en la Adenda Complementaria, el Anexo Obs. 158, Apéndice 1. Para la ejecución de este compromiso se tendrá en consideración que la especie presenta una actividad epigea bimodal en verano con dos máximos durante el día (8:00-12:00 horas y 17:00 horas hasta el crepúsculo). La menor actividad (12:00 a 17:00 horas) coincide con el aumento de la temperatura ambiental y del sustrato, mientras que la actividad invernal presenta un solo pico entre las 10:00 y las 16:00 horas. Adicionalmente, se realizará un levantamiento de la presencia de coberturas de hierbas bulbosas del género <i>Leucocoryne</i> dado que corresponde a uno de los principales alimentos del <i>S. cyanus</i>. <u>Justificación:</u> Con el objetivo de determinar la distribución local de la especie en el área del Proyecto y adyacentes, se realizaron estudios el año 2019 en la estacionalidad de invierno-primavera, año 2022 en la estacionalidad de primavera y año 2024 en la estacionalidad de verano. Cabe destacar que, en la campaña de actualización de la línea de base de animales silvestres desarrollada en 2024 en el sector de la PTAS no se detectaron curureras activas. La movilidad de <i>Spalocopus cyanus</i> detectada en las distintas campañas realizadas entre las laderas adyacentes y el área de influencia del Proyecto se fundamenta en la presencia y ausencia de alimentos. Lo anterior, coincide con que los ciclos germinativos del género <i>Leucocoryne</i> requieren disponibilidad de precipitaciones para la germinación de sus semillas y posterior formación del bulbo, se estima que varían en al menos tres años desde semilla a bulbo floral, siempre y cuando en el año anterior hubiese agua disponible.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Se aplicará en el área de Influencia del Proyecto, específicamente en los hábitats de preferencia de <i>Spalocopus cyanus</i> definidos como Bosque nativo y Matorral espinoso, presentados en el informe de caracterización de animales silvestres. <u>Forma:</u> Se realizará un programa de inspección biótica, correspondiente a una actividad permanente y continua para resguardar los especímenes de <i>Spalocopus cyanus</i> que estén presentes en las partes, obras y acciones de la PTAS en forma previa a la construcción. El programa estará liderado por un especialista en fauna (biólogo, médico veterinario o profesional a fin), el cual deberá realizar trabajo de campo para el cumplimiento de los objetivos. El programa contempla: • Microrruteo de curureras: Se realizarán inspecciones en terreno de toda el área de influencia de la PTAS, incluyendo una zona de amortiguación en toda la periferia considerando 200 m desde el límite del recinto PTAS. Al verificar la presencia de curureras activas, estas serán registradas con su georreferenciación, se dispondrá un código numérico, y se fotografiará. Además, se verificará su periodo de actividad, considerando si el montículo de tierra fuera de la madriguera se encuentra; compacto, suelto o suelto y con restos vegetales de bulbos, los dos últimos indicarán actividad reciente. Al establecer un área de alta actividad, se cercará con mallas faeneras, con el propósito de evitar tránsito por el lugar mientras se aplica el plan de perturbación controlada. • Microrruteo de especímenes del género <i>Leucocoryne</i>: Se realizarán inspecciones en terreno de toda el área de influencia de la PTAS, así como de la zona de amortiguación en toda la periferia considerando 200 m desde el límite del recinto PTAS hacia afuera, con el objeto de registrar presencia de especímenes de la especie Huilli, las cuáles serán registradas por georreferenciación para determinar su cobertura vegetal en el área. • Plan de perturbación controlada de especímenes de <i>Spalocopus cyanus</i>: En caso de detectar curureras activas en el área de influencia del Proyecto, se procederá a su perturbación controlada, considerando para esto el uso de dispositivos ahuyentadores que emitan sonido, ultrasonido y vibraciones (equipo <i>Random Motor Molechaser</i>) y la perturbación manual fuera de época reproductiva. Con esto se pretende obligar al desplazamiento de la colonia desde las áreas de intervención. Los dispositivos de perturbación de fauna se instalarán a una profundidad aproximada de 30 cm bajo tierra. Estos dispositivos, actúan mediante la generación de ultrasonido, sonido y vibraciones; no requieren mantenimiento, no contaminan y no dañan a la fauna. Su funcionamiento es continuo, abarcando tanto el día como la noche, por un periodo máximo de 10 meses (según la duración de las baterías). Con esto, se comenzará la perturbación de madrigueras



	activas, promoviendo el desplazamiento de ejemplares hacia las áreas cercanas que presentan un ambiente similar al de origen. Además, estas herramientas quedarán instaladas hasta el ingreso de la maquinaria, según el cronograma de construcción, por lo que pueden servir para mantener despejados los sectores con una constante perturbación y así evitar la recolonización. La perturbación manual consistirá en la intervención de la capa superficial de madrigueras. Esta actividad se realizará utilizando palas de jardinería, excavando cuidadosamente hasta 10 cm del techo de las madrigueras, desde el sitio opuesto al lugar seleccionado como sitio de desplazamiento. Durante el proceso de la perturbación de curureras, es de relevancia el seguimiento, con el objetivo de identificar cambios en las actividades de remoción de tierra en las distintas entradas a las galerías. Para ello, es necesario cubrir con arena u otro material de textura fina similar, las entradas de las curureras. De este modo, el tránsito de individuos hacia el exterior alteraría la superficie homogénea de la entrada, removiendo material y dejando libre la entrada otra vez, lo que es un antecedente de actividad reciente. De manera contraria, si la entrada de las curureras permanece sin modificación, es una señal que esa madriguera no está activa y la cururera se desplazó fuera del área de intervención del Proyecto. <u>Oportunidad:</u> Previo al ingreso de maquinarias o vehículos y previo al despeje de la vegetación en la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro del índice de curureras activas por hectáreas (n/ha). • Registro del índice de curureras no activas por hectáreas (n/ha). • Registro de cobertura vegetal de huilli (ind/m²). • Registro de número de individuos de <i>spalocopus cyanus</i> por curureras ahuyentados (ind/m²). • Seguimiento post ahuyentamiento, índice de recolonización (ind/m²) debe ser menor al 5% de lo estimado del número de individuos de una colonia (26 ind aproximado). • Informe formal de resultados ecológicos.
Forma de control y seguimiento	Fotografías que contengan georreferenciación y fecha del microrruteo. Estas fotografías serán tomadas antes del despeje de la vegetación, ya estando la delimitación del área a intervenir. Esta información será recopilada en un informe que será enviado a la SMA y al SAG una vez finalizado el despeje de la vegetación. Dicho informe incluirá cartografía que incluya los recorridos del especialista (<i>tracks</i>), los indicadores de cumplimiento, las acciones de seguimiento y los resultados finales de los índices ecológicos.
En consideración a lo anterior, el SAG, en su oficio ORD. N°2.241 presentado con fecha 19 de julio de 2024, indica lo siguiente: <i>“Respecto del Compromiso Ambiental Voluntario ‘Microrruteo de curureras de Spalocopus cyanus’, en el Anexo OBS. 158 Apéndice 1, el Titular señala lo siguiente ‘En el escenario de tener curureras activas dentro del área de intervención (Escenario 1), al tener la necesidad de aplicar la perturbación controlada, se plantea como indicador de cumplimiento el tener el 100% de las curureras intervenidas o perturbadas’; al respecto este Servicio indica que el Indicador de Cumplimiento debe ser ‘Asegurar que la población fue efectivamente desplazada con el nivel de efectividad esperado (100% de los individuos desplazados), evaluar la localización final de la población y evaluar la re-ocupación de los ambientes liberados en el caso en que las obras no se ejecuten inmediatamente.</i> <i>Es relevante el momento de aplicación de la medida ambiental Perturbación Controlada y su relación con el inicio de las obras en la etapa de construcción, por lo cual para que la actividad sea exitosa, debe ser realizada lo más cerca posible del inicio de obras, entre 1 a 5 días como máximo previo al inicio de la fase de construcción, con el objetivo de impedir la recolonización. Igualmente es importante considerar los hábitos de las especies de manera tal que éstas se encuentren activas al momento de aplicar la medida y cuidar de no alterar sus épocas de reproducción y/o cría”.</i> Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera adecuadas las condiciones establecidas por el SAG, por lo que se recomienda establecerlas como condición o exigencia en los términos señalados por el Organismo Competente. Esto es, ajustar el indicador de cumplimiento a: <i>“Asegurar que la población fue efectivamente desplazada con el nivel de efectividad esperado (100% de los individuos desplazados), evaluar la localización final de la población y evaluar la re-ocupación de los ambientes liberados en el caso en que las obras no se ejecuten inmediatamente”.</i>	



11.1.16. Compromiso Ambiental Voluntario: Supervisión biótica para fauna de baja movilidad durante las obras.

Tabla 11.1.16. Compromiso Ambiental Voluntario: Supervisión biótica para fauna de baja movilidad durante las obras.	
Impacto asociado.	Alteración de hábitat de fauna.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Supervisar previo y durante la ejecución de acciones mecánicas la presencia de fauna silvestre de baja movilidad; anfibios y reptiles, que estén presentes en las partes, obras y acciones de la PTAS; PEAS y del Proyecto general en forma previa a la construcción. <u>Descripción:</u> Previo al inicio de la fase de construcción, como en cada una de las acciones a llevarse a cabo durante esta fase, se realizará una inspección de campo, la cual estará bajo el programa de inspección biótica, programa que tiene como objetivo dar resguardo a cada uno de los especímenes, en sus diferentes estados etarios y/o de desarrollo, que sean encontrados en un área próxima a ser intervenida (movimientos mecánicos o de tierra). <u>Justificación:</u> El programa de inspección biótica se hace esencial dado que los estudios de fauna realizados en el período 2019 - 2024, registraron un total de 8 especies con categorías de conservación, las cuales se encuentran distribuidas en el área de Proyecto y de influencia (<i>buffer</i>), todas estas especies son consideradas de baja movilidad debido a su morfología y fisiología, que hace que sus áreas de movimiento sean muy limitadas y específicas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En el área de emplazamiento de la PEAS 3, PTAS y Proyecto general. <u>Forma:</u> Será mediante un programa de inspección biótica, correspondiente a una actividad permanente y continua para resguardar los especímenes de baja movilidad de anfibios y reptiles que estén presentes en las partes, obras y acciones de la PTAS, PEAS y Proyecto general en forma previa a la construcción. El programa estará liderado por un especialista en fauna (biólogo, médico veterinario o profesional a fin), el cual deberá realizar trabajo de campo para el cumplimiento de los objetivos. El programa contempla: • Etapa 0: Antes de comenzar los trabajos, el especialista realizará una charla de 5 minutos a los trabajadores en cada jornada, dando a conocer la flora y fauna presente del sector y los cuidados que se deben considerar al momento de operar, en función también de los hallazgos recopilados en jornadas anteriores. • Etapa 1: Se realizará la inspección biótica del lugar previo a la intervención y operación mecánica por el personal de trabajo (campañas de 5 días o dependiendo de la jornada laboral de toda la fase de construcción), dado que se puede encontrar hallazgos de cuidado como presencia de nidos, huevos de diversas aves y reptiles. Cuando se encuentre con alguno de estos eventos, se delimitará el lugar con cinta de peligro y se informará a los trabajadores que se encuentra prohibido el acceso al lugar hasta realizar la revisión y evaluación por parte del profesional a cargo. • Etapa 2: El profesional a cargo deberá estar pendiente de cada operación, en especial la remoción de material sea éste ramas, troncos, tierra u otro elemento, ya que existe alta probabilidad que estos acúmulos sean usados como refugio. Por tanto, al removerlos quedarán en evidencia ejemplares de alguna especie, los cuales en el momento deben ser ahuyentados y dirigidos a zonas de seguridad donde no sean afectados. • Etapa 3: En cada una de las etapas señaladas el profesional a cargo debe contactarse inmediatamente con el supervisor ambiental del Proyecto, ya que en este proceso existe probabilidad de registrar especies no catalogadas en los levantamientos de estudio de fauna, dado que son especies de alta movilidad que vuelven o se mueven de un lugar a otro en diferentes estacionalidades y que deben ser atendidas con las mismas metodologías. <u>Oportunidad:</u> Durante todas las partes, obras y acciones de la PTAS, PEAS y Proyecto general en forma previa a la construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro del índice del número de reptiles encontrados en las áreas del Proyecto (ind/ha). • Registro del índice del número de anfibios encontrados en las áreas de proyecto (ind/ha). • Registros de abundancia de especímenes por hectáreas liberadas.



	• Registro de formas de vida: huevo, estado larvario, juvenil y adulto. • Informe formal de resultados ecológicos.
Forma de control y seguimiento	Reportes del cumplimiento de la medida mensual del programa de inspección biótica, el cual contendrá los resultados de los índices, fotografías y cartografía.

11.1.17. Compromiso Ambiental Voluntario: Monitoreo de avifauna durante las obras.

Tabla 11.1.17. Compromiso Ambiental Voluntario: Monitoreo de avifauna durante las obras.	
Impacto asociado.	Alteración de hábitat de fauna.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Monitorear las poblaciones de avifauna que estén presentes en las partes, obras y acciones de la PTAS y PEAS en forma previa a la construcción. <u>Descripción:</u> El monitoreo estará bajo el programa de monitoreo de avifauna. Dicho programa buscará evaluar el estado poblacional inicial respecto al número de individuos, agrupamiento, conductas de vuelo o estadía de descanso, alimentación o reproducción. Para generar una evaluación continua de estos criterios biológicos a medida que las obras inician y procedan. <u>Justificación:</u> De los estudios se muestra un registro de 40 especies de aves distribuidos en 11 órdenes (<i>Anseriformes</i>, <i>Charadriiformes</i>, <i>Columbiformes</i>, <i>Falconiformes</i>, <i>Gruiformes</i>, <i>Piciformes</i>, <i>Passeriformes</i>, <i>Podicipediformes</i>, <i>Pssitaciformis</i> y <i>Pelecaniformes</i>) y 27 familias (<i>Anatidae</i>, <i>Ardeidae</i>, <i>Charadriidae</i>, <i>Columbidae</i>, <i>Cotingidae</i>, <i>Emberizidae</i>, <i>Falconidae</i>, <i>Furnariidae</i>, <i>Haematopodidae</i>, <i>Hirundinidae</i>, <i>Icteridae</i>, <i>Laridae</i>, <i>Mimidae</i>, <i>Passeridae</i>, <i>Pelecanidae</i>, <i>Phlacrocoracidae</i>, <i>Picidae</i>, <i>Podicipedidae</i>, <i>Pssitacilidae</i>, <i>Rallidae</i>, <i>Recurvirostridae</i>, <i>Rhinocryptidae</i>, <i>Scolopacidae</i>, <i>Thraupidae</i>, <i>Turdidae</i> y <i>Tyrannidae</i>). Por la alta diversidad de especies que en un 70% se ubican cercano y adyacente al área de Proyecto, PEAS 3, se llevará un programa de monitoreo de avifauna, dado que estas especies se encuentran habitando el entorno de un ecosistema de humedal. No obstante, este compromiso se hace extensivo a todos los recintos de las PEAS y sector PTAS.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En el área de emplazamiento de la PEAS 3 y PTAS. <u>Forma:</u> El programa de monitoreo de avifauna corresponde a una actividad permanente y continua. El programa evaluará el estado poblacional inicial respecto al número de individuos, agrupamiento, conductas de vuelo o estadía de descanso, alimentación o reproducción, para generar una evaluación continua de estos criterios biológicos a medida que las obras inician y procedan. El programa estará liderado por un especialista en fauna (biólogo, médico veterinario o profesional a fin), el cual deberá realizar trabajo de campo para el cumplimiento de los objetivos. El programa contempla realizar monitoreos en 3 momentos: un monitoreo a las 08:00 horas, a las 12:00 horas y a las 18:00 horas. Horarios ajustados a actividad biológica de avifauna y asociada a operatividad de trabajos, para establecer asociaciones en la evaluación de los criterios biológicos enunciados. <u>Oportunidad:</u> Durante todas las partes, obras y acciones de la PTAS y de la PEAS 3 en forma previa a la construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro de abundancia por especie (ind/sp). • Registro de tendencias de vuelo por horarios (ind/sp/horario). • Registro de operatividad de obras y presencia de especies. • Informe formal de resultados ecológicos.
Forma de control y seguimiento	Reportes del cumplimiento de la medida mensual del programa de monitoreo de avifauna, el cual contendrá los resultados de los índices, fotografías y cartografía.

11.1.18. Compromiso Ambiental Voluntario: Rescate y relocalización de fauna de baja movilidad producto del desarrollo de las obras.

Tabla 11.1.18. Compromiso Ambiental Voluntario: Rescate y relocalización de fauna de baja movilidad producto del desarrollo de las obras.	
Impacto asociado.	Alteración de hábitat de fauna.



Fase del Proyecto a la que aplica.	Previo a la construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Disminuir la afectación por mortalidad directa en aquellas especies presentes en el área de intervención del Proyecto, que se encuentren en alguna categoría de conservación y sean de movilidad reducida, y, por tanto, una baja capacidad de escape natural ante cambios en su hábitat. <u>Descripción:</u> Se implementará un plan de rescate y relocalización, conforme a los antecedentes del PAS 146. Para su implementación, se capturarán ejemplares de las especies objetivo de acuerdo con los resultados obtenidos en la caracterización del área de influencia y el estudio de capacidad. <u>Justificación:</u> Dentro del área de influencia del Proyecto se identificaron un total de 8 especies de fauna de baja movilidad susceptibles de ser afectadas por el Proyecto, distribuidas en una especie de anfibio <i>Pleurodema thaul</i> (Sapito de cuatro ojos) y 7 especies de reptiles <i>Philodryas chamissonis</i> (Culebra de cola larga), <i>Liolaemus lemniscatus</i> (Lagartija lemniscata), <i>Liolaemus pseudolemniscatus</i> (Lagartija lemniscata falsa), <i>Liolaemus tenuis</i> (Lagartija de las paredes), <i>Liolaemus fuscus</i> (Lagartija oscura, café), <i>Liolaemus chiliensis</i> (Lagarto llorón) y <i>Liolaemus zapallarensis</i> (Lagarto de zapallar) las cuales son susceptibles de ser afectadas en la fase de construcción. De estas 8 especies, 4 especies son endémicas y cuatro nativas. De igual forma, los reptiles registrados poseen categoría de conservación “Preocupación menor”, a diferencia de la especie <i>Pleurodema thaul</i> (Sapito de cuatro ojos) clasificada como casi amenazada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Las capturas se enfocarán principalmente en las áreas que contienen todas las obras del proyecto (7,2 ha), priorizando los sectores y ambientes donde se registró la presencia de las especies objetivo. Las áreas por rescatar se detallan en los antecedentes del PAS 146 (Tabla 10.2.4 del ICE). Los ejemplares capturados serán liberados en un área de relocalización cercana al área del Proyecto, la cual contiene hábitat para la fauna, presentando los mismos ambientes presentes en el área de influencia del Proyecto. <u>Forma:</u> Las capturas serán llevadas a cabo por un equipo con experiencia en el manejo de fauna silvestre, siendo cada uno liderado por profesionales especialistas en la materia en el manejo de fauna silvestre. Las actividades serán ejecutadas tras la obtención del permiso de captura otorgado por la autoridad competente (SAG, con una Resolución Exenta) y en conformidad a los requerimientos establecidas por ésta. Sin embargo, las actividades de captura estarán planificadas según la tasa de avance de las obras, con el objetivo de que se cumplan 7 días como máximo entre el término del rescate y el inicio de la fase de construcción. Las campañas de rescate se llevarán a cabo durante un periodo de 5 días con un equipo de 4 especialistas en manejo de fauna silvestre. Por otro lado, considerando los hábitos de las especies objetivo, las metodologías utilizadas para la captura y marcaje serán aquellas que principalmente sean poco invasivas y sometan al mínimo estrés a los individuos. • Anfibios: Captura: manual - chinguillo; marcaje: sin marcaje. • Reptilia: Captura: manual – lazo corredizo; marcaje: coloración (pintura no tóxica). <u>Oportunidad:</u> Una vez que se obtenga el permiso de captura, y para dar cumplimiento a la Resolución Exenta que permita ésta, de forma previa al comienzo de la actividad, se dará aviso del inicio de la captura al SAG regional, con 10 días hábiles de anticipación o según se establezca en el permiso que otorgue la Resolución Exenta. Después se realizarán las actividades propias de rescate, relocalización. Se deberá considerar un máximo de 7 días entre la medida y el inicio de la construcción o actividades, de tal manera de evitar y/o disminuir la recolonización temprana de la fauna relocalizada.
Indicador que acredite su cumplimiento	Luego de aplicada la medida, se realizarán estimaciones de los individuos relocalizados reavistados, en una primera campaña a los 2 días siguientes posteriores al rescate (monitoreo inmediato) durante 4 jornadas más. Se debe precisar que debido a que este monitoreo se hace también en el área de captura no se puede comenzar la construcción durante este periodo. Las actividades asociadas al proceso de construcción o actividades podrán iniciarse una vez terminadas dichas estimaciones en el área de captura. Finalmente, se considera una segunda campaña a los 15 días post rescate, una tercera campaña a los 30 días y una cuarta campaña a los 45 días. Cada uno de estos monitoreos se realizará durante 3 jornadas con un equipo de 2 especialistas en manejo de fauna silvestre.



	El parámetro para medir la evolución de la medida corresponde al porcentaje de individuos relocalizados reavistados, el cual corresponde a la evaluación de la inserción de los ejemplares marcados en el nuevo hábitat (corto a mediano plazo); y se define como la proporción de ejemplares marcados reavistados, en relación con el total de individuos marcados relocalizados por 100. Esta variable será medida en el área de relocalización, a partir de estimaciones posteriores a la medida de rescate y relocalización.
Forma de control y seguimiento	El informe relativo a los resultados de la implementación de la medida “Rescate y relocalización” en el marco del PAS 146, será entregado a las autoridades competentes dentro de un plazo máximo de 30 días hábiles tras el término de las actividades de seguimiento de la medida. No obstante, lo anterior, se procederá a emitir los informes requeridos en los plazos que se indiquen en la Resolución Exenta que autoriza la captura.

11.1.19. Compromiso Ambiental Voluntario: Capacitación ambiental en temas bióticos a los trabajadores de las obras asociadas a PEAS 3 y PTAS.

Tabla 11.1.19. Compromiso Ambiental Voluntario: Capacitación ambiental en temas bióticos a los trabajadores de las obras asociadas a PEAS 3 y PTAS.	
Impacto asociado.	• Alteración del hábitat de fauna. • Pérdida de individuos de especies de flora y vegetación. • Alteración del Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Previo a la fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Informar a los trabajadores de las faenas asociadas a la PTAS y PEAS 3, sobre las sensibilidades ambientales asociadas a dichas áreas. <u>Descripción:</u> Debido a que en el Fundo Las Romasas y el sector de emplazamiento de la PEAS 3, corresponden a sectores más silvestres y con menor intervención antrópica, al comienzo de la fase de construcción de las obras, se contempla realizar una capacitación a los trabajadores de estas faenas. La capacitación será realizada el encargado ambiental de la obra o un especialista biólogo, por grupo de trabajadores y al ingreso de los mismos a la faena; por única vez. En ella, se deberá enseñar la importancia de las especies de fauna y flora que habitan en el sector, los protocolos ambientales a seguir tales como no cazar, no manipular, manejar con precaución, limitación de ruido, entre otros aspectos ambientales. <u>Justificación:</u> El Proyecto pretende intervenir, lo menos posible, a las comunidades de flora, vegetación y fauna que habitan en el área del fundo, en este sentido, todos los trabajadores de las faenas de la PTAS y la PEAS 3 estarán informados sobre la importancia de proteger las especies que allí habitan y asimismo como alterar lo menos posible el ecosistema.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En las faenas asociadas a la PTAS en el Fundo Las Romasas y a la PEAS 3, al costado del Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco. <u>Forma:</u> Formato de capacitación, en la oficina de la instalación de faena o donde se estime conveniente, el encargado ambiental o especialista biólogo, pueda enseñar y presentar material de apoyo. <u>Oportunidad:</u> Será ejecutado al inicio de la fase de construcción, por única vez para cada miembro del personal.
Indicador que acredite su cumplimiento	El encargado ambiental deberá llevar un registro de asistencia a las capacitaciones, y deberá tener un respaldo de todo lo enseñado a los trabajadores. Adicionalmente, en la instalación de faena se contará con el respaldo de las pruebas realizadas a los trabajadores, además del documento firmado que respalda los conocimientos adquiridos en la capacitación.
Forma de control y seguimiento	El cumplimiento de este compromiso deberá ser inspeccionado por el encargado ambiental de la obra, quien dejará el debido respaldo en la oficina de la instalación de faena respectiva. Disponible para su revisión, en caso de requerirse.



11.1.20. Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de señalética de protección de mamíferos marinos.

Tabla 11.1.20. Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de señalética de protección de mamíferos marinos.	
Impacto asociado.	Alteración de individuos de mamíferos marinos.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Preservar y proteger a las especies de mamíferos marinos en categoría de conservación de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), especialmente lobos marinos (<i>Otaria flavescens</i>) y chungungos (<i>Lontra felina</i>). <u>Descripción:</u> Con el fin de dar cumplimiento al Decreto Exento N°225/1995 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, el Titular se compromete a gestionar la instalación de tres señaléticas educativas sobre los mamíferos marinos, especialmente lobos marinos y chungungos que pudieran habitar el borde costero de Maitencillo, más cercano a la zona de descarga, como zona de tránsito. Estos carteles informarán su presencia y resguardo, y serán instalados a lo largo de la playa colindante al emisario. Aunque, también pueden ser instalados en algún otro sitio que la autoridad marítima defina. Cabe indicar que, el Proyecto no contempla realizar captura, tenencia, posesión, transporte, desembarque, así como ninguno de los aspectos prohibidos en esta normativa. <u>Justificación:</u> Este se justifica debido a que el Titular se compromete a dar cumplimiento al Decreto Exento N°225/1995 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. De igual forma, se compromete a conservar y preservar las especies de mamíferos marinos en categoría de conservación que pudieran habitar la zona aledaña al emisario.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Los carteles informativos serán instalados en la playa aledaña de la descarga del emisario. No obstante, se podrán instalar donde la Autoridad Marítima lo estime conveniente. <u>Forma:</u> Serán instalados mediante carteles informativos, dispuestos en forma de señaléticas en el borde costero. Su contenido será realizado por un profesional con conocimientos para estos fines y su materialidad será acorde para ser conservados durante un periodo de 5 años. <u>Oportunidad:</u> Esta señalética será instalada durante el primer año de operación y mantenida por un período de 5 años.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Informe que detalle la instalación de los carteles durante el primer año de operación, el cual tendrá la descripción y el respaldo de la ejecución de este compromiso, ubicación y registro fotográfico. Luego, se realizará una inspección anual de estos letreros, con el debido informe de monitoreo. - Reemplazo de los carteles en caso de deterioro.
Forma de control y seguimiento	Reporte que incluya la fecha de elaboración del compromiso y los monitoreos anuales de su estado. Este reporte será enviado a la SMA con copia a la Autoridad Marítima a través del sistema de seguimiento ambiental.

11.1.21. Compromiso Ambiental Voluntario: Humectación en caminos no pavimentados.

Tabla 11.1.21. Compromiso Ambiental Voluntario: Humectación en caminos no pavimentados.	
Impacto asociado.	- Aumento en la concentración de material particulado y gases de combustión. - Aumento de la concentración de metales pesados producto de su resuspensión.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Disminuir la emisión de material particulado generado producto del tránsito de camiones por caminos no pavimentados. La medida se orienta a poder cumplir con la eficiencia de abatimiento propuesta en el inventario de emisiones atmosféricas del Proyecto. <u>Descripción:</u> Disminuir la emisión de material particulado generado producto del tránsito de camiones por caminos no pavimentados. La medida se orienta a poder cumplir con la eficiencia de abatimiento propuesta en el inventario de emisiones atmosféricas del Proyecto. <u>Justificación:</u> Es necesario contar con una medida de abatimiento de materia particulado, para evitar molestias a la comunidad vecina.



Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: En el camino de acceso a la Planta de tratamiento a proyectada. <u>Forma</u>: Se realizará mediante el uso de camiones aljibes y eventualmente mediante supresores de polvo, priorizando este último. La cantidad de agua a aplicar será variable la que podrá ser de entre 2 a 10 m³ al día. <u>Oportunidad</u>: Durante la fase de construcción de la obra, en los meses que duren las actividades de construcción, es decir, todos los días en que se realice la obra, entre las 8:30 a 19:00 horas aproximadamente. El origen del agua podrá ser agua tratada proveniente de una fuente autorizada.
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador será la razón de humedad (M), que permitirá validar la eficiencia de un 75% de abatimiento para caminos no pavimentados. $M = \frac{\text{Humedad del Terreno Regado}}{\text{Humedad Original del Terreno}}$ M= Razón entre la humedad superficial del camino regado y la humedad del camino sin riego. El indicador por cumplir será de $M \geq 2$, en el 95 % de los testeos. Cuando la razón de humedad sea mayor o igual a 2, se cumplirá el 75% de eficiencia de abatimiento comprometida.
Forma de control y seguimiento	Se llevará un registro de la actividad de humectación donde se detallará la cantidad de agua utilizada, las horas del día en que se realiza la humectación, el sector y superficie donde se aplique la medida.

11.1.22. Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de malla raschel en los frentes de trabajo.

Tabla 11.1.22. Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de malla raschel en los frentes de trabajo.	
Impacto asociado.	• Aumento en la concentración de material particulado y gases de combustión. • Aumento de la concentración de metales pesados producto de su resuspensión.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: Controlar las emisiones atmosféricas generadas en la fase de construcción. <u>Descripción</u>: Se usará una malla <i>raschel</i> sobre los cercos que delimitarán los cercos de las obras de todas las PEAS (1, 2, 3, 5.1, 5.2, 6, 7, 8, 9 y 10). <u>Justificación</u>: Se ejecutará esta medida para minimizar las emisiones atmosféricas generadas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: Cercos de obras de construcción de PEAS 1, 2, 3, 5.1, 5.2, 6, 7, 8, 9 y 10. <u>Forma</u>: Se instalará la malla <i>raschel</i> en los cercos de construcción de las PEAS, por toda la duración de las obras. <u>Oportunidad</u>: Se utilizará malla <i>raschel</i> por toda la duración de las obras de construcción de las PEAS.
Indicador que acredite su cumplimiento	Chequeo visual de la presencia y estado de la malla <i>raschel</i> en los cercos de las PEAS.
Forma de control y seguimiento	Se realizarán inspecciones periódicas por parte de los trabajadores para verificar la correcta instalación y mantenimiento de la malla <i>raschel</i> . Se realizará seguimiento por medio de registros fotográficos. En caso de detectar daños o ausencias en la malla <i>raschel</i> , se procederá a su reparación o sustitución inmediata.

11.1.23. Compromiso Ambiental Voluntario: Monitoreo de ruido.

Tabla 11.1.23. Compromiso Ambiental Voluntario: Monitoreo de ruido.	
Impacto asociado.	Aumento de la generación de emisiones de ruido.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fases de construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: Mantener y controlar los niveles de ruido generados durante las fases de construcción y operación de la planta de tratamiento de aguas servidas, con el fin de prevenir molestias a la comunidad circundante y cumplir con las regulaciones ambientales. <u>Descripción</u>: Implementar la medición continua de los niveles de ruido en receptores sensibles identificados en el área de influencia. En caso de superar los niveles



	establecidos en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. se implementarán barreras acústicas. Además, se considerará el mantenimiento adecuado de la maquinaria y la programación de actividades ruidosas en horarios que minimicen la afectación de los receptores sensibles. <u>Justificación:</u> Verificar que los niveles de ruido se encuentren ajustados a los niveles de la modelación realizada, dando, cumpliendo con lo establecido en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En los mismos receptores sensibles de humanos identificados en la Tabla 8 del Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria. <u>Forma:</u> Realización de mediciones de ruido en forma diurna y nocturna. Semestral para la fase de construcción y anual en caso de la fase de operación. <u>Oportunidad:</u> Se realizará de manera semestral en los receptores de ruido mientras se esté ejecutando las obras de la fase de construcción y de manera anual en la fase de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se llevará a cabo un monitoreo constante de los niveles de ruido en puntos estratégicos y se comparará con los límites establecidos por las regulaciones ambientales. El indicador de cumplimiento será el mantenimiento constante de los niveles de ruido dentro de los límites permitidos.
Forma de control y seguimiento	Se entregarán los informes de las mediciones al SMA.

11.1.24. Compromiso Ambiental Voluntario: Evaluación de eficiencia de remoción de olor biofiltro.

Tabla 11.1.24. Compromiso Ambiental Voluntario: Evaluación de eficiencia de remoción de olor biofiltro.	
Impacto asociado.	Aumento en la concentración de gases odoríferos.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Revisión del sistema de control de olores. <u>Descripción:</u> Evaluación del funcionamiento mediante la medición de la eficiencia en la remoción de carga odorante. <u>Justificación:</u> Se considera la revisión del sistema para validar la correcta operación del sistema.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Biofiltro de la planta. <u>Forma:</u> Determinación de la eficiencia del sistema de control de olores mediante medición de gases para caudales de entrada y de salida del biofiltro, muestreo y olfatometría dinámica para validación de las tasas de emisiones proyectadas. <u>Oportunidad:</u> La verificación de eficiencia se llevará a cabo de manera permanente desde la operación de la PTAS una vez al año mediante medición de la concentración de gases a la entrada y salida del biofiltro. De manera complementaria, se realizará una medición anual mediante muestreo y olfatometría dinámica durante los dos primeros años de operación con el objetivo de verificar el cumplimiento de las emisiones odorantes proyectadas.
Indicador que acredite su cumplimiento	Resultados anuales de la evaluación y comparación de la eficiencia de remoción de olores obtenida con ficha técnica del proveedor 95% de eficiencia.
Forma de control y seguimiento	Reporte de resultados se enviará a la SMA hasta 2 meses después de ejecutada a evaluación.
En consideración a lo anterior, la SEREMI del Medio Ambiente, en su oficio ORD. N°11.031 presentado con fecha 15 de julio de 2024, indica lo siguiente: <i>“1. Con relación a las consideraciones descritas en la información presentada en el Plan de Gestión de Olores Actualizado, 7.2. Control y seguimiento de variables internas, medida O1, se presenta como compromiso ambiental voluntario la determinación de la eficiencia del sistema de control de olores mediante medición de gases para caudales de entrada y de salida del biofiltro, lo cual se llevaría a cabo una vez al año de manera permanente desde la operación de la PTAS. En este sentido, se solicita al Titular incluir controles de parámetros operacionales de al menos las siguientes variables: temperatura, pH y humedad”.</i> Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera adecuadas las condiciones establecidas por la SEREMI del Medio Ambiente, por lo que se recomienda establecerlas como condición o exigencia en los términos señalados por el Organismo Competente. Esto es incorporar al presente compromiso los controles a los parámetros operacionales de las variables: temperatura, pH y humedad.	



11.1.25. Compromiso Ambiental Voluntario: Seguimiento de las emisiones de olor.

Tabla 11.1.25. Compromiso Ambiental Voluntario: Seguimiento de las emisiones de olor.	
Impacto asociado.	Aumento en la concentración de gases odoríferos.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Determinar la tasa de emisión de olores, las características sensoriales de las fuentes odorantes de la planta y evaluar el alcance odorante de PTAS Maitencillo. <u>Descripción:</u> Muestreo y análisis de olfatometría dinámica de las fuentes, junto con la caracterización de olor de las fuentes asociadas a la operación de la planta. Con los resultados del muestreo se calculará la tasa de emisión de olor (TEO) real de la PTAS, se procederá a la modelación de la dispersión de olores. De existir superación del límite en receptores se tomarán medidas adicionales para la reducción de olores provenientes de la planta. En el estudio de seguimiento se incluirá caracterización según factores FIDOL (frecuencia, intensidad, duración, ofensividad y localización). <u>Justificación:</u> Una vez aprobado el Proyecto, se realizarán campañas de muestreo y análisis olfatométrico para comparar las emisiones de los resultados proyectados.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Fuentes emisoras de la planta. <u>Forma:</u> Será mediante un muestreo y análisis de olfatometría dinámica en acuerdo a lo establecido en normas chilenas: NCh 3386:2015, NCh3190:2010 y NCh 3431:2020. Análisis sensorial de las muestras de olfatometría dinámica para determinar características del olor: calidad, intensidad y tono hedónico. Modelación de alcance odorante y caracterización según factores FIDOL. <u>Oportunidad:</u> La verificación de las tasas de emisión odorante proyectadas se llevará a cabo durante los dos (2) primeros años desde la operación de la PTAS, una (1) vez por cada año.
Indicador que acredite su cumplimiento	Mantención y/o disminución del alcance odorante proyectado para la situación con Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Reporte de resultados se enviará a la SMA hasta 3 meses después de ejecutada la medición.
En consideración a lo anterior, la SEREMI del Medio Ambiente, en su oficio ORD. N°11.031 presentado con fecha 15 de julio de 2024, indica lo siguiente: “(…) 2. Con relación a las consideraciones descritas en la información presentada en el Plan de Gestión de Olores Actualizado, 7.2. Control y seguimiento de variables internas, medida O2, se presenta como compromiso ambiental voluntario determinar la tasa de emisión de olores, las características sensoriales de las fuentes odorantes y evaluar el alcance odorante de la planta, durante los dos primeros años desde la operación de la PTAS, una vez por cada año. Al respecto, se solicita al Titular llevar a cabo este compromiso durante toda la vida útil del proyecto en la condición más desfavorable, a través de olfatometría dinámica en todas las unidades emisoras de olor de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. Lo anterior, siguiendo los lineamientos de la norma técnica NCh3190, para asegurar que el proyecto no genere efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la LBGMA, para los literales a) y c), comprometiéndose a un valor en unidades de olor de cumplimiento, no mayor al valor evaluado. En caso de superar el valor de impacto de olor, el Titular deberá considerar optimizar la tecnología utilizada en la unidad emisora que más impacte según los resultados del Estudio de Impacto Odorante”. Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera adecuadas las condiciones establecidas por la SEREMI del Medio Ambiente, por lo que se recomienda establecerlas como condición o exigencia en los términos señalados por el Organismo Competente. Esto es, ejecutar el presente compromiso durante toda la vida útil del Proyecto y en el caso de presentar variaciones a lo proyectado, el Titular deberá evaluar la incorporación de nuevas tecnologías para atenuar las emisiones odoríferas.	

11.1.26. Compromiso Ambiental Voluntario: Seguimiento de las quejas por olor.

Tabla 11.1.26. Compromiso Ambiental Voluntario: Seguimiento de las quejas por olor.	
Impacto asociado.	Aumento en la concentración de gases odoríferos.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de operación.



Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Responder las observaciones de los receptores cercanos al Proyecto ante eventos de olor. <u>Descripción:</u> En caso de recibir reclamo (verbal, vía telefónica, correo electrónico), será ingresado por personal de la planta para su verificación y seguimiento. Luego de recibido el reclamo, se realizará una investigación para determinar las acciones correctivas a seguir. Se enviará la respuesta al interesado con las medidas implementadas para eliminar y/o hacerse cargo de la causa del evento que generó el reclamo. En caso de no recibir una disconformidad de las medidas adoptadas, se dará por cerrado el caso. <u>Justificación:</u> La medida permitirá llevar un registro de los reclamos realizados por la comunidad. Mediante la entrega de los datos de contacto de la persona que realice el reclamo, se podrá dar respuesta a cada uno de ellos, informando las medidas adoptadas dentro del plazo de 5 días hábiles que se establece en el presente compromiso.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> PTAS Maitencillo. <u>Forma:</u> Recepción y validación de quejas. El registro considerará todas las quejas ingresadas por eventos de olores molestos provenientes de la planta. Luego de la recepción de la queja se procederá a la investigación de esta, se aplicarán acciones correctivas en el caso de existir desviaciones en los procesos. <u>Oportunidad:</u> Cuando se presenten quejas por olor.
Indicador que acredite su cumplimiento	Evaluación del registro de quejas anual.
Forma de control y seguimiento	Reporte anual de registro de quejas (en caso de existir) se enviará a la SMA.

11.1.27. Compromiso Ambiental Voluntario: Capacitación y entrenamiento de personal crítico.

Tabla 11.1.27. Compromiso Ambiental Voluntario: Capacitación y entrenamiento de personal crítico.	
Impacto asociado.	Aumento en la concentración de gases odoríferos.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Capacitar y entrenar al personal crítico de la planta para realizar verificación en terreno. <u>Descripción:</u> Capacitación al personal conforme a la normativa existente sobre olores, implementación de buenas prácticas y mecanismos de mantenimiento de unidades, con verificaciones operacionales diarias. El objetivo es mantener un control adecuado y un buen estado de todas las unidades de tratamiento para prevenir la generación de olores molestos. <u>Justificación:</u> La capacitación del personal garantizará que la planta se encuentre alineada con los estándares legales y así evitar posibles sanciones o problemas legales. La implementación de buenas prácticas y mecanismos de mantenimiento de unidades permitirá mantener las instalaciones en condiciones óptimas. Esto no solo contribuirá a la eficiencia operativa, sino que también minimizará la posibilidad de que se produzcan olores molestos debido a un mal funcionamiento de los equipos o sistemas. La realización de verificaciones operacionales diarias brindará la oportunidad de detectar y abordar cualquier problema potencial de forma proactiva. Esto ayudará a mantener un control adecuado sobre los olores y a prevenir su generación, lo que a su vez preservará la calidad del entorno y la satisfacción de la comunidad local.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> PTAS Maitencillo. <u>Forma:</u> Capacitación al personal presencial u <i>on-line</i>, basado en la normativa metodológica NCh3190:2010 Calidad del aire – Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica. La capacitación incluirá los siguientes conceptos: consideraciones sobre el olor; concentración de olor; intensidad, ofensividad, tono hedónico; calidad del olor. <u>Oportunidad:</u> Se llevará a cabo anualmente o, en su defecto, siempre que haya personal nuevo asignado al sistema de control de olores de la PTAS.
Indicador que acredite su cumplimiento	Certificados de capacitación y entrenamiento otorgados por un laboratorio de olfatometría y/o consultora especialista.



Forma de control y seguimiento	Registro de capacitación.
--------------------------------	---------------------------

11.1.28. Compromiso Ambiental Voluntario: Protección de elementos conmemorativos identificados en el área de influencia del Proyecto.

Tabla 11.1.28. Compromiso Ambiental Voluntario: Protección de elementos conmemorativos identificados en el área de influencia del Proyecto.	
Impacto asociado.	Alteración del patrimonio cultural.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Previo a la construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Proteger los elementos conmemorativos ubicados en las cercanías al área de intervención del Proyecto, con el fin de garantizar su integridad. <u>Descripción:</u> De los 7 elementos conmemorativos, 5 corresponden a cenotafios o animitas, una (1) placa conmemorativa y un (1) horno de carbón, los cuales deberán ser resguardados mediante el establecimiento de una zona de amortiguación. <u>Justificación:</u> Garantizar la integridad de estos elementos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Este cerco deberá permanecer por todo el periodo que duren las obras asociadas a ellas. Los detalles de los elementos conmemorativos a proteger son los siguientes: • Animita de Margarita Prado y Luis Zuñiga (punto GPS: 517), asociada a la construcción del camino de acceso a la PTAS, Etapa 1. Ubicación en coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19S es: Norte 6.383.517; Este 272.648. • Animita - gruta de Gabriela Villarroel Contreras (punto GPS: 82), en la construcción del Colector 5, Etapa 1. Ubicación en coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19S es: Norte 6.385.456; Este 271.560. • Animita - Altar de Juan Calderón (punto GPS: 46), asociada a la construcción de la impulsión de la PEAS 10, Etapa 3. Ubicación en coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19S es: Norte 6.386.124; Este 272.629. • Animita de Roberto Timmermann (punto GPS: 228), asociada a la construcción de la PEAS 5.2, Etapa 1. Ubicación en coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19S es: Norte 6.384.062; Este 272.631. • Animita de Raúl Brante (punto GPS: 25), asociada a la construcción de la impulsión de la PEAS 5.1 a emplazar en la Ruta F-30-E, Etapa 1. Ubicación en coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19S es: Norte 6.384.333; Este 272.633. • Horno de Carbón (punto GPS: 4), asociado a la construcción de la PTAS en el Fundo Las Romasas, Etapa 1. Ubicación en coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19S es: Norte 6.383.219; Este 273.527. • Placa Conmemorativa de José Nuñez Bernal, asociada a la construcción del Colector 14, Etapa 1. Ubicación en coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19S es: Norte 6.384.986; Este 271.087. <u>Forma:</u> Se protegerán mediante delimitación con un cerco bien asentado de una cobertura de un (1) m a la redonda, medidos desde el perímetro de cada uno de ellos. El cerco de delimitación de cada elemento será colocado bajo supervisión de un arqueólogo y consistirá en malla dormán o <i>raschel</i> doble y asentada mediante tablas de 70 cm de altura como mínimo, ubicadas a máximo 1,5 m entre sí. Los cercos de protección incluirán el siguiente cartel informativo, en el cual se mantendrá un medio de contacto para atender consultas de los familiares responsables de las animitas:  <u>Oportunidad:</u> La protección de estos elementos conmemorativos se llevará a cabo cuando comience la construcción de las respectivas obras asociadas a ellas.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de cumplimiento del compromiso conteniendo registro fotográfico, elaborado por el arqueólogo supervisor.



Forma de control y seguimiento	Se mantendrá el respaldo del informe de cumplimiento del compromiso, con las fotografías asociadas y firmado por el arqueólogo supervisor.
--------------------------------	--

11.1.29. Compromiso Ambiental Voluntario: Capacitaciones de inducción arqueológica.

Tabla 11.1.29. Compromiso Ambiental Voluntario: Capacitaciones de inducción arqueológica.	
Impacto asociado.	Alteración del patrimonio cultural arqueológico.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Monitorear el patrimonio arqueológico de forma permanente y realizar inducción a los trabajadores, para identificar y/o reconocer posibles hallazgos en el sector del Proyecto (Fundo Las Romasas). <u>Descripción:</u> Se realizará el monitoreo permanente por parte de un especialista arqueólogo durante las actividades de escarpe y movimiento de tierra, y se realizarán capacitaciones a los trabajadores en temas asociados a patrimonio cultural. Específicamente, se entregarán conocimientos de cómo reconocer hallazgos, sus características, el cuidado que se debe tener en caso de encontrar algún objeto y las medidas de protección que se deben adoptar. El arqueólogo/a a cargo de la inducción estará presente por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación subsuperficial, con el fin de monitorear permanentemente en el caso de hallazgos. <u>Justificación:</u> Específicamente se realizará monitoreo permanente e inducción de cómo reconocer hallazgos, sus características, el cuidado que se debe tener en caso de encontrar algún objeto y las medidas asociadas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Fundo Las Romasas <u>Forma:</u> Las charlas de inducción arqueológica serán dirigidas a la totalidad de trabajadores/as del Proyecto, quienes deberán recibir la correspondiente capacitación al momento de ingresar a la obra, previo a comenzar la fase de construcción de la PTAS. Estas, serán implementadas por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología y abordará los posibles hallazgos que se podría encontrar en el área del Proyecto, marco legal de protección y procedimientos a seguir en caso de hallazgo no previsto. Junto a lo anterior, dicho arqueólogo/a estará monitoreando de manera permanente, durante las obras y acciones asociadas a la remoción de tierra y excavaciones durante la fase de construcción. <u>Oportunidad:</u> Las charlas de inducción se realizarán a todos los trabajadores previo al comienzo de las obras asociada a la fase de construcción, con el fin de capacitarlos en caso de hallazgos arqueológicos durante las excavaciones y/o remoción de tierra. El monitoreo permanente se realizará durante toda actividad que requiera de remoción de la superficie durante las obras asociadas a dicha fase.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de la Charla de Inducción que contendrá: • Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. • Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. • Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a. • Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. • Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a. • De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar en el informe mencionado: ○ Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución). ○ Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del Proyecto. ○ Medidas de protección y/o conservaciones implementadas. ○ Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el artículo 26 de la Ley N°17.288 Sobre Monumentos Nacionales. ○ Planilla de registro de sitios arqueológicos en formato Excel, siguiendo los criterios definidos en el instructivo registro de sitios, disponibles en el sitio oficial del CMN.



	• Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). • Elaborar informe final del monitoreo, dando cuenta de las actividades realizadas; y, de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información de rescate correspondiente. En estos casos, se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis por tipo de materialidad, y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que, para los rescates de hallazgos no previstos, que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se debe solicitar el permiso de intervención arqueológica, según se establece en el artículo 7 del D.S. N°484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley N°17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. • De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva será indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, para lo cual, se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje del material arqueológico, así como su traslado a la institución receptora.
Forma de control y seguimiento	Se remitirá a la SMA con copia al CMN, informe mensual de monitoreo, elaborado por el/la arqueólogo/a, en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que incluirá los antecedentes mencionados.

11.1.30. Compromiso Ambiental Voluntario: Rescate de hallazgos arqueológicos.

Tabla 11.1.30. Compromiso Ambiental Voluntario: Rescate de hallazgos arqueológicos.	
Impacto asociado.	Alteración del patrimonio cultural arqueológico.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Proteger y/o conservar el patrimonio cultural de la categoría monumento arqueológico. <u>Descripción:</u> A partir de la excavación de pozos de sondeo el Titular registró la presencia de depósitos arqueológicos en 6 sitios: MAESVAL-01, MAESVAL-02, MAESVAL-04, MAESVAL-05, MAESVAL-06 y Fundo Cerro Colorado 1. Estos pertenecen al periodo alfarero temprano (PAT), con restos cerámicos y en menor proporción restos líticos, lo que sería coherente con los antecedentes arqueológicos cercanos. Debido a que parte de los depósitos culturales de estos sitios serán intervenidos por obras del Proyecto, se propone un plan de rescate arqueológico a ser implementado de manera previa a la construcción del Proyecto en el área de dispersión de estos recursos arqueológicos. <u>Justificación:</u> Se realizará el rescate de hallazgos arqueológicos debido a la presencia de 6 sitios arqueológicos al interior del área de intervención del Proyecto, registrados durante la prospección superficial y subsuperficial mediante pozos de sondeo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Los sitios arqueológicos corresponden a: MAESVAL-01: Obras lineales Impulsión a PTAS y camino de acceso; MAESVAL-02: Obras PEAS 5.2 y accesos; MAESVAL-04: Obra lineal entre PEAS 5.1y PEAS 5.2; MAESVAL-05: Obra lineal extremo sur proyecto; MAESVAL-06: Instalación de faena; y, Fundo Cerro Colorado 1: Obra lineal entre PEAS 5.1 y PEAS 5.2. <u>Forma:</u> Se propone contemplar la recolección superficial mediante una grilla de 4 x 4 metros del 100% del área reconocida tanto superficialmente como subsuperficial de las porciones de estos sitios que serán intervenidas por el Proyecto. En el caso de las obras lineales del Proyecto se proponen tramos de 4 metros de largo por 2 metros de ancho, considerando que las obras lineales proyectadas tienen 1,2 metros de ancho como máximo. Por otra parte, en el caso de las partes de los depósitos subsuperficiales que serán intervenidos por el trazado del Proyecto, se propone el rescate mediante excavaciones ampliadas. Por lo tanto, en base a los resultados de la caracterización subsuperficial realizada, y basado en la Guía de Procedimientos Arqueológicos del CMN (mayo, 2020), donde se indica cómo avanzar en el proceso y cuáles son los criterios para implementar, se propone un plan de rescate arqueológico considerando la excavación arqueológica de al menos un 10% de las superficies con depósito arqueológico a ser intervenido por el Proyecto. La totalidad del material arqueológico recuperado será procesado mediante un análisis técnico específico de laboratorio, obteniendo una caracterización general morfofuncional, petrográfico, tecnológico y cronológico (según corresponda). Los



	procedimientos de laboratorio son básicamente la Descripción y Clasificación. La primera involucra la caracterización de las distintas fuentes de información arqueológica (artefactos, ecofactos, rasgos). La Clasificación en tanto, será definida como el análisis de la información arqueológica registrada, a fin de obtener clases analíticas significativas, en términos de las diferentes dimensiones relevantes para la definición del contexto, tales como temporalidad, espacialidad, unidades depositacionales y tipología. En terreno se mantendrá en orden y en óptimas condiciones los materiales culturales extraídos, dejándolos debidamente embalados, rotulados e inventariados. Se deberán seguir estrictamente los protocolos de conservación que las instituciones museográficas especifiquen para el embalaje y depósito de estos materiales. Una vez realizados los análisis, los materiales serán trasladados al laboratorio de conservación, donde serán preparados para su posterior entrega a la institución depositaria. En este caso, el Titular contará con una carta de aceptación del Depósito del Departamento de Antropología de la Universidad de Chile. Entre las medidas a implementar se contempla: • Instalación de cierre y señalización por los bordes del Proyecto que enfrentan las áreas de los yacimientos sin intervenir. • Monitoreo arqueológico permanente de las obras, donde se incluyan charlas de inducción respecto al patrimonio arqueológico al personal de faena. <u>Oportunidad:</u> Previa a la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	• PAS 132. aprobado por la autoridad. • Entrega de informe de resultados de estas actividades, los cuales serán reportados a la SMA y al CMN, remitiendo a la autoridad el informe ejecutivo y final. Los informes serán entregados a partir de lo establecido por la autoridad competente en la materia.
Forma de control y seguimiento	Las medidas se ajustarán a lo establecido en el PAS 132, luego de obtenido el permiso de intervención del CMN y con RCA favorable.

11.1.31. Compromiso Ambiental Voluntario: Charlas de inducción paleontológica.

Tabla 11.1.31. Compromiso Ambiental Voluntario: Charlas de inducción paleontológica.	
Impacto asociado.	No hay.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Reconocer, por parte de los trabajadores, los aspectos relevantes asociados a posibles hallazgos paleontológicos en el sector del Proyecto. <u>Descripción:</u> Corresponde a la realización de una charla de inducción a los trabajadores en temas asociados a patrimonio cultural, específicamente, al componente paleontológico. <u>Justificación:</u> Específicamente se entregarán conocimientos de cómo reconocer hallazgos, sus características, el cuidado que se debe tener en caso de encontrar algún objeto y las medidas de protección que se deben adoptar, según lo establecido en el artículo 26 de la Ley N°17.288 Sobre Monumentos Nacionales.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Esta medida se realizará en las instalaciones de faena al ingreso de los trabajadores en la fase de construcción. <u>Forma:</u> Las charlas de inducción paleontológica serán dirigidas a la totalidad de trabajadores/as del Proyecto, quienes recibirán la correspondiente capacitación al momento de ingresar a la obra, previo a comenzar la fase de construcción del Proyecto. Estas, serán implementadas por un/a profesional paleontólogo y abordará el componente en base a lo solicitado en la normativa aplicable y tomando en cuenta para ello la “Guía para evaluación de informes paleontológicos” del CMN, en el marco legal de protección y procedimientos a seguir en caso de hallazgo no previsto. Se les explicará a los colaboradores el proceder en caso de un posible hallazgo paleontológico: • Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 m de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se considerarán 2 m desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad



	lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso de que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. • Dar aviso de manera inmediata al profesional paleontólogo o en su ausencia al jefe de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de medio ambiente, o similar, que represente al Titular del Proyecto. • Se deberá delimitar y señalizar correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. Se deberá disponer para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 m de alto) que limite y resguarde el hallazgo. • Se deberá notificar al CMN acerca del hallazgo paleontológico no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación deberá ser informada por el profesional paleontólogo, encargado de medio ambiente, u otro representante del Titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del Titular, considerando la Ley N°17.288 Sobre Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación D.S. N°484/1990 del Ministerio de Educación. • Asimismo, este protocolo deberá incluirse en las charlas de inducción a los trabajadores del Proyecto tomando en cuenta para ello la “Guía para evaluación de informes paleontológicos” del CMN (www.monumentos.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápite 3.2.4). <u>Oportunidad:</u> Tal como se mencionó anteriormente, estas Charlas de inducción se realizarán a todos los trabajadores y a quienes se incorporen a los equipos de trabajo, previo al comienzo de las obras asociada a la fase de construcción, con el fin de capacitarlos en caso de hallazgos no previsto durante las excavaciones y/o remoción de tierra.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de la charla de inducción que contendrá: • Nombre y firma del profesional que realizó la charla de inducción. • Contenidos de la inducción y copia del material gráfico presentado. • Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. • Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuada por las/los asistentes. • Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, RUT, fecha de ingreso a la obra y firma de cada asistente.
Forma de control y seguimiento	Se remitirá a la SMA, con copia al CMN en un plazo máximo de 30 días hábiles del ingreso de los trabajadores, el informe de la charla de inducción, elaborado y firmado por el paleontólogo/a supervisor.

11.1.32. Compromiso Ambiental Voluntario: Recomendaciones para no incidir en la actividad turística.

Tabla 11.1.32. Compromiso Ambiental Voluntario: Recomendaciones para no incidir en la actividad turística.	
Impacto asociado.	Alteración en vías de ingreso de turistas.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Asegurar la no alteración de la actividad turística de la localidad de Maitencillo, específicamente del borde costero, en donde se emplazarán las PEAS 6, PEAS 1, PEAS 2 y PEAS 5.1. <u>Descripción:</u> El Titular dará cumplimiento a lo establecido en la Ordenanza Local de Tránsito Comuna de Puchuncaví. Por tanto, las obras de construcción se realizarán en temporada baja, con el fin de que los servicios turísticos y los visitantes no vean afectada su actividad turística en la localidad. <u>Justificación:</u> No incidir con la actividad turística del borde costero de Maitencillo, cumpliendo con las ordenanzas, y horarios establecidos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Borde costero Maitencillo (Avenida del Mar), específicamente en lugar de emplazamiento de las PEAS 6, PEAS 1, PEAS 2 y PEAS 5.1. <u>Forma y oportunidad:</u> No se prevé la realización de obras en el borde costero en temporada alta (15 de diciembre hasta el 31 de marzo).



Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá el registro del permiso de construcción el cual indicará la fecha de inicio de las obras asociadas a las PEAS ubicadas en Avenida del Mar, las cuales se realizarán en temporada baja.
Forma de control y seguimiento	Inspección visual <i>in situ</i> y reporte que incluya el registro y certificados que acrediten que las obras fueron realizadas durante temporada baja.

11.1.33. Compromiso Ambiental Voluntario: Contratación mano de obra local.

Tabla 11.1.33. Compromiso Ambiental Voluntario: Contratación mano de obra local.	
Impacto asociado.	No hay.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Aportar en la generación de empleo en la comuna de Puchuncaví. <u>Descripción:</u> Coordinar con la Oficina Municipal de Intermediación Laboral (OMIL) de la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví, para la contratación de mano de obra local durante las fases de construcción y operación. <u>Justificación:</u> Desarrollar un Proyecto que valide y forme parte de la vinculación con los lineamientos estratégicos comunales a través de la responsabilidad social empresarial (RSE).
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> OMIL comuna de Puchuncaví. <u>Forma:</u> El Titular definirá perfiles de cargo requeridos para la fase de construcción (administrador de obra, jefe de oficina, ayudante oficina técnica, jefe de terreno, control de calidad, administrativos, prevencionista, serenos, supervisores, eléctricos) y operadores durante la fase de operación del Proyecto, estos se cruzarán con la información disponible en la OMIL del Municipio de Puchuncaví. <u>Oportunidad:</u> Esta actividad se debe realizará previo al comienzo de la fase de construcción y operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Cantidad de trabajadores contratados vía OMIL/Cantidad total de trabajadores requeridos en la obra. Se espera que este indicador esté entre 40% - 60%.
Forma de control y seguimiento	Reporte del indicador de cumplimiento a través de los contratos de trabajo.

11.1.34. Compromiso Ambiental Voluntario: Suspensión temporal de las obras durante las festividades de San Pedro.

Tabla 11.1.34. Compromiso Ambiental Voluntario: Suspensión temporal de las obras durante las festividades de San Pedro.	
Impacto asociado.	Afectación del medio humano - Dimensión geográfica.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Preservar y respetar las costumbres y festividades de los pescadores de la zona costera de Maitencillo, específicamente la celebración de la festividad de San Pedro, que tiene lugar durante los meses de junio y julio. Esto se logrará mediante la suspensión temporal de las obras en dicha área durante el período de la festividad. <u>Descripción:</u> Suspensión temporal de todas las actividades de construcción u obras que puedan tener un impacto en las festividades de San Pedro en la costa de Maitencillo. Durante los meses de junio y julio, cuando se celebra esta festividad, se detendrán las obras que puedan interferir con las actividades festivas y las tradiciones de los pescadores. Esta suspensión se llevará a cabo de manera voluntaria y con el objetivo de respetar y apoyar la comunidad local. <u>Justificación:</u> La justificación de este compromiso radica en el profundo respeto por las tradiciones y costumbres de la comunidad local de pescadores en Maitencillo. La festividad de San Pedro es un evento significativo, y es importante preservar su derecho a celebrarla sin perturbaciones. Esta iniciativa busca promover la armonía y el entendimiento entre la empresa o entidad involucrada y la comunidad, demostrando un compromiso con la responsabilidad social y el respeto por las culturas locales. Además, al evitar impactos negativos en estas festividades, se contribuye al fortalecimiento de relaciones positivas y sostenibles con la comunidad.



Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: En las obras costeras de Maitencillo. <u>Forma</u>: Detención temporal por los fines de semana que ocurre la celebración. <u>Oportunidad</u>: Días de junio y julio donde ocurra la celebración de San Pedro.
Indicador que acredite su cumplimiento	El Índice de Suspensión Temporal de Obras es un indicador diseñado para medir el grado de cumplimiento del compromiso de detener las obras durante la festividad de San Pedro en la costa de Maitencillo. Este indicador se basa en el cálculo de la proporción de días en los que se suspendieron efectivamente las actividades de construcción u obras programadas durante el período de junio y julio, en comparación con el total de días en que la festividad se lleva a cabo. Índice de Suspensión Temporal de Obras (%) = (Número de Días en que las Obras se Suspendieron) / (Total de Días de la Festividad de San Pedro) x 100. Un Índice de Suspensión Temporal de Obras cercano al 100% indicaría un cumplimiento total del compromiso, es decir, que las obras se detuvieron durante todos o la mayoría de los días de la festividad. Un valor inferior podría sugerir incumplimiento o una suspensión parcial de las obras durante la festividad. Este indicador proporciona una métrica objetiva que permite evaluar y demostrar el grado de cumplimiento de la empresa o entidad con respecto al compromiso voluntario de respetar las festividades locales y preservar las tradiciones de la comunidad de pescadores en Maitencillo.
Forma de control y seguimiento	• Registro de fechas de la festividad: Se debe mantener un registro detallado de las fechas de la festividad de San Pedro en Maitencillo, que normalmente ocurren durante los meses de junio y julio. Esto servirá como base para el control y seguimiento. • Planificación preventiva: Antes del inicio de la festividad, se debe establecer un plan detallado que incluya las fechas específicas en las que se suspenderán las obras. Este plan debe ser comunicado a todos los involucrados en las actividades de construcción. • Supervisión en el terreno: Designar a un supervisor o equipo de supervisión que esté presente en el sitio de construcción durante el período de la festividad. Su responsabilidad será garantizar que las obras se suspendan de acuerdo con el plan establecido. • Registro diario: Llevar un registro diario de la suspensión de las obras. El registro debe indicar las fechas en que se suspendieron las actividades y los motivos de la suspensión. • Comunicación con la comunidad: Mantener una comunicación constante con la comunidad de pescadores para informarles sobre la suspensión de obras programada y para recibir comentarios o sugerencias de la comunidad. • Informe de cumplimiento: Al final de la festividad, elaborar un informe de cumplimiento que resuma el porcentaje de días en que se suspendieron las obras, de acuerdo con el índice de suspensión temporal de obras. Este informe debe incluir evidencia fotográfica, registros diarios y cualquier comentario o retroalimentación de la comunidad. • Revisión y mejora continua: Revisar el informe de cumplimiento y, si es necesario, identificar áreas de mejora. Ajustar el plan de suspensión de obras para futuras festividades, si es necesario. • Comunicación externa: Comunicar los resultados del cumplimiento a las partes interesadas, incluida la comunidad, para demostrar la transparencia y el compromiso con el respeto de las festividades locales.

11.1.35. Compromiso Ambiental Voluntario: Resguardo para no afectar la circulación y accesibilidad a los bienes, equipamiento, servicios e infraestructura.

Tabla 11.1.35. Compromiso Ambiental Voluntario: Resguardo para no afectar la circulación y accesibilidad a los bienes, equipamiento, servicios e infraestructura.	
Impacto asociado.	• Afectación del medio humano - Dimensión geográfica. • Afectación del medio humano - Dimensión del bienestar social básico.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: Evitar alteración en el grupo humano que forma parte del área de influencia respecto a la circulación y accesibilidad a los bienes, equipamiento, servicios e infraestructura presente.



	<u>Descripción:</u> Para cumplir el objetivo propuesto en el presente compromiso, se llevará a cabo las siguientes acciones: • Generar una adecuada señalética: Tanto en la instalación de faenas, como en los frentes de trabajo asociada a las PEAS se mantendrá señales verticales y demarcación, destacando claramente la entrada y salida de vehículos en los accesos a utilizar por el Proyecto. • Resguardar que los accesos en ningún caso restrinjan la libre circulación de las vías. <u>Justificación:</u> Las acciones propuestas en la descripción cumplirá con el objetivo del presente compromiso adecuadamente, ya que, es fundamental informar a conductores y peatones sobre los accesos permitidos y se garantizará una circulación segura y ordenada en el área de influencia del Proyecto. Junto a lo anterior, se resguardar los accesos y evitar restricciones permitirá reducir accidentes, mejorar la movilidad urbana y minimizar las molestias para la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> PEAS e instalación de faena de redes. <u>Forma:</u> Para resguardar y no afectar la circulación y accesibilidad se instalará la señalética en sitios estratégicos, para que sean visibles por los transeúntes y trabajadores. Se mantendrán en buen estado para asegurar su efectividad, reparando o reemplazándolas en caso de daños. Se mantendrá una planificación responsable y coordinada de los accesos, identificando las actividades del Proyecto, principalmente durante la entrada y salida de vehículos y maquinarias y en las zonas de carga/descarga. <u>Oportunidad:</u> Mientras se realicen las faenas, sobre todo durante el traslado de maquinarias por frentes de trabajo.
Indicador que acredite su cumplimiento	Durante la ejecución del Proyecto, se llevará a cabo una supervisión continua para asegurar que se están implementando adecuadamente las medidas planificadas y que no se están restringiendo indebidamente los accesos o la circulación vial. El encargado de obra realizará inspecciones periódicas en el sitio para verificar la presencia y el estado de la señalética y accesos.
Forma de control y seguimiento	La autoridad competente podrá fiscalizar y/o inspeccionar <i>in situ</i> el cumplimiento del compromiso.

11.1.36. Compromiso Ambiental Voluntario: Habilitación de la instalación de faenas en temporada baja.

Tabla 11.1.36. Compromiso Ambiental Voluntario: Habilitación de la Instalación de faenas en temporada baja.	
Impacto asociado.	Afectación del medio humano - Dimensión geográfica.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Previo a la fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Evitar alteración vial en el grupo humano que forma parte del área de influencia, como consecuencia de la habilitación de la instalación de faenas. <u>Descripción:</u> Para no alterar el flujo vial de mayor frecuencia, se habilitará la instalación de faenas de las redes en temporada baja. Cabe destacar que, la instalación se encuentra en un sector que no se encuentra cercano a servicios, equipamiento ni infraestructura. <u>Justificación:</u> Habilitar la instalación de faenas durante la temporada baja del Proyecto, con el fin de minimizar los impactos asociados a vialidad y así maximizar la eficiencia operativa. Utilizar la temporada baja para la habilitación de faenas permite aprovechar mejor los recursos disponibles, como el tiempo y el personal, ya que hay menos demanda de servicios y actividades en la zona adyacente al área a intervenir.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Instalación de faenas redes (camino antiguo a Maitencillo). <u>Forma:</u> El cronograma de las acciones constructivas del Proyecto, en la cual se determina que el inicio de la instalación de faenas comienza en los meses no estivales. Junto a lo anterior, también se presentan las acciones que forman parte de dicha obra. <u>Oportunidad:</u> Temporada no estival (desde abril a diciembre).
Indicador que acredite su cumplimiento	En el libro de obras de la instalación de faenas, se mantendrá el cronograma de las actividades realizadas con fecha y firma correspondiente.



	Porcentaje de implementación = (Número de actividades implementadas / Número total de actividades planificadas) x 100%. Además de lo anterior, los datos necesarios para calcular este indicador pueden ser obtenidos a través de informes de progreso, registros de actividades realizadas, y cualquier otro documento relevante que detalle la implementación de las acciones planificadas.
Forma de control y seguimiento	Un aumento en el porcentaje de implementación indica un progreso positivo hacia el cumplimiento del compromiso, mientras que un estancamiento o una disminución puede indicar la necesidad de revisar y ajustar el plan de implementación. Si el porcentaje de implementación es inferior al umbral establecido, se deben identificar las causas y tomar medidas correctivas para abordar cualquier desviación y asegurar el cumplimiento futuro del compromiso. Se mantendrá el respaldo de las actividades realizadas en caso de fiscalización por parte de la autoridad competente.

11.2. Condiciones o exigencias.

No se presentan condiciones o exigencias para ejecutar el Proyecto.

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA.

12.1. Participación ciudadana informada.

La publicación del listado de DIA establecidas en el artículo 30 de la Ley N° 19.300, se efectuó el día 1 de marzo 2022 en el Diario Oficial; y, en el mismo día, se realizó la publicación en un diario de circulación nacional.

La difusión radial se efectuó por medio de la Radio La Nueva (106.1 FM), entre los días 02 al 04, 07 y 08 de marzo de 2022, según consta en el ingreso en la oficina de partes, de identificación N°005646, de fecha 14 de marzo del 2022.

Con fecha 15 de marzo de 2022 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana (PAC) en Declaraciones de Impacto Ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

Dentro del plazo legal indicado, se recibieron un total de 2 solicitudes de inicio de un proceso de participación ciudadana que cumplieron con los requisitos legales, establecidos en el citado artículo 30 bis, las que fueron presentadas por 2 organizaciones ciudadanas con personalidad jurídica.

Con fecha 11 de abril de 2022, se dictó la Resolución Exenta N° 20220500181 por parte del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, mediante la cual se ordena realizar un proceso de participación ciudadana.

La publicación del extracto de la notificación de apertura del proceso de participación ciudadana se realizó el día 25 de abril de 2022 en el Diario Oficial N° 43.236 y el mismo día en el diario de la capital regional, La Estrella de Valparaíso.

El proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 26 de abril del 2022 y finalizó al cabo de 20 días hábiles, el día 23 de mayo del 2022.

12.2. Actividades de participación ciudadana.

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la ciudadanía, así como la realización de instancias de información y diálogo entre la comunidad y el proponente, se realizaron los talleres que se señalan a continuación en la comuna del área de influencia del proyecto, de acuerdo con el siguiente programa:

Taller	Lugar	Fecha
--------	-------	-------



Taller de Apresto y Diálogo.	Sede del Club Deportivo El Litoral, ubicada en Camino Antiguo s/n, en la localidad de Maitencillo, comuna de Puchuncaví.	27-04-2022
Taller de Apresto y Diálogo.	Plataforma Zoom	04-05-2022
Taller de Apresto y Diálogo.	Junta de Vecinos Población Estadio, ubicada en calle Rosa Pérez de Vicuña s/n, Zapallar, Región de Valparaíso.	16-05-2022

12.3. Admisibilidad de observaciones ciudadanas.

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de la DIA del proyecto “Proyecto Redes Primarias y Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Localidad de Maitencillo”, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

12.4. Evaluación Técnica de las observaciones ciudadanas.

Las observaciones formuladas que cumplen los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300 y en el artículo 83 y 95 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, son las que se sistematizan y evalúan técnicamente a continuación:

12.4.1. Junta de Vecinos Maitencillo Norte.

12.4.1.1. Observación.

Pedimos que sea estudiado más a fondo la ubicación de la planta elevadora situada en el Abanico.

Este lugar siempre se llena de agua de mar a cada marejada.
https://www.youtube.com/watch?v=0OZLZAw2FNU&ab_channel=PhilippeDemartin

En la reunión de participación ciudadana, nos dijeron que estas plantas cuentan con un respaldo eléctrico en caso de corte de energía.

Sabiendo que esta planta es la más crítica de todas, surgen varias preguntas:

- ¿De dónde y a qué altura se provee del aire necesario a estos generadores? (podría entrar el agua de mar por el respirado)
- En caso de inundación de la instalación, ¿pueden las bombas operar bajo agua?
- ¿Qué pasa si esta planta elevadora deja de funcionar? ¿se desbordará y todos los residuos no tratados fueran al mar?

En nuestra realidad regional y país de escasas hídrica, nos parece una aberración evacuar aguas al mar Pacífico con un emisario, además, en un balneario como Maitencillo, la palabra emisario no está bien recibida. Ya hemos tenido quejas por esta misma instalación por parte de los vecinos cercano a ella en varios eventos de mal funcionamiento, de roturas de amaros al fondo del mar, lo que engendro su flotación.

Además, se genera siempre una desconfianza, las gentes no creen que solamente se está evacuando agua de lluvia o aguas tratadas.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera pertinente la observación, pues se refiere a algunos de los contenidos de la Declaración de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción de proyecto.

Respecto a “*Pedimos que sea estudiado más a fondo la ubicación de la planta elevadora situada en el Abanico*”, y a “*Este lugar siempre se llena de agua de mar a cada marejada*”, se informa que su observación fue incluida durante el proceso de evaluación, específicamente, en la pregunta N°15 del Anexo del ICSARA con observaciones ciudadanas. Al respecto, se indica que la planta elevadora señalada, correspondiente a la PEAS 5.1, se encuentra efectivamente en el sector costero, emplazada bajo la cota del terreno. Sin embargo, el diseño del proyecto ha considerado el evento de producirse marejadas y ha incluido las siguientes medidas:

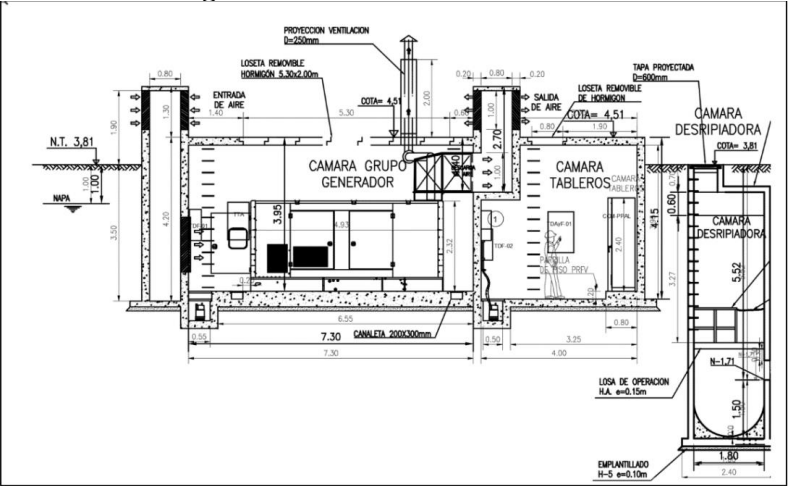


- Tapas estancas, que no permiten el paso del flujo.
- Ventilaciones por sobre la cota de terreno, lo que impediría el paso del agua al interior de la sala del grupo electrógeno.

Además, la PEAS 5.1, se encuentra al resguardo de un muro existente al borde de la playa de aproximadamente 0,5 m de altura que funciona como rompeolas ante eventuales marejadas. Es importante de señalar que el proyecto contempla el Riesgo Tsunami/maremoto, presente en la Tabla 8.29 del ICE, el cual plantea acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia y, según la respuesta 281 de la Adenda, aplica para eventos de marejadas.

Respecto a *¿De dónde y a qué altura se provee del aire necesario a estos generadores?* esto fue incluido en el proceso de evaluación, específicamente en la pregunta N°8 del Anexo del ICSARA con observaciones ciudadanas. Posteriormente, en la pregunta N° 164 del ICSARA Complementario, se solicitó al titular: aclarar la profundidad en la cual estarán ubicados los generadores, indicar la altura de la tubería de admisión por sobre el nivel de suelo, acompañar el plano de detalle de todas las PEAS, junto con especificar la probabilidad de ingreso del agua por el respiradero. Al respecto se indica que la cámara del grupo generador de esta PEAS tendrá una profundidad de 3,5 m bajo el nivel del terreno. Respecto a la entrada y salida de aire, se contará con ventilaciones necesarias para la incorporación de aire al equipo generador, mediante una tubería de admisión especial, y los respiraderos se encontrarán a 1 metro del piso tal como se aprecia en la siguiente Figura:

Figura 12.4.1.1: Elevación PEAS 5.1



Fuente: Figura 7.1 Adenda Complementaria.

Por otra parte, la salida de aire del tubo de escape, conectado a un silenciador, se proyecta a 2,7 m sobre el nivel de terreno.

Según lo anterior, el diseño de las PEAS contempla la ubicación de las ventilaciones de los grupos generadores entre 1 a 2,7 m sobre el nivel de terreno, nivel que se encuentra sobre la cota de inundación por marejadas registradas en los últimos años. Además, como se mencionó anteriormente, la PEAS 5.1 se encuentra al resguardo de un muro existente al borde de la playa de aproximadamente 0,5 m de altura que funciona como rompeolas ante eventuales marejadas. De lo anterior se puede concluir que la probabilidad de ingreso de agua por la entrada de aire del respiradero es muy baja. No obstante, el diseño considera una bomba de achique al interior de todas las cámaras que albergan los grupos generadores del proyecto y cuya función es evacuar un posible ingreso de agua.

Respecto a *“En caso de inundación de la instalación, ¿pueden las bombas operar bajo agua? y ¿Qué pasa si esta planta elevadora deja de funcionar? ¿se desbordará y todos los residuos no tratados fueran al mar?,* se informa que estas se encuentran hechas para operar bajo agua sin inconvenientes y se espera que la planta elevadora tenga una continuidad operativa a todo evento. Esto debido a que contará con bombas de reserva y un equipo generador que actuará ante eventos de cortes del suministro eléctrico.

Respecto a que *“En nuestra realidad regional y país de escasas hídrica, nos parece una aberración evacuar aguas al mar pacifico con un emisario.”* se informa que en el proceso se estableció que el agua tratada en la PTAS de Maitencillo, será conducida a la Laguna N° 2 del condominio de Marbella, desde donde será utilizada para el riego de los campos de Golf. Respecto de los casos en que se hará descarga



al medio marino, estos serán eventuales y justificados y tienen que ver con la sobre oferta de agua para riego. En base a lo anterior, se evitará la conducción de las aguas hacia el emisario submarino.

Respecto a “*se genera siempre una desconfianza, las gentes no creen que solamente se está evacuando agua de lluvia o aguas tratadas.*”, se informa que el tipo y calidad del efluente a evacuar por el emisario submarino que contempla el proyecto fue incluido durante el proceso de evaluación, específicamente en la pregunta N°1 del Anexo del ICSARA con observaciones ciudadanas y en la pregunta 39 del ICSARA. Al respecto se informa que, para los eventos puntuales en que sea necesaria la derivación del efluente hacia el emisario submarino para su descarga al mar, el efluente cumplirá con la Tabla 4 del D.S. N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, sobre los límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos dentro de la Zona de Protección Litoral-ZPL, siendo el objetivo de protección ambiental de esta norma, prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales superficiales. Una vez descargado el efluente al mar y diluido en campo cercano se puede comprobar que la calidad del agua de mar se mantendrá bajo los niveles máximos establecidos en la Norma de Calidad Primaria D.S. N°144/2008 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, para la protección de las aguas marinas y estuarinas aptas para actividades de recreación con contacto directo, siendo el objetivo de esta norma, regular la presencia de contaminantes en el mar de manera que estos no representen un riesgo para la salud de las personas.

En la siguiente figura, en color amarillo se señala la pluma de dispersión cuya calidad, de acuerdo con lo indicado en el D.S. N°144/2008 MINSEGPRES, es apta para recreación con contacto directo. Además, cabe destacar que el punto de descarga se ubica a 300 m mar adentro, fuera de la rompiente donde habitualmente se practica el *surf* debido a que el proyecto no restringe el acceso a la playa ni dificulta o impide el ejercicio de la práctica de *surf*, tradiciones, actividades culturales u otros intereses comunitarios.

Figura 12.4.1.2: Pluma de dispersión



Fuente: Figura N°7.24 Adenda Complementaria.

El estudio de modelación en campo cercano realizado con el modelo Visual Plumes patrocinado por la EPA U.S, indica que el efluente se diluye rápidamente en el área de mezcla, con un factor de dilución entre 40 a 105, según condición ambiental. De esta manera, la carga del efluente disminuirá su concentración rápidamente en el área de mezcla a una distancia de 7 m del punto de descarga, y por tanto, su efecto, si hubiera, es muy restringido y local. La modelación de la descarga consideró el peor escenario. Se adoptó un caudal de descarga de seguridad ambiental de 42 l/s, que es superior en un 20% al caudal máximo de proyecto que es de 35 l/s. Todavía así, con estas consideraciones muy desfavorables y, que ocurrirán solo en el mes de febrero a partir del 7° año de operación del proyecto, el efluente no altera la calidad de agua de mar significativamente respecto de la condición basal. Las sustancias tóxicas como metales, metaloides y amonio, se mantienen con una concentración similar a la condición basal

Es importante de señalar que el proyecto contempla un Plan de Seguimiento Ambiental, presente en el Anexo Obs. 052 b, de la Adenda Complementaria, el cual tiene por objetivo acreditar que el proyecto preserva los recursos hidrobiológicos. Para la componente agua, el Plan contempla 7 puntos de muestro para verificar la pluma de dispersión de la descarga, que se grafican en la siguiente imagen:



Figura 12.4.1.3: Puntos de muestreo, componente Agua.



Fuente: Figura 2, Plan de Seguimiento Ambiental. Anexo Obs 052b, Adenda Complementaria.

La colecta de muestras para el seguimiento de la colimetría fecal se realizará en 2 estratos de profundidad, a nivel superficial (30 cm) y a 5 m de profundidad. La muestra de agua será despachada y recibida por el laboratorio de análisis, en un plazo no superior a 24 horas luego de recolectada la muestra. El plan de seguimiento se realizará durante al menos 3 años en la fase de operación, con una campaña previo al inicio de la descarga de la planta de tratamiento y el resto de las campañas cuando ocurra la descarga del efluente tratado, es decir entre los meses de junio y septiembre. Una vez finalizado el tercer año de seguimiento y en base a los resultados obtenidos en el tiempo, el titular evaluará en conjunto con la autoridad competente si es o no necesario continuar con el plan de seguimiento del ecosistema marino. Adicional a los antecedentes señalados, el titular incorporará el respectivo aviso de realización de las campañas de seguimiento, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, con el fin de que este pueda cumplir con su función fiscalizadora. Dicho aviso deberá ser con al menos siete días hábiles de anticipación a las actividades a realizar, y la notificación se deberá hacer mediante el envío de un correo electrónico y una carta certificada dirigida al director regional de la región. La frecuencia del plan de seguimiento será anual. En cada campaña de seguimiento se emitirá un informe de acuerdo con la Resolución Exenta N°223/2015 del Ministerio de Medio Ambiente y Superintendencia de Medio Ambiente. Los informes de seguimiento serán enviados a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA).

12.4.2. Grupo de Acción Ecológica Chinchimén y Javier Daniel Trivelli Zondek (los observantes fueron agrupados por presentar igual observación ciudadana).

12.4.2.1. Observación 1.

De la Descripción del Proyecto

Observación 1: Se declara que “En caso de producirse excesos de agua en algunos momentos del año, debido a que la oferta de agua tratada supere aquella requerida para riego, el flujo será derivado al Emisario Submarino que actualmente posee Marbella, para su descarga al mar”. Respecto a lo anterior, se solicita incorporar la totalidad del agua tratada al sistema de aguas subterráneas, a través de la recarga artificial de acuíferos por el método de piscinas de infiltración u otro que tenga el efecto deseado. Esto traería como beneficio la restauración de aguas subterráneas, lo que permite sostener los ecosistemas que de ella dependen (SCIRO, 2020)¹, como por ejemplo el Humedal Urbano La laguna – Estero de Catapilco, cuya área de influencia incorpora los acuíferos que están bajo el área de concesión sanitaria.

¹ SCIRO. (2020). Marco operativo para proyectos de recarga artificial en acuíferos.



Evaluación técnica de la observación:

Se considera pertinente la observación, pues se refiere a algunos de los contenidos de la Declaración de Impacto Ambiental, específicamente, a la descripción del proyecto.

Al respecto se informa que su observación fue incluida en el proceso de evaluación ambiental, específicamente en la pregunta N° 3 del Anexo del ICSARA con observaciones ciudadanas y en la observación N° 161 del ICSARA Complementario, donde se solicitó al titular complementar su justificación y profundizar respecto de la normativa necesaria para realizar la infiltración. Al respecto, el titular indica que *“se evaluaron diferentes alternativas de disposición del efluente proveniente de la PTAS, resultando la más conveniente desde el punto de vista de su factibilidad técnica, ambiental y económica la entrega de esta agua tratada para su reuso mediante el riego de áreas verdes.... siendo el Condominio Marbella la alternativa más idónea dado que cuentan con la infraestructura requerida para recibir, acondicionar y utilizar el caudal proyectado en el riego de sus canchas de golf” “El presente proyecto no contempla la infraestructura necesaria para dar cumplimiento a la normativa aplicable para la disposición de residuos líquidos en acuíferos en condiciones de vulnerabilidad media (Tabla 1 del D.S. N°46/2003 MINSEGPRES).”*

12.4.2.2. Observación 2.

Observación 2: Se solicita un protocolo de acción ante el colapso del ducto de transporte de agua al mar en caso de excedentes y un sistema de canalización de denuncias ciudadanas ante cualquier suceso relacionado con esto, ya que eventos de este tipo han ocurrido con anterioridad.

Observación 3: El proyecto no se hace cargo de los problemas que el ducto ha tenido durante su operación y mantiene el diseño de la infraestructura a pesar de que ya se ha producido en reiteradas ocasiones que se tape la punta, rotura de la tubería, derrame de riles en playa de arena, exposición de secciones de cemento en superficie de la arena bajo el agua, esta última situación ha generado incluso accidentes en bañistas, entre otros.

Evaluación técnica de la observación:

Se consideran pertinentes sus observaciones 2 y 3 pues se refieren a algunas de las acciones del proyecto y fueron incluidas durante el proceso de evaluación, en las preguntas N° 10 y 11 del Anexo al ICSARA con observaciones ciudadanas, respectivamente. Al respecto, se informa que la operación del emisario submarino estará a cargo de la empresa Servicios Sanitarios Marbella (SESAMAR), quien es la empresa sanitaria del condominio de Marbella, por lo tanto, es la responsable de atender las contingencias y emergencias del emisario submarino. Los planes de contingencias y emergencias del emisario están detallados en la RCA N°175 aprobada el 19 de mayo de 2015 del Proyecto “Regularización y Optimización Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Marbella”, y el documento actualizado “Procedimiento de Mantención, Monitoreo, Prevención de Emergencia y Contingencia Emisario Submarino Sector Aguas Blancas, Playa Maitencillo, Comuna de Puchuncaví, Servicios Sanitarios Marbella S.A.” aprobado por SESAMAR en diciembre de 2023, se encuentra disponible en el Anexo Obs. 037c Procedimiento de mantención y monitoreo emisario submarino SESAMAR de la Adenda Complementaria.

Respecto a la solicitud de un sistema de canalización de denuncias ciudadanas, esto fue solicitado durante el proceso de evaluación, específicamente, en la pregunta N° 10 del Anexo del ICSARA con observaciones ciudadanas, lo que no fue acogido por el titular. Sin embargo, en caso de que el proyecto obtenga una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable y que no se cumpla lo establecido en dicha resolución, usted se podrá dirigir a la Superintendencia del Medio Ambiente para generar la denuncia.

12.4.2.3. Observación 3.

Observación 4: En la DIA no se evalúan la totalidad de los riesgos del proyecto y no se establecen protocolos de acción para prevenir su ocurrencia y/o mitigar sus impactos.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera pertinente la observación, pues se refiere a algunos de los contenidos de la Declaración de Impacto Ambiental, específicamente, al plan de contingencias y emergencias del proyecto.



Al respecto, se informa que durante el proceso de evaluación se identificaron en total 34 riesgos asociados a la construcción y operación del proyecto, los que se detallan en el numeral 8 del ICE y corresponde a: Riesgo de olores molestos, Riesgo de derrame y filtración de lodos, Derrame de residuos peligrosos, Derrame de sustancias peligrosas, combustible y residuos peligrosos, Derrame de combustible, Derrame de sustancias peligrosas, Derrame o percolación en el almacenamiento de residuos, Presencia de elementos contaminantes en las aguas servidas, Colmatación de las piscinas de tratamiento o del bypass, Vertimiento de aguas servidas sin tratamiento o tratamiento incompleto a aguas continentales superficiales, Vertimiento de aguas servidas sin tratamiento o tratamiento incompleto a aguas marinas, Proliferación de vectores, Afloramiento de colectores hacia infraestructura pública y privada, Afloramiento/rebase en PEAS hacia infraestructura pública y privada, Imposibilidad de retiro de lodos de la PTAS, Imposibilidad de disposición de lodos en sitios autorizados, Déficit de insumos críticos, Falla mecánica, Fallas mecánicas y operacionales en el sistema de espesado, deshidratado y encalado de lodos, Fallo de suministro de energía eléctrica, Caudal Superior a caudal de diseño de la PTAS, Carga orgánica superior a carga de diseño de la PTAS, Falla en la medición de pH, Falla por rotura del contenedor de lodos, Presencia de fauna silvestre, Terremoto, Incendio, Incendio forestal, Tsunami/maremoto, Inundación, Incendios por cambio climático, Erosión costera, Inundación-Cambio climático, Destrucción de infraestructura costera.

Respecto a los protocolos de acción para prevenir su ocurrencia y/o mitigar sus impactos, en el numeral 8 del ICE se detallan las acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia, las formas de control y seguimiento, junto con las acciones o medida a implementar para controlar la emergencia para cada riesgo identificado.

12.4.2.4. Observación 4.

Observación 5: El proyecto no evalúa los impactos que generaría el colapso de una planta elevadora en las áreas de inundación donde están previstas. El titular está en conocimiento de esta situación, ya que, en la localidad de la Laguna de Zapallar, donde también es concesionario, cada vez que la laguna se inunda, la planta elevadora colapsa y las aguas servidas se vierten o terminan directamente en el humedal urbano la laguna y estero Catapilco. Este fenómeno genera un aumento de Nitrógeno y Fósforo lo que aumenta la magnitud de la eutroficación del humedal y por cierto su calidad de agua, afectando a especies que habitan el humedal catalogadas en categoría de conservación como son el Puye (*Galaxias maculatus*) en Peligro y el Coipo (*Myocastor coypus*) inadecuadamente conocido.

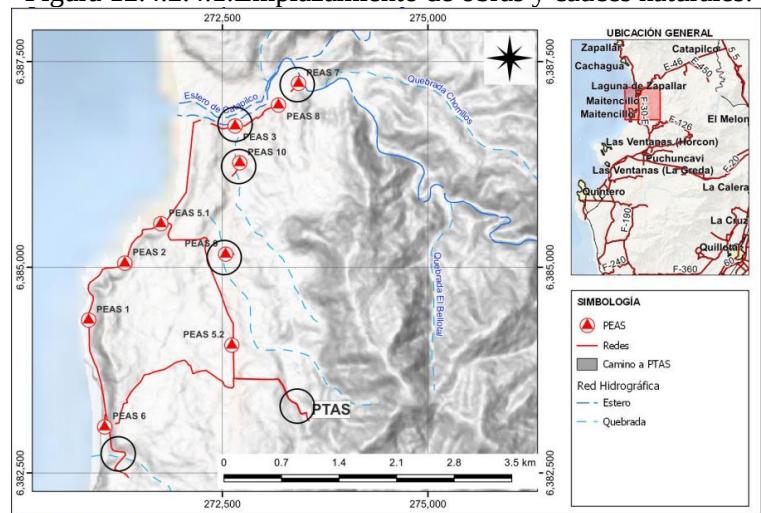
Evaluación técnica de la observación:

Se considera pertinente la observación, pues se refiere a algunos de los contenidos de la Declaración de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción de proyecto y al riesgo por inundación de las PEAS.

En relación con el posible colapso de las plantas elevadoras por ubicarse cercanas a las áreas de inundación de la laguna, su observación fue incluida en la pregunta N° 24 del Anexo al ICSARA con observaciones ciudadanas. Además, en la pregunta 42 del ICSARA Complementario se solicitó al titular realizar un análisis detallado de cada riesgo identificado para el proyecto, entre los que se encuentran el riesgo de inundación. Al respecto se indica que las obras más cercanas a cuerpos de agua son el acceso a la PTAS, las PEAS 3, 7, 9 y 10, además del colector soterrado en el camino Acceso a Cerro Tacna, para las cuales se realizó un estudio hidrológico e hidráulico, presente en el Anexo Obs. 064 de la Adenda Complementaria. De estos estudios, se obtiene que la PEAS 9, 10, Colector Cerro Tacna y Obra de acceso a la PTAS se proyectan en área inundable para una crecida de periodo de retorno de 100 años. Las obras mencionadas se grafican a continuación:



Figura 12.4.2.4.1:Emplazamiento de obras y cauces naturales.

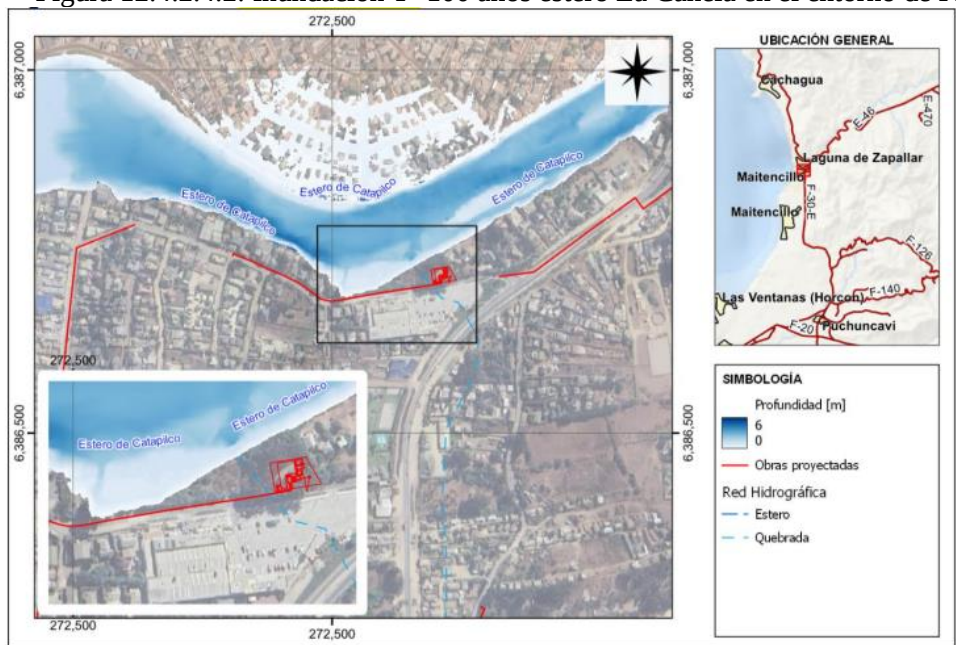


Fuente: Figura N°1.29, Adenda Complementaria.

En el caso del camino de acceso a la PTAS, existe el cruce de una quebrada, obra que ha sido diseñada para un correcto funcionamiento ante una crecida de periodo de retorno de 100 años por lo que no se verá afectada a las inundaciones. Los detalles de las obras se presentan en el Anexo Obs. 065 PAS 156 de la Adenda Complementaria. Adicionalmente dentro del recinto existen obras de drenaje de aguas lluvias que impiden la inundación de dicho recinto.

Para la PEAS 3, se ha elaborado un modelo que contempla tanto una crecida con un período de retorno de 100 años como una condición de descarga aguas abajo durante la pleamar. En la figura siguiente se puede apreciar que las obras quedan fuera del área de inundación.

Figura 12.4.2.4.2: Inundación T=100 años estero La Canela en el entorno de PEAS 3.



Fuente: Figura N°1.30, Adenda Complementaria.

Respecto a la PEAS 7, durante el proceso de evaluación esta fue reubicada al suroeste del Estero La Canela, en bien nacional de uso público (BNUP), en la Comuna de Puchuncaví. La ubicación definitiva de la PEAS 7 es la siguiente:



Figura12.4.2.4.3: Ubicación PEAS 7.



Fuente: Elaboración propia.

Las coordenadas de la nueva ubicación de la PEAS N°7 son las siguientes:

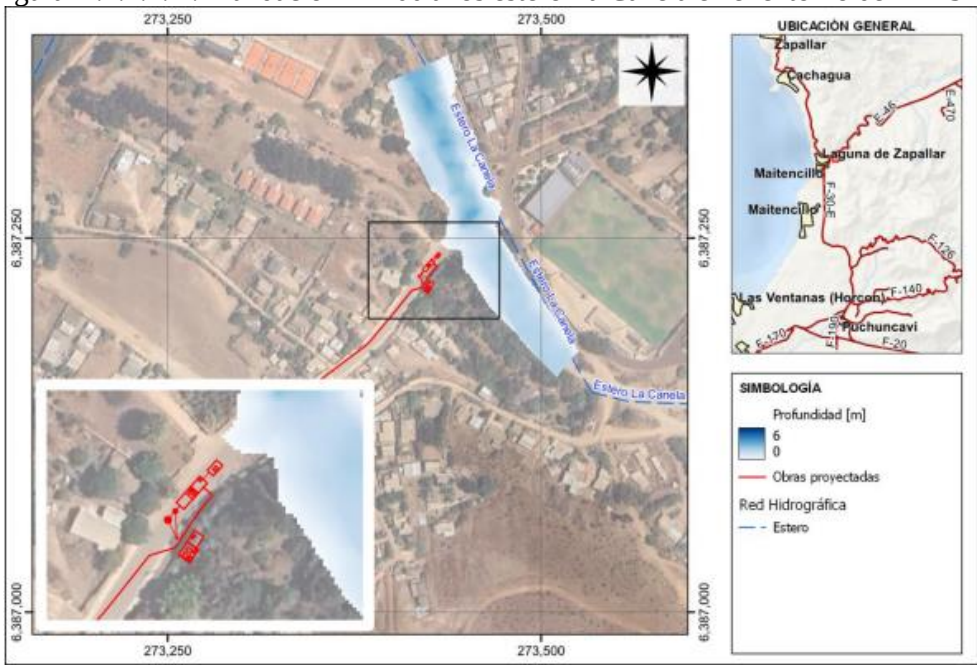
Cuadro N° 7.11: Coordenadas PEAS 7

Ubicación	Norte [m]	Este [m]
PEAS N°7	6.387.235	273.425

Fuente: Figura N°7.2 Adenda Complementaria.

Para descartar la posible inundación de PEAS 7, se realizó un análisis de sensibilidad al modelo hidráulico del estero La Canela, con una condición de pleamar máxima asociada a una probabilidad de excedencia de un 50% en la Laguna de Zapallar.

Figura12.4.2.4.4 : Inundación T=100 años estero La Canela en el entorno de PEAS 7.



Fuente: Figura 7.23 Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la Figura anterior, bajo un evento de inundación en un periodo de retorno de 100 años del estero La Canela, la PEAS 7 no se inunda.

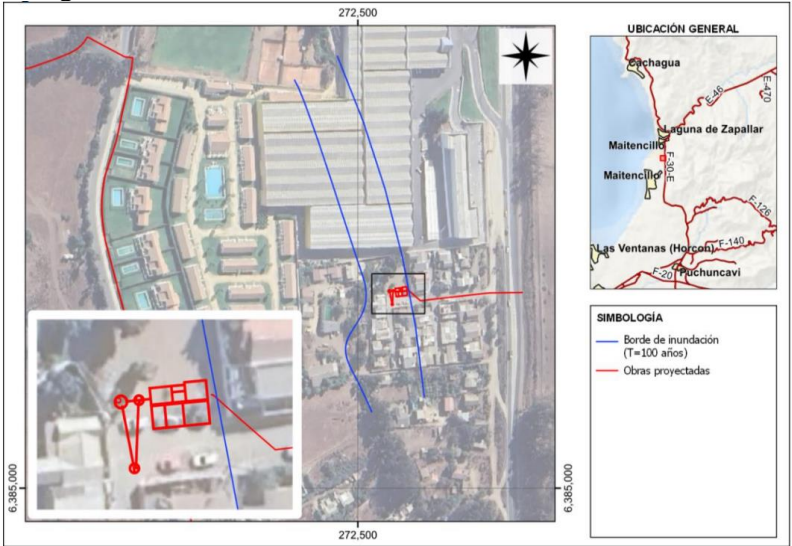
Por otra parte, el diseño de la PEAS 7 incluye las obras civiles, estructurales y eléctricas que permitirán la correcta operación de la planta elevadora. Respecto al diseño estructural de las obras, este se realizó de acuerdo con la normativa vigente para diseño sísmico de estructuras, lo cual asegura su adecuada resistencia. En términos hidráulicos, la PEAS 7 está diseñada para operar con 2 bombas que funcionarán en configuración 1+1, es decir, con una bomba en funcionamiento y otra de respaldo. Esto otorgará resiliencia al sistema, pues, en caso de falla de uno de los equipos, quedará otro en funcionamiento, garantizando que la PEAS no colapsará y no desbordará aguas servidas hacia el exterior. La PEAS 7, junto con contar con una subestación eléctrica que cubrirá la potencia demandada por los equipos



eléctricos, contará con un grupo electrógeno de respaldo que permitirá dar continuidad al suministro eléctrico en caso de falla en la red.

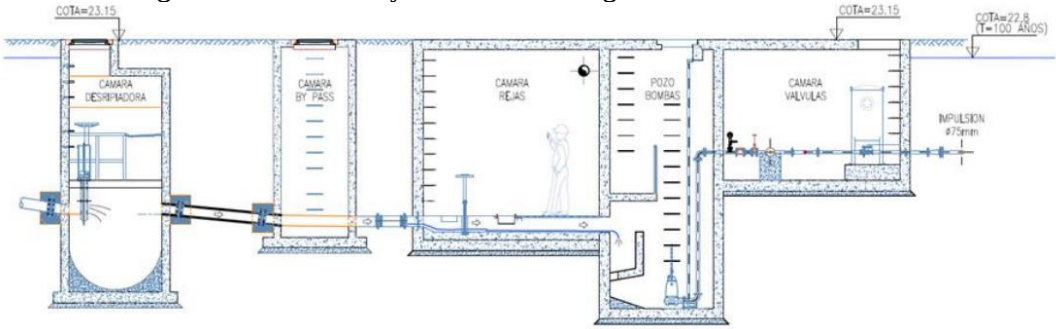
En el contexto de la PEAS 9, se detectó una situación de inundación en el área señalada en la figura siguiente. Aunque, según la proyección para la fase operativa, no se anticipa que el nivel del agua alcance las tapas de las cámaras. Esto se debe a que, para una crecida con un período de retorno de 100 años, el nivel de inundación alcanza los 22,8 m.s.n.m., mientras que las tapas de las cámaras están proyectadas a 23,15 m.s.n.m., evitando su inundación.

Figura 12.4.2.4.5: Inundación T=100 años en torno a PEAS 9.



Fuente: Figura N°1.32 Adenda Complementaria.

Figura 12.4.2.4.6: Proyección nivel de agua T=100 años en PEAS 9.

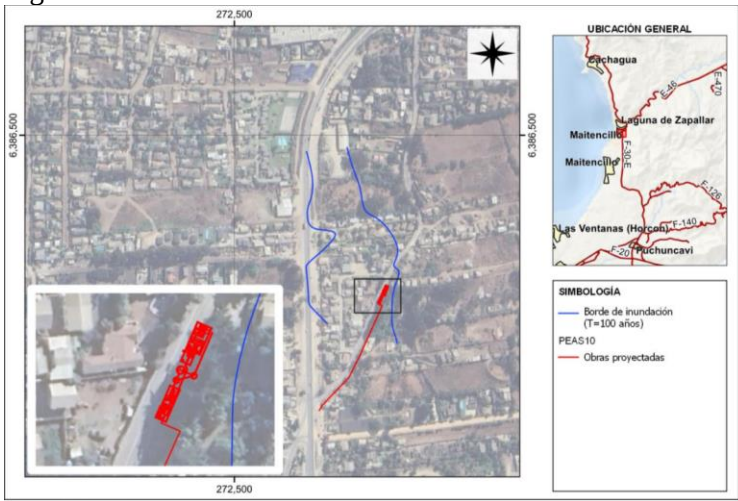


Fuente: Figura N°1.33 Adenda Complementaria.

Para la PEAS 10, se detectó una situación de inundación en el área señalada en la figura a continuación. Aunque, según la proyección para la fase operativa, no se anticipa que el nivel del agua alcance las tapas de las cámaras. Esto se debe a que, para una crecida con un período de retorno de 100 años, el nivel de inundación alcanza los 8,21 m.s.n.m., mientras que las tapas de las cámaras están proyectadas a 8,41 m.s.n.m., evitando su inundación. Sin embargo, durante la etapa de construcción de la obra, sí existe un riesgo de inundación. Este riesgo se debe a que se realizarán zanjas para la construcción de estas obras, las cuales estarían completamente propensas a inundarse en caso de una crecida con un período de retorno de 100 años.

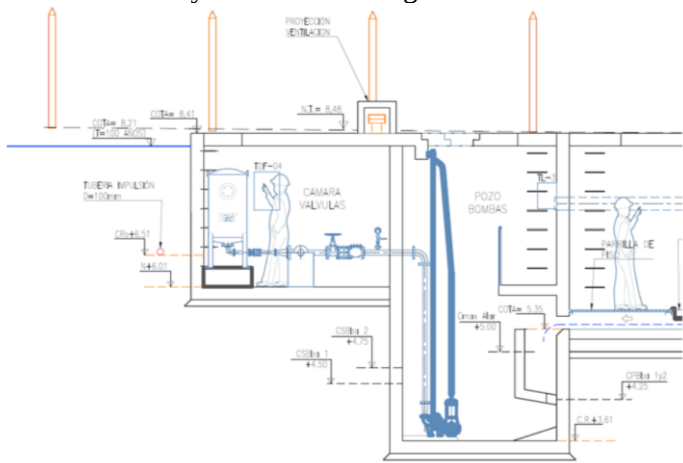


Figura 12.4.2.4.7: Inundación T=100 años en torno a PEAS 10.



Fuente: Figura N°1.34 Adenda Complementaria.

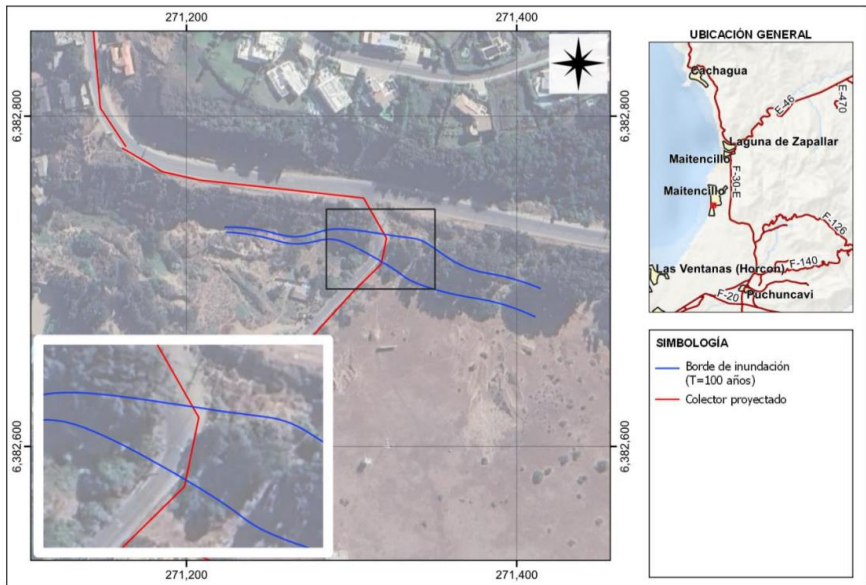
Figura 12.4.2.4.8: Proyección nivel de agua T=100 años en PEAS 10.



Fuente: Figura N°1.35 Adenda Complementaria.

Para el colector que atraviesa la quebrada en el camino de acceso a Cerro Tacna se considera que en la situación proyectada habría riesgo de inundación del sector, sin embargo, para la fase de operación se verifica que la socavación general asociada a un periodo de retorno de 100 años no expone la tubería enterrada. Para la fase de construcción, estas obras sí se verían en riesgo de inundación, como se muestra en la figura de a continuación.

Figura 12.4.2.4.9: Inundación T=100 años en torno a cruce camino Acceso de Cerro Tacna.



Fuente: Figura N°1.36, Adenda Complementaria.



Al respecto, el proyecto contempla el Riesgo de Inundación de la PEAS 9, PEAS10 y colector cerro Tacna, detallado en la Tabla 8.30 del ICE.

12.4.2.5. Observación 5.

Observación 6: El titular no evalúa los criterios mínimos establecidos en el literal c) del artículo 3 del Decreto N°15 para el uso racional de humedales urbanos, requerimientos mínimos para proyectos que ingresan al sistema de evaluación.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera pertinente su observación, pues se refiere a algunos de los contenidos de la Declaración de Impacto Ambiente, específicamente a la evaluación de impactos ambientales.

Se informa que su observación fue incluida durante el proceso de evaluación, específicamente, en las preguntas 30 y 32 del Anexo del ICSARA con observaciones ciudadanas. Posteriormente, en la pregunta N° 167 del ICSARA Complementario, se solicitó al titular presentar los fundamentos técnicos que permitan descartar los potenciales efectos hacia el humedal.

Al respecto se informa que durante el proceso de evaluación se identificó y evaluó el impacto ambiental “Alteración del Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco”.

Por lo anterior, en la Adenda Complementaria, el titular realizó los siguientes estudios asociados al área de influencia del Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco: Flora y Vegetación del Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco, Informe Limnológico y Biota acuática del Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco, Fauna Vertebrada del Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco Informe, Ecosistema Acuático del Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco, Estudio de Susceptibilidad de afectación del Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco.

En lo que respecta a la alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos del humedal, en la Adenda Complementaria se realizó el análisis conforme lo establecido en el oficio ORD. N°20229910238 de fecha 17 de enero de 2022 de la Dirección Ejecutiva del SEA, que imparte instrucciones en relación con la aplicación de los literales p) y s) del artículo 10 de la Ley N° 19.300 y se indica lo siguiente:

En cuanto a la relación del humedal con las partes, obras y acciones del Proyecto, conforme a los límites establecidos en la declaratoria del humedal, la infraestructura proyectada más cercana al Humedal corresponde a la PEAS 3, el límite predial de la PEAS 3 se intercepta con en el Humedal Urbano, sin embargo, se debe tener presente lo siguiente:

Los residuos generados durante la fase de construcción y de operación del Proyecto serán gestionados conforme a la legislación ambiental vigente y serán dispuestos en sitios de disposición final debidamente autorizados. Adicionalmente, durante la fase de construcción se implementará como medida de control para la dispersión de material particulado el uso de una malla raschel sobre el cerco que delimitará la obra de la PEAS 3. De esta forma, no se dispondrá de ningún tipo de material, residuo, sustancia o contaminante sobre el área del humedal. Por otra parte, durante la fase de operación de la PEAS 3 no se contempla la utilización de sustancias químicas, mientras que la generación de residuos sólidos asimilables provenientes del sistema de rejas será gestionado de acuerdo a lo indicado en el permiso ambiental sectorial del artículo 140 del Reglamento del SEIA, es decir, una vez retirados del sistema de estruje serán transportados al sitio de almacenamiento temporal de residuos sólidos de la PTAS. Por lo expuesto, no se dispondrá de ningún tipo de material ni residuo de ninguna clase sobre ni alrededor del área del humedal, por tanto, no habrá relleno.

Si bien el proyecto considera el agotamiento temporal de la napa en el área de influencia del proyecto, al tratarse de un evento puntual de duración acotada, no afectará al cuerpo de agua del humedal. De acuerdo con los resultados del estudio de Caracterización Hidrogeológica (presente en el Anexo Obs. 064 de la Adenda Complementaria), donde se analiza el efecto del agotamiento de la napa durante la fase de construcción de la PEAS 3, se verifica que esta actividad no afectará la recarga del acuífero y de esta forma no se provocará el descenso del nivel freático, ni el desvío de cursos de agua que sustentan al Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco. En el Capítulo 6, acápite 6.8 y 6.9, del estudio de Caracterización Hidrogeológica, se efectuó el análisis de cómo afectarán las extracciones de agua subterránea asociadas al agotamiento de la napa durante la construcción de las obras. El análisis técnico



desarrollado considera el eventual efecto de la intrusión salina, tanto en los mismos sectores donde se producirán las extracciones, como en captaciones ubicadas alrededor de éstas. Para ello, se tuvo en cuenta el caudal a extraer de acuerdo con la profundidad requerida para el agotamiento de la napa en cada sector de las obras estudiadas, así como las profundidades de las captaciones existentes. El análisis efectuado indica que no habrá afectación a las extracciones de aguas de captaciones existentes, toda vez que el agotamiento de napa será temporal, mientras se construyen las obras. Una vez que estas obras estén terminadas, no habrá extracciones de agua asociadas a las obras que forman parte de la DIA.

Considerando lo señalado en el punto anterior y que el material necesario para la construcción de este será proporcionado desde fuentes externas al humedal que cuenten con las correspondientes certificaciones, se concluye que no existirá extracción de caudales o de áridos.

Para su construcción y operación, no considera la extracción de turberas en ninguna de sus fases, y sus obras y actividades se encuentran fuera de los límites del humedal urbano Laguna y Estero Catapilco, y tampoco contempla la descarga de ningún tipo de residuos, sustancia ni contaminante hacia este ecosistema.

Respecto a las emisiones atmosféricas del proyecto y su posible afectación en la calidad del aire del área de influencia (adjunto en el Anexo Obs. 071a de la Adenda Complementaria), la modelación de emisiones de SO₂ y NO₂, mostró que el proyecto cumple con la normativa vigente. Además, se realizó la modelación de MPS para el escenario más desfavorable, (escenario 1: fase de construcción de la Etapa 1 de Redes y Etapa 1 de la PTAS), donde se obtuvo que, para el receptor 3, que corresponde al receptor más próximo a la PEAS 3 y al límite del humedal urbano, la concentración media aritmética anual es de 0,1056 mg/m³día. Basado en el límite OAPC Suiza de 200 mg/m³día media aritmética anual, se concluye que las concentraciones de MPS se sitúan por debajo de los límites normativos establecidos, por lo tanto, se descartan impactos sobre el humedal Laguna y Estero Catapilco debido a la emisión de MPS.

En el estudio de ruido donde se analizó el impacto sobre fauna nativa, presente en el Anexo Obs. 027 de la Adenda Complementaria, se consideraron dos receptores de fauna (RF2 y RF3) localizados en el humedal urbano Laguna y Estero Catapilco. Dado a las especies potenciales de ser encontradas en el área de influencia del Proyecto (anfibios, reptiles, avifauna y mamíferos) se calculó el radio del área de influencia considerando los umbrales de efecto conductuales y fisiológicos para todas las especies, de acuerdo con la Guía para la evaluación de impacto sobre fauna nativa (SEA, 2022). Por tanto, tal como se menciona en las Tablas 6.2 y 6.4 del ICE, es posible concluir que las emisiones de ruido no generarán efectos conductuales y fisiológicos a las especies de fauna que habitan en el humedal. Se estima que las partes, obras y acciones no alteran la permanencia, ni la capacidad de regeneración o renovación, ni las condiciones que hacen posible la presencia y el desarrollo de las especies registradas.

Respecto a la flora y vegetación, no existen especies en categoría de conservación en el área de emplazamiento de la PEAS 3, donde se encuentran dos tipos de formaciones, la formación vegetal codificada como UHV 17 correspondiente a Cortina de *Eucalyptus globulus* Labill (Eucaliptos) y *Myoporum laetum* G. Forst (Mioporo). En el área de influencia se registró que el 67% de las especies son de origen adventicio o introducido, por lo que no hay afectación por las partes, obras y acciones del Proyecto ya que no se altera la permanencia, ni la capacidad de regeneración o renovación, ni las condiciones que hacen posible la presencia y el desarrollo de las especies registradas. Considerando lo anterior, el Proyecto no provocará el deterioro y menoscabo de flora y fauna contenida al interior del humedal.

Respecto a la flora y fauna acuática, el Proyecto no contempla obras o actividades que puedan llevar a la pérdida de la fuente de agua que sustenta el humedal, y que provoque que las condiciones al interior del humedal se modifiquen. Tal como se indicó en los puntos anteriores, el área de estudio está constituida por una matriz fuertemente antropizada. Asimismo, las especies de flora y fauna acuática presentan una alta versatilidad trófica y presencia de especies introducidas de alta afectación a la fauna acuática nativa (específicamente *Gambusia affinis*), por lo que se estima que las partes, obras y acciones no alterarán la permanencia, ni la capacidad de regeneración o renovación, ni las condiciones que hacen posible la presencia y el desarrollo de las especies registradas. Respecto a las especies vegetales contenidas en el área de emplazamiento del Proyecto, se indica que no se registraron especies que cuenten con planes de recuperación, conservación y gestión. Finalmente, se debe señalar que el Proyecto no considera la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados. Por lo tanto, y considerando la normativa ambiental aplicable y las consideraciones del Proyecto en particular, se concluye que no se afecta negativamente el componente flora y vegetación. Respecto de la fauna, las especies detectadas en el área de estudio tienen una amplia distribución en el



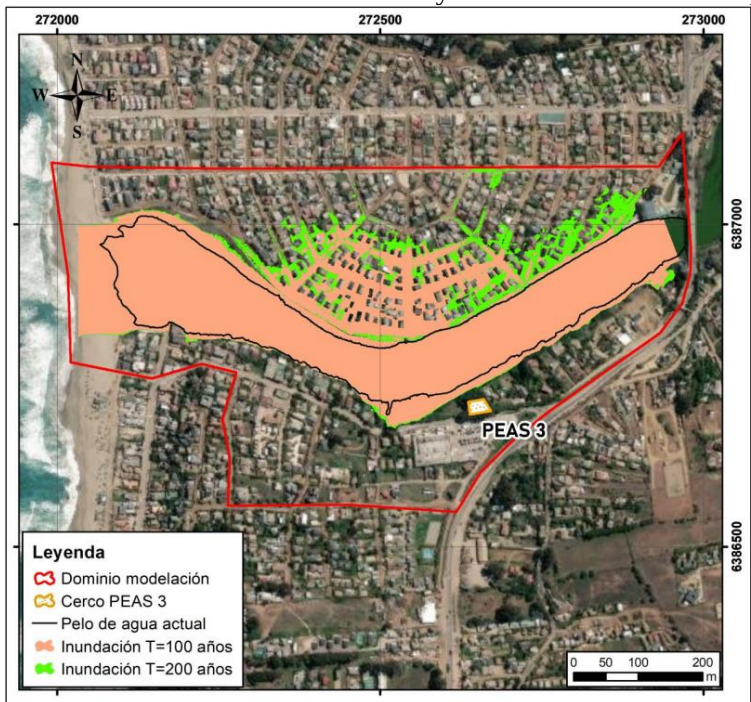
territorio y/o presencia de especies migratorias como en el caso de aves. Concluyendo que, el Proyecto no provocará la transformación de la flora y fauna contenida al interior del humedal.

El Titular registró la presencia de especies, en el contexto acuático, con presencia permanente en matrices fuertemente antropizadas, debido a esto, la composición de especies del área de influencia del Proyecto no se verá afectada producto de las partes, obras y acciones del proyecto. Se puede evidenciar según registros de flora que se presenta un 67% de especies introducidas, y en fauna a pesar de tener especies con categoría en conservación, en la caracterización basal también se registraron presencia de perros y gatos domésticos. De esta forma, se concluye que el Proyecto no generará la invasión de flora y fauna al interior del humedal.

En definitiva, de acuerdo a lo analizado en los puntos anteriores, el Proyecto no generará una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal.

A mayor abundamiento, respecto a lo señalado en la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 064, Caracterización Hidrológica e Hidrogeológica del área de influencia, los resultados de la modelación hidráulica del Estero Catapilco y su interacción con la PEAS 3, muestra que el recinto donde se emplaza la PEAS queda fuera del alcance de la crecida del período de retorno 100 años, así como también de la de 200 años.

Figura 12.4.2.5.2: Período de retorno 100 y 200 años del Estero Catapilco.



Fuente: Figura 5.6-9 del Anexo Obs. 064 de la Adenda Complementaria.

Por tanto, se estima que no existirá una interacción entre la PEAS 3 y los periodos de retorno del Estero Catapilco.

Finalmente, en cuanto a lo señalado precedentemente y en la Tabla 6.4 del ICE, el Proyecto no generará la susceptibilidad de afectar el Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco.

Cabe señalar que con el objeto de verificar que no se generen impactos adversos significativos, el proyecto contempla los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

- Supervisión biótica para fauna de baja movilidad durante las obras, Tabla 11.1.16 del ICE.
- Monitoreo de avifauna durante las obras, Tabla 11.1.17 del ICE.
- Capacitación ambiental en temas bióticos a los trabajadores de las obras asociadas a PEAS 3 y PTAS, Tabla 11.1.19 del ICE.



- Rescate y relocalización de fauna de baja movilidad producto del desarrollo de las obras, Tabla 11.1.18 del ICE.
- Instalación de malla raschel en los frentes de trabajo, Tabla 11.1.22 del ICE.

Considerando los antecedentes antes expuestos y lo indicado en el ORD. D.E. N° 20229910238/2022, que imparte instrucciones en relación con la aplicación de los literales p) y s) del artículo 10 de la Ley N° 19.300, es posible concluir que el Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco, en el área de estudio, no se verá afectado producto de las partes, obras y acciones del proyecto.

12.4.2.6. Observación 6.

Observación 7: El estudio de modelación del medio marino establece que se genera un impacto a una distancia de 85m del ducto, impactando lugares donde se realiza la práctica de Surf, impacto no evaluado y, muy cercano al sector de la playa Aguas blancas que muestra la mayor densidad de balnearistas durante las épocas estivales donde no propone medidas de mitigación, protocolos ante riesgos y no reconoce un impacto significativo. A su vez, tampoco evalúa la dinámica de playa para determinar el comportamiento de la arena, situación que cuando sube su nivel, además de tapar el ducto y aumentar los riesgos de colapso, los balnearistas se recrean en zonas muy cercanas a la zona de efluente del ducto y esta condición además genera la rotura de la tubería.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera pertinente la presente observación, pues se refiere a algunos de los contenidos de la Declaración de Impacto Ambiental, específicamente a la evaluación de impactos del proyecto y las acciones de este.

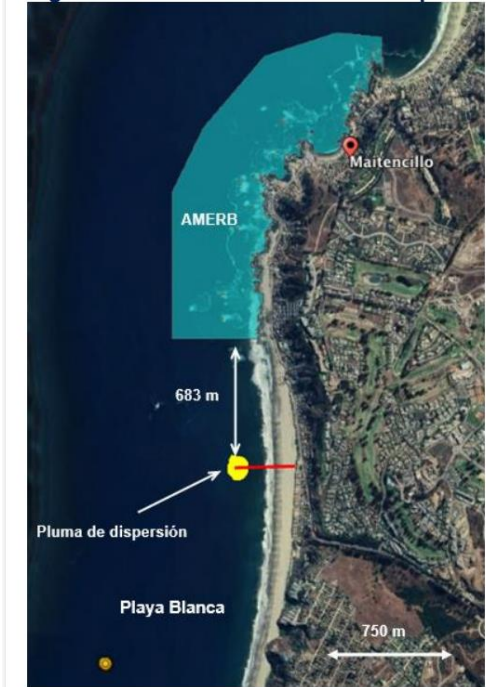
Se informa que la observación referida a la posible afectación de prácticas de surf y playa aguas blancas, fue incluida en el proceso de evaluación, específicamente, en la pregunta N°29 del Anexo del ICSARA con observaciones ciudadanas.

Al respecto, se informa que, en caso de producirse la descarga por el emisario submarino, este efluente cumplirá con la Tabla 4 del D.S. N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, sobre los límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos dentro de la Zona de Protección Litoral-ZPL, siendo el objetivo de protección ambiental de esta norma, prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales superficiales. Una vez descargado el efluente al mar y diluido en campo cercano se puede comprobar que la calidad del agua de mar se mantendrá bajo los niveles máximos establecidos en la Norma de Calidad Primaria D.S. N°144/2008 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, para la protección de las aguas marinas y estuarinas aptas para actividades de recreación con contacto directo, siendo el objetivo de esta norma, regular la presencia de contaminantes en el mar de manera que estos no representen un riesgo para la salud de las personas.

En la siguiente figura, en color amarillo se señala la pluma de dispersión cuya calidad, de acuerdo con lo indicado en el D.S. N°144/2008 MINSEGPRES, es apta para recreación con contacto directo. Además, cabe destacar que el punto de descarga se ubica a 300 metros mar adentro, fuera de la rompiente donde habitualmente se practica el surf debido a que el proyecto no restringe el acceso a la playa ni dificulta o impide el ejercicio de la práctica de surf, tradiciones, actividades culturales u otros intereses comunitarios.



Figura 12.4.2.6.1: Pluma de dispersión.



Fuente: Figura N°7.24 Adenda Complementaria.

El estudio de modelación en campo cercano realizado con el modelo Visual Plumes patrocinado por la EPA U.S, indica que el efluente se diluye rápidamente en el área de mezcla, con un factor de dilución entre 40 a 105, según condición ambiental. De esta manera, la carga del efluente disminuirá su concentración rápidamente en el área de mezcla a una distancia de 7 m del punto de descarga, y por tanto, su efecto, si hubiera, es muy restringido y local. La modelación de la descarga consideró el peor escenario. Se adoptó un caudal de descarga de seguridad ambiental de 42 l/s, que es superior en un 20% al caudal máximo de proyecto que es de 35 l/s. Todavía así, con estas consideraciones muy desfavorables y, que ocurrirán solo en el mes de febrero a partir del 7º año de operación del proyecto, el efluente no altera la calidad de agua de mar significativamente respecto de la condición basal. Las sustancias tóxicas como metales, metaloides y amonio se mantienen con una concentración similar a la condición basal

Es importante señalar que el proyecto contempla un Plan de Seguimiento Ambiental, presente en el Anexo Obs. 052 b, de la Adenda Complementaria, el cual tiene por objetivo acreditar que el proyecto preserva los recursos hidrobiológicos. Para la componente agua, el Plan contempla 7 puntos de muestreo para verificar la pluma de dispersión de la descarga, que se grafican en la siguiente imagen.

Figura 12.4.2.6.2: Puntos de muestreo, componente Agua.



Fuente: Figura 2, Plan de Seguimiento Ambiental. Anexo Obs 052b, Adenda Complementaria.



La colecta de muestras para el seguimiento de la colimetría fecal se realizará en 2 estratos de profundidad, a nivel superficial (30 cm) y a 5 m de profundidad. La muestra de agua será despachada y recibida por el laboratorio de análisis, en un plazo no superior a 24 horas luego de recolectada la muestra. El plan de seguimiento se realizará durante al menos 3 años en la fase de operación, con una campaña previo al inicio de la descarga de la planta de tratamiento y el resto de las campañas cuando ocurra la descarga del efluente tratado, es decir entre los meses de junio y septiembre. Una vez finalizado el tercer año de seguimiento y en base a los resultados obtenidos en el tiempo, el titular evaluará en conjunto con la autoridad competente si es o no necesario continuar con el plan de seguimiento del ecosistema marino. Adicional a los antecedentes señalados, el titular incorporará el respectivo aviso de realización de las campañas de seguimiento, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, con el fin de que este pueda cumplir con su función fiscalizadora. Dicho aviso deberá ser con al menos siete días hábiles de anticipación a las actividades a realizar, y la notificación se deberá hacer mediante el envío de un correo electrónico y una carta certificada dirigida al director regional de la región. La frecuencia del plan de seguimiento será anual. En cada campaña de seguimiento se emitirá un informe de acuerdo con la Resolución Exenta N°223/2015 del Ministerio de Medio Ambiente y Superintendencia de Medio Ambiente. Los informes de seguimiento serán enviados a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

Por lo anterior, no se prevé el impacto a los practicantes de surf ni a los grupos humanos usuarios del área señalados en la observación y en consecuencia a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Respecto a la observación relativa a la posible rotura de la tubería, se informa que la operación del emisario submarino estará a cargo de la empresa Servicios Sanitarios Marbella (SESAMAR), quien es la empresa sanitaria del condominio de Marbella, por lo tanto, es la responsable de atender las contingencias y emergencias del emisario submarino. Los planes de contingencias y emergencias del emisario están detallados en la RCA N° 175, aprobada el 19 de mayo de 2015 del Proyecto “Regularización y Optimización Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Marbella”, y el documento actualizado “Procedimiento de Mantenimiento, Monitoreo, Prevención de Emergencia y Contingencia Emisario Submarino Sector Aguas Blancas, Playa Maitencillo, Comuna de Puchuncaví, Servicios Sanitarios Marbella S.A.” aprobado por SESAMAR S.A. en diciembre de 2023, se encuentra disponible en el Anexo Obs. 037c Procedimiento de mantenimiento y monitoreo emisario submarino SESAMAR, de la adenda complementaria.

12.4.2.7. Observación 7.

Observación 8: El titular no genera una línea de base del Humedal Urbano La laguna y Estero Catapilco lo que no permite evaluar los impactos que pudiera generar sobre esta área protegida de manera oficial.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera pertinente la presente observación, pues se refiere a algunos de los contenidos de la Declaración de Impacto Ambiental, específicamente a la caracterización del área de influencia del proyecto.

Al respecto, se informa que su observación fue incluida en el proceso de evaluación, específicamente, en la pregunta 18 del Anexo del ICSARA con observaciones ciudadanas y en la pregunta 166 del ICSARA Complementario. Al respecto se informa que, en la Adenda, el titular realizó una línea de base del humedal y, en la Adenda Complementaria, realizó y actualizó nuevos estudios relativos al humedal. En su totalidad, se realizaron los siguientes estudios que se encuentran disponibles en el Anexo Obs.002 de la Adenda Complementaria.

- Línea base de flora y vegetación del Humedal urbano Laguna y Estero Catapilco.
- Informe Limnológico y Biota acuática del Humedal urbano Laguna y Estero Catapilco.
- Línea base de fauna vertebrada del Humedal urbano Laguna y Estero Catapilco.
- Informe de Ecosistemas del Humedal urbano Laguna y Estero Catapilco.
- Análisis de Susceptibilidad del Humedal urbano Laguna y Estero Catapilco.

Respecto a descartar los impactos sobre el humedal, esto fue abordado en la respuesta a su observación N°6.



12.4.2.8. Observación 8.

DE LOS ANTECEDENTES QUE JUSTIFICAN LA INEXISTENCIA DE AQUELLOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY.

Observación 9: No se considera como área bajo protección oficial al Humedal Urbano La laguna – Estero de Catapilco, el cual fue decretado como tal por Res. Ex. N°1409 en diciembre de 2021. El informe no considera la afectación del proyecto sobre esta zona de relevancia ambiental, la cual se encuentra ubicada dentro del área de influencia. Según lo establecido por el literal d) del artículo 11 de la ley 19300; “*Los proyectos o actividades requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental... si están ubicados en o próximas a humedales protegidos...*”. Por lo anterior, corresponde que el proyecto sea ingresado vía Estudio de Impacto Ambiental y evaluado bajo los estándares que esto significa.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera pertinente la presente observación, pues se refiere a algunos de los contenidos de la Declaración de Impacto Ambiental.

Se informa que su observación fue incluida durante el proceso de evaluación, específicamente en la pregunta N° 31 del Anexo del ICSARA con observaciones ciudadanas. Además, en la pregunta 211 del ICSARA se solicitó incorporar en el área de influencia del proyecto el Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco, lo que fue reiterado en la pregunta 112 del ICSARA Complementario. Considerando lo anterior, durante el proceso de evaluación el titular incluyó al “Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco” como área bajo protección oficial presente en el área de influencia del proyecto.

Como se mencionó en la respuesta a su observación N°6, durante el proceso de evaluación se realizó el análisis de la posible afectación del área bajo protección oficial al Humedal Urbano La laguna – Estero de Catapilco y se evaluó el impacto el impacto “Alteración del Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco”.

Respecto a que el proyecto debió ingresar como un estudio de impacto ambiental, según lo indicado en el numeral 6.4 del ICE, durante el proceso de evaluación se presentaron los antecedentes que permiten descartar la posible afectación según lo establecido en el Art. 8 del reglamento del SEIA, sobre la inexistencia de 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, por lo cual no corresponde ingresar mediante un Estudio de Impacto Ambiental.

12.4.2.9. Observación 9.

Observación 10: En el artículo 3 del decreto N°15, que establece criterios mínimos que permiten mantener el régimen hidrológico superficial y subterráneo de los humedales urbanos, se especifica que “... *la gestión de los humedales urbanos debe ser realizada de manera que permita mantener su régimen hidrológico, balance hídrico; en específico el volumen de entrada, acumulación y salida de agua desde y hacia el humedal...*”. Por lo anterior, es necesario que el titular asegure, mediante un análisis del régimen hidrológico del humedal, que no se verá afectado de manera significativa por la ejecución del proyecto, tanto en su fase de construcción como de operación, en especial, considerando que en la fase de construcción de las PEAS se realizará un agotamiento de las napas.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera pertinente la presente observación, pues se refiere a algunos de los contenidos de la Declaración de Impacto Ambiental, específicamente a la evaluación de impactos del proyecto.

Como se mencionó en la respuesta a su observación N° 6, durante el proceso de evaluación se solicitó al titular realizar un análisis hidrogeológico, el que se encuentra disponible en el Anexo Obs. 064 de la Adenda Complementaria.

Durante la fase de construcción se realizaría agotamiento de napa para la construcción de la PEAS 1, 2, 3, 5.1 y 6, siendo la PEAS 3, la obra del proyecto más cercana al Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco.



Según el análisis hidrogeológico, respecto a la alteración al flujo subterráneo pasante, el Titular presentó los caudales necesarios a extraer en cada sector de las PEAS, durante la construcción de éstas para el abatimiento del nivel freático, donde los caudales de bombeo van desde un 35% del caudal pasante, hasta 4 veces dicho caudal. No obstante, se debe tener presente que el bombeo se realizará sólo mientras dure la construcción de las PEAS, por lo que cualquier efecto sobre el flujo subterráneo, será temporal y dejará de existir una vez que se detenga el bombeo. Por lo tanto, el bombeo no afecta de manera significativa el recurso subterráneo, en cuanto a la permanencia en términos de disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

En cuanto al cambio en los niveles de agua subterránea, las extracciones de agua desde los sistemas de abatimiento de la napa para la construcción de las PEAS generarán el descenso del nivel freático hasta las profundidades requeridas para permitir la construcción en seco de estas instalaciones. Con el objeto de definir cómo las depresiones máximas que se producirán en cada uno de los sectores donde se proyectan las PEAS, podrían afectar las extracciones de agua de captaciones cercanas, el Titular desarrolló un análisis de interferencia para cada PEAS, incorporando las captaciones catastradas que se emplazan más próximas a cada sitio donde se construirán estas obras. Si bien, las depresiones no son despreciables, se debe tener presente que serán transitorias, ya que una vez que se detengan los bombeos para el agotamiento de la napa, los niveles tenderán a recuperarse hasta alcanzar la profundidad que tenían antes del bombeo. En consecuencia, si bien se producirá cambios el nivel del agua subterránea, estos cambios serán locales y temporales, por lo que el bombeo no afectará de manera significativa el recurso subterráneo, en cuanto a la permanencia en términos de disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Respecto al cambio en el volumen almacenado, según el Modelo Conceptual, el sector hidrogeológico de aprovechamiento común (SHAC) La Laguna - Catapilco tiene una superficie de 17 km² y el acuífero ocupa un espesor de 20 a 30 m. Si se considera que el coeficiente de almacenamiento estimado para este acuífero es del orden de 12%, se tiene que el volumen almacenado en este SHAC está entre 40.800 y 61.200 Mm³. Por otro lado, a partir de los caudales de bombeo desde las PEAS se determinó el volumen total a extraer desde el acuífero, considerando que éste se prolonga por 3 meses, con la excepción de la PEAS 5.1, cuyo agotamiento se deberá realizar durante 1 mes, para evitar los efectos de la intrusión salina.

El caudal asociado a las PEAS que deben agotar la napa durante 3 meses asciende a 18 l/s (PEAS 3 y PEAS 6, 4 l/s cada una, PEAS 1 y PEAS 2, 5 l/s cada una). Considerando el bombeo continuo de este caudal, se tiene un volumen de extracción de 0,140 Mm³. El caudal de bombeo de la PEAS 5.1 asciende a 8 l/s durante 1 mes, lo que equivale a un volumen de 0,021 Mm³.

En consecuencia, el volumen total a extraer desde el acuífero alcanza los 0,161 Mm³. Este volumen corresponde a un 0,3 a 0,4% del volumen total del acuífero.

Cabe indicar que el análisis ha considerado de manera conservadora, que el agua es aportada exclusivamente por el volumen almacenado, por lo que, si se considera que parte del caudal de bombeo se extraerá del flujo propio de la napa, estos porcentajes se reducirán de manera significativa. Por otro lado, cabe recordar que el efecto de reducción del volumen de almacenamiento será sólo temporal, ya que el bombeo se extenderá el tiempo que demore la construcción de las PEAS. Por lo tanto, el agotamiento de la napa necesario para la construcción de las PEAS producirá cambios marginales en el volumen almacenado, los que serán temporales, por lo que el bombeo no afecta de manera significativa el recurso subterráneo, en cuanto a la permanencia en términos de disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Si bien el proyecto considera el agotamiento temporal de la napa en el área de influencia del proyecto, al tratarse de un evento puntual de duración acotada, no afectará al cuerpo de agua del humedal.

En el Estudio de Caracterización Hidrogeológica (adjunto en el Anexo Obs. 064 de la Adenda Complementaria), se analizó el efecto del agotamiento de la napa durante la fase de construcción de la PEAS 3, por ser esta la PEAS más cercana al Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco, y se verifica que esta actividad no afectará la recarga del acuífero y de esta forma no se provocará el descenso del nivel freático, ni el desvío de cursos de agua que sustentan al humedal.

Según lo antes expuesto, y considerando lo indicado en el numeral 6.2 letra g) del ICE, es posible descartar la generación de impactos ambientales significativos hacia el recurso hídrico. Además, según



lo indicado en el numeral 6.4 del ICE, es posible descartar afectación sobre el Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco, producto de la posible afectación del recurso hídrico que lo sustenta.

12.4.2.10. Observación 10.

Observación 11: Es relevante que el titular presente una línea base del Humedal Urbano La Laguna – Estero Catapilco, una planificación que asegure la mantención de sus características ecológicas y un plan de monitoreo anual que evalúe la efectividad de las medidas implementadas, según lo establecido en el literal a) del artículo 3 del Decreto N°15.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera pertinente la presente observación, pues se refiere a algunos de los contenidos de la Declaración de Impacto Ambiental, específicamente a la caracterización del área de influencia del proyecto.

Respecto a su observación 11, relativa a la necesidad de una línea base del Humedal Urbano La Laguna – Estero Catapilco, esto fue incluido en la pregunta 19 del Anexo del ICSARA con observaciones ciudadanas y fue abordado en la respuesta a su pregunta N°8.

Respecto a la solicitud de una planificación que asegure la mantención de sus características ecológicas y un plan de monitoreo anual, se informa que con el objeto de verificar que no se generen impactos adversos significativos sobre el humedal, el Titular adoptó los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

- Supervisión biótica para fauna de baja movilidad durante las obras, presente en la Tabla 11.1.16 del ICE.
- Monitoreo de avifauna durante las obras, presente en la Tabla 11.1.17 del ICE.
- Capacitación ambiental en temas bióticos a los trabajadores de las obras asociadas a PEAS 3 y PTAS, presente en la Tabla 11.1.19 del ICE.
- Rescate y relocalización de fauna de baja movilidad producto del desarrollo de las obras, presente en la Tabla 11.1.18 del ICE.
- Instalación de malla raschel en los frentes de trabajo, presente en la Tabla 11.1.22 del ICE.

12.4.2.11. Observación 11.

Observación 12: Se solicita el término anticipado del procedimiento, según lo establecido por el artículo 36 del DS N°40, debido a que el proyecto carece de información relevante y esencial para su evaluación y que no puede ser subsanada mediante adenda, como por ejemplo es el caso de la ausencia de línea de base del Humedal Urbano La Laguna y Estero Catapilco o la insuficiencia de línea de base marina en el hábitat de especies en categoría de conservación.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera pertinente la presente observación, pues se refiere al procedimiento reglado del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Respecto a lo mencionado en su observación relativo a la ausencia de línea de base del Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco, como se mencionó en la respuesta a su observación 9, durante el proceso de evaluación el titular incluyó al “Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco” como área bajo protección oficial presente en el área de influencia del proyecto. Además, respecto a la descripción de la línea de base del humedal, como se indicó en la respuesta a su observación N°7, durante el proceso de evaluación se solicitó realizar una adecuada descripción del área de influencia, por lo cual, el titular realizó nuevos estudios y actualizó la línea de base relativa al humedal. En su totalidad, se realizaron los siguientes estudios que se encuentran disponibles en el Anexo Obs.002 de la Adenda Complementaria.

- Línea base de flora y vegetación del Humedal urbano Laguna y Estero Catapilco
- Informe Limnológico y Biota acuática del Humedal urbano Laguna y Estero Catapilco
- Línea base de fauna vertebrada del Humedal urbano Laguna y Estero Catapilco
- Informe de Ecosistemas del Humedal urbano Laguna y Estero Catapilco.
- Análisis de Susceptibilidad del Humedal urbano Laguna y Estero Catapilco.



Respecto al análisis de la posible afectación del Humedal Urbano La Laguna y Estero Catapilco, esto fue abordado durante el proceso de evaluación y se detalla en la respuesta a su observación N°6, donde se concluye que el proyecto no generará afectación sobre el Humedal.

Respecto a la línea de base marina, en las preguntas 178 del ICSARA se solicitó al titular justificar técnicamente la fecha de la caracterización del área de influencia de esta componente, por lo cual, en el Anexo Obs. 178 de la Adenda, el titular realizó una actualización de la Línea de Base Marina Componente Ecosistemas marinos, que considera un estudio de avifauna y mamíferos marinos. Posteriormente, en la pregunta 102 del ICSARA Complementario, se solicitó presentar el análisis, resultados, recomendaciones y conclusiones de la actualización de la línea de base.

Cabe indicar que el titular presenta los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial de contenido únicamente ambiental del artículo 119 del Reglamento del SEIA, Tabla 10.1.1 del ICE, para el desarrollo de un plan de seguimiento ambiental para los recursos hidrobiológicos (Adenda Complementaria, Anexo Obs. 052b) que consiste en monitorear los 7 sitios de muestreo (mismas estaciones y matrices biológicas en las campañas de la condición basal) de los cuales 6 se ubican en el sector aledaño a la descarga y un sector de control (E7) se localiza a 1.400 m al sur de la descarga.

Figura 12.4.2.11.1: Puntos de muestreo componente biota y sedimentos marinos.



Fuente: Figura 3.1 de la respuesta 52 letra a de la Adenda Complementaria.

Las coordenadas se pueden revisar en el cuadro 3.1 de la respuesta 52 letra a) de la Adenda Complementaria.

De forma adicional y complementaria, para la componente calidad de agua, se incorporan sitios de muestreo distribuidos entre el sector de descarga y el área de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB) para verificación de la pluma de dispersión de la descarga.

Figura 12.4.2.11.2: Puntos de muestreo componente agua.



Fuente: Figura 3.2 de la respuesta 52 letra a) de la Adenda Complementaria.



Las coordenadas se pueden revisar en el cuadro 3.2 de la respuesta 52 letra a) de la Adenda Complementaria.

El plan fue definido considerando, tanto los resultados de la caracterización base del Proyecto, como las condiciones geográficas del área de estudio y los estudios de simulación de la pluma de dispersión. Incluye analizar la componente biota: fitoplancton, zooplancton y bentos submareal. En forma complementaria, también se evaluará la componente suelo, lo anterior, principalmente para la interpretación de los resultados del seguimiento de la comunidad biótica bentónica submareal. Así como el seguimiento de la colimetría fecal para la componente agua que permitirá acreditar que la pluma de dispersión no ingresa a la zona AMERB.

Los estudios de terreno de 2018, 2019 y 2022, incorporan además otras matrices biológicas, como la caracterización de la comunidad intermareal de fondo blando y el estudio de peces y mamíferos marinos. Al respecto se puede concluir que:

El ambiente intermareal no será afectado por la descarga, la pluma de dispersión no alcanza la playa y, el balneario está sometido a una intensa intervención antropogénica.

La fauna íctica tuvo baja representación en el área, con baja abundancia y riqueza (Cuadro 3.3 de la respuesta 52 de la Adenda Complementaria). En el periodo invernal, los peces fueron avistados lejos del punto de descarga, a 1200 metros al sur; especies bentónicas asociadas a un pequeño conglomerado rocoso.

En cuanto a los mamíferos marinos, estos también tuvieron escasa representación en el área de proyecto (Figura 3.3 de la respuesta 52 de la Adenda Complementaria). Los individuos de *Lontra felina* (chungungo) fueron avistados entre 1,6 km y 3,5 km al sur de la descarga respaldando que sus madrigueras reproductivas estarían ubicadas en los Acantilados de la Quirilluca (Valqui, 2011; Zora & Andrade, 2015), que se encuentran a una distancia aproximada de 3 km al sur del emisario submarino y alejado de la pluma de dispersión de la descarga. Respecto de *Otaria flavescens* (lobo común), no avistó alguna lobería en el área de Proyecto ni en los Acantilados de la Quirilluca, lo que explica su escasa representación en la zona, solo 2 ejemplares fueron avistados en la caracterización base del Proyecto (Figura 3.3 de la respuesta 52 de la Adenda Complementaria).

En la Adenda Complementaria, respuesta 37 letra e), se indican las coordenadas de la concesión del lugar de emplazamiento del emisario y en el Anexo Obs. 037e se adjunta el plano del emisario de propiedad de SESAMAR.

Durante el proceso de evaluación, se identificaron los impactos ambientales: Alteración de hábitat de fauna y Alteración de individuos de mamíferos marinos, sin embargo, según los antecedentes presentados durante el proceso de evaluación y según lo establecido en la Tabla 6.2 del ICE, los antecedentes presentados durante el proceso de evaluación permiten justificar que el proyecto no genera ni presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA.

Respecto del término anticipado, para las Declaraciones de Impacto Ambiental este tema se encuentra regulado en el artículo 18 bis de la Ley N° 19.300 y en el artículo 48 del RSEIA, donde se indica: “...si la Declaración carece de información relevante o esencial para su evaluación que no pudiese ser subsanada mediante aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones, o si el proyecto o actividad requiere de un Estudio de Impacto Ambiental, el Director Regional o el Director Ejecutivo, según corresponda, así lo declarará mediante resolución fundada, ordenando devolver los antecedentes al titular y poniendo término al procedimiento”. Además, en el Instructivo Ord. N° 150575 del 24 de marzo de 2015 de la Dirección Ejecutiva del SEA “Actualiza instrucciones sobre criterios para realizar la evaluación ambiental en etapas tempranas y, si correspondiere poner término anticipado al procedimiento administrativo de evaluación de impacto ambiental”, se señalan los criterios aplicables.

En ese sentido, de acuerdo a lo indicado en las referidas normas, el Director Regional o el Director Ejecutivo, en su caso, tiene la facultad legal de declarar el término anticipado del procedimiento de evaluación, iniciado a través de la presentación de un DIA, cuando se verifiquen dos causales:



1. Que la DIA carezca de información relevante y/o esencial y que dicha falta de información no sea subsanable, lo cual implica a su vez dos requisitos copulativos, esto es: a) Se constate la falta de información relevante y/o esencial. b) Dicha falta de información no sea subsanable.
2. Que, el proyecto requiera de un Estudio de Impacto Ambiental.

Considerando los antecedentes relativos a la línea de base marina y del Humedal Urbano Laguna y Estero Catapilco y lo establecido en el artículo 48 del RSEIA donde se indica “*se entenderá que la Declaración carece de información relevante para su evaluación cuando no se describen todas las partes, obras o acciones del proyecto o actividad sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, o sus distintas etapas; y se entenderá que carece de información esencial para su evaluación, cuando, sobre la base de los antecedentes presentados, no es posible determinar la inexistencia de efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley*”, la Dirección Regional del SEA Valparaíso, realizó el análisis correspondiente y determinó continuar con el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, por cuanto la información faltante podía ser subsanada mediante Adenda, para que se haga cargo de las aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones levantadas en el marco de la evaluación de una DIA. No obstante, se reitera que esto, no exime al titular de su obligación de presentar todos los antecedentes en el proceso de evaluación ambiental que permitan descartar fundadamente que el proyecto no generará impactos significativos, de lo contrario, en caso de no cumplirse dichas exigencias, el SEA deberá recomendar la calificación ambiental desfavorable del proyecto.

12.4.2.12. Observación 12.

DEL ANEXO 3.4: ECOSISTEMAS MARINOS

Observación 13: Línea de base deficiente del medio marino, en especial sobre chungungos (*L. felina*), ya que en sus dos campañas no registra ningún individuo de la especie en el área costera de Maitencillo, zona de posible afectación del proyecto (al norte del ducto) en situación que existen al menos 3 madrigueras reproductivas que están activas en la zona.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera pertinente la observación pues se refiere a algunos de los contenidos de la Declaración de Impacto Ambiental, específicamente a la caracterización del Área de Influencia del proyecto.

Al respecto se informa que su observación fue considerada durante el proceso de evaluación, específicamente en la pregunta 16 del Anexo al ICSARA con observaciones ciudadanas. Respecto a los antecedentes relativos a la línea de base, esto fue abordado en la respuesta a su observación N°12, donde se indica que en el Anexo Obs. 178 de la Adenda, el titular realizó una actualización de la Línea de Base Marina Componente Ecosistemas marinos, que considera un estudio de avifauna y mamíferos marinos. Al respecto, se indica que la campaña de terreno se realizó los días 22 y 23 de agosto de 2022. Se replicó la metodología de las campañas previas realizadas el 2018 y 2019, la cual consistió en dos tipos de recorridos: uno costero y otro marino. En cuanto a los mamíferos marinos, estos tuvieron escasa representación en el área de proyecto (Figura 3.3 de la respuesta 52 de la Adenda Complementaria). Los individuos de *Lontra felina* (chungungo) fueron avistados entre 1,6 km y 3,5 km al sur de la descarga respaldando que sus madrigueras reproductivas estarían ubicadas en los Acantilados de la Quirilluca (Valqui, 2011; Zora & Andrade, 2015), que se encuentran a una distancia aproximada de 3 km al sur del emisario submarino y alejado de la pluma de dispersión de la descarga. Respecto de *Otaria flavescens* (lobo común), no avistó alguna lobería en el área de Proyecto ni en los Acantilados de la Quirilluca, lo que explica su escasa representación en la zona, solo 2 ejemplares fueron avistados en la caracterización base del Proyecto (Figura 3.3 de la respuesta 52 de la Adenda Complementaria).

Considerando que las simulaciones de la descarga no demuestran superposición entre la pluma de dispersión y el hábitat reproductivo del chungungo, es que se estima que no sería necesario complementar la información aportada por el titular para la línea base de medio marino.

Además, durante el proceso de evaluación, se identificaron los impactos ambientales: Alteración de hábitat de fauna y Alteración de individuos de mamíferos marinos, sin embargo, según los antecedentes presentados durante el proceso de evaluación y lo establecido en la Tabla 6.2 del ICE, es posible concluir que los antecedentes presentados durante el proceso de evaluación permiten justificar que el proyecto no genera ni presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales



renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del SEIA.

12.4.2.13. Observación 13.

Observación 14: La metodología de transecta no es una metodología que permita evaluar la presencia de chungungos, abundancia de chungungos observables o el uso de hábitat, la metodología utilizada no permite comparar una situación posterior con la línea de base del proyecto, por lo que se solicita rectificar la línea de base con la metodología de observación desde un punto fijo propuesta por Medina-Voguel et. Al. 2006.

3.3 Línea de base deficiente, no permite evaluar impactos sobre el Área de Manejo de Recursos Bentónicos de Maitencillo, situada al norte del ducto, zona susceptible de ser impactada por el proyecto y que sustenta directa e indirectamente a muchas familias de la zona.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera pertinente la observación porque se refiere a algunos de los contenidos de la Declaración de Impacto Ambiental, específicamente, a la caracterización del Área de Influencia del Proyecto.

Respecto a que la metodología de transecta no es una metodología que permita evaluar la presencia de chungungos, su observación fue incluida en la pregunta N° 17 del Anexo al ICSARA con observaciones ciudadanas. Durante las campañas de línea de base de fauna vertebrada marina, el recorrido pedestre o transecto terrestre en la zona de playa de Maitencillo, se complementó con un recorrido o transecto marino, en embarcación, en la bahía de Maitencillo, de tal forma de identificar la presencia y abundancia de mamíferos marinos, dentro de los cuales no solamente se logra identificar al chungungo, sino que también al lobo marino común (*O. flavescens*). La metodología de transectos marinos es una metodología válida para estimar riqueza y abundancia de mamíferos marinos, según Seguel & Pavés (2018). Conforme a lo anteriormente señalado, no se requeriría cambiar la metodología utilizada para la línea base de medio marino.

En atención a que la línea de base de los recursos bentónicos es deficiente y no permite evaluar impactos sobre el área de manejo de recursos bentónicos, esto fue incluido en la pregunta número 21 del Anexo al ICSARA con observaciones ciudadanas.

Tal como usted indica, en el borde costero de Maitencillo, se identificó un área de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB) en estado operativo, la cual se extiende en las cercanías del área donde se pretende emplazar las PEAS 5.1, 2 y 3.

Sin embargo, tal como se menciona en la Tabla 6.3 del ICE, respecto de la posible afectación de la AMERB producto del efluente que será descargado al mar, se indica:

- La simulación de la pluma de dispersión considera un caudal de seguridad ambiental de 42 l/s, el cual es superior en un 20% al caudal máximo de proyecto (35 l/s). Asimismo, el caudal de descarga es variable a través del año, el máximo de 35 l/s ocurre a partir del séptimo año de operación del proyecto y se verifica sólo en el mes de febrero. Se aclara que la capacidad hidráulica del emisario submarino no permite descargar caudales superiores a 42 l/s.
- Para la evaluación de la colimetría fecal en campo cercano se asumió el nivel de más baja marea (NRS), lo que representa un escenario conservador, ya que en bajamar se dispone de menor altura de la columna de agua para la dilución de la pluma.
- No se acoplaron los modelos de campo cercano y lejano, lo que representa una condición conservadora y de seguridad ambiental, lo que redundará en mayor extensión de la pluma de dispersión (Adenda, respuesta 193), y a pesar de lo anterior, la pluma no alcanza el área AMERB.

El efluente final de descarga al mar (mezcla de aguas tratadas de SESAMAR y ESVAL) cumple con la Tabla 4 del D.S. N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia para descargas dentro de la ZPL y su colimetría fecal es inferior a 1.000 NMP/100 ml.

Para mayor detalle, revisar el Anexo Obs. 121 de la Adenda Complementaria, la caracterización de la mezcla del efluente.



Los resultados cumplen ampliamente con la normativa vigente y se explica por la capacidad dilusiva del mar y las características de la descarga de agua tratada, con menor caudal y baja colimetría fecal respecto de los emisarios de aguas servidas que operan en los grandes centros urbanos del país.

En definitiva, el Proyecto no afectará la calidad microbiológica del agua en la zona de AMERB. Sin perjuicio a lo anterior, el Titular a causa de la generación de efectos ambientales no significativos o bien con el objeto de verificar que no se generen impactos adversos significativos, presentó un plan de seguimiento ambiental presente en la Adenda Complementaria, Anexo Obs. 052b.

Según lo anterior se estima que los antecedentes relativos a caracterizar el área de influencia fueron suficientes.

12.4.2.14. Observación 14.

4. Otros

4.1 Considerando que ESVAL S.A. es el titular de la concesión sanitaria en la comuna de Zapallar, la presente iniciativa se puede considerar como un fraccionamiento de proyecto, ya que el titular busca dar continuidad a la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado tanto al lado norte del humedal urbano donde ya está presente, como del lado sur del Humedal, como lo pretende con esta evaluación ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

Respecto al fraccionamiento, se considera no pertinente la observación, por cuanto la determinación de un fraccionamiento de proyectos excede el alcance del SEIA de acuerdo con lo establecido en el artículo 11 bis de la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

En efecto, dicho artículo señala que *“los proponentes, no podrán, a sabiendas, fraccionar sus proyectos o actividades con el objeto de variar el instrumento de evaluación o de eludir el ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Será competencia de la Superintendencia del Medio Ambiente determinar la infracción a esta obligación y requerir al proponente, previo informe del Servicio de Evaluación Ambiental, para ingresar adecuadamente al Sistema”*, en atención a lo anterior, la determinación del fraccionamiento es una atribución exclusiva de la Superintendencia del Medio Ambiente, por lo que su determinación excede el alcance del SEIA. En similares términos se establece en el artículo 14 del Decreto Supremo 40/2012 del MMA, *“Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental”* que dispone que *“Los proponentes no podrán, a sabiendas, fraccionar sus proyectos o actividades con el objeto de variar el instrumento de evaluación o de eludir el ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Corresponderá a la Superintendencia determinar la infracción a esta obligación y requerir al proponente el ingreso adecuado, previo informe del Servicio. No aplicará lo señalado en el inciso anterior cuando el proponente acredite que el proyecto o actividad corresponde a uno cuya ejecución se realizará por etapas, aplicándose en todo caso lo establecido en el artículo 11 ter de la Ley.”*.

A mayor abundamiento, se precisa que, en cuanto a un eventual supuesto de la elusión al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental contemplado en la norma, cabe tener presente que, el Titular, al contrario de lo referido en la norma, ingresó al SEIA, a través de una DIA. Luego, en relación con el supuesto de variación del instrumento de evaluación, durante el proceso de evaluación, el Titular presentó antecedentes que justifican la no generación de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300 sobre BGMA. Adicionalmente, conforme a lo indicado en la DIA, el proyecto se ha presentado en completitud, es decir, no hay partes, obras y acciones que no hayan sido presentado y el proyecto no comparte obras existentes con otro proyecto del mismo titular. Finalmente, tal como se indica en el numeral 2 del ICE, el titular ha informado que el proyecto se desarrollará en 4 etapas constructivas, 3 para la planta de tratamiento de aguas servidas y 4 etapas para las redes, PEAS e impulsiones.

12.4.3. Jorge Iván Correa Drubi.

12.4.3.1. Observación 1.

Capítulo 2. Descripción del Proyecto



2.2.2.- Objetivo general del proyecto o actividad

En el documento de la referencia se indica “Además, el sistema podrá recibir aguas servidas de sectores vecinos a Maitencillo, en caso que ESVAL así lo requiera”.

Se solicita aclarar concepto de recepción de terceros en la planta de tratamiento, es necesario saber de qué sectores y en que lapso de tiempo, para el análisis de infraestructura y sus impactos.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera pertinente la observación porque se refiere a algunos de los contenidos de la declaración de impacto ambiental, específicamente a la descripción de proyectos.

Al respecto, se informa que su observación fue incluida en el pregunta N°4 del Anexo del ICSARA con observaciones ciudadanas y ampliada en la pregunta N°162 del ICSARA Complementario. Se aclara que el proyecto considera el abastecimiento de agua potable, tratamiento y disposición de aguas servidas tratadas, basada en una proyección de demanda estimada en base a localidades similares. Todo el sistema contará con holgura de servicio si la zona de expansión así lo requiera. En principio la planta de tratamiento solo atenderá las aguas servidas tratadas de la localidad de Maitencillo, no obstante puede en el futuro, haber algún plan de incorporación de aguas servidas desde poblados cercanos a la localidad de Maitencillo, que se encuentren dentro del área de concesión de ESVAL. Esta posibilidad estará sujeta a la existencia de capacidad de tratamiento ociosa en la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS). En otras palabras, se podrán incorporar aguas servidas externas en la medida en que la capacidad de tratamiento de la planta lo permita. Si esto se produjese, no causará un desmedro en el nivel de tratamiento de la Planta proyectada, ni de su eficiencia.

12.4.3.2. Observación 2.

2.2.3. Descripción breve del proyecto o actividad

Se indica en documento de la referencia;

“El efluente tratado en la PTAS, será enviado al condominio de Marbella, el cual reutilizará las aguas para el riego de las áreas verdes presentes en sus instalaciones”.

Se solicita aclarar cuál es el caudal medio de verano e invierno que se piensa evacuar desde la PTAS a la laguna de almacenamiento de SESAMAR.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera pertinente la observación porque se refiere a algunos de los contenidos de la declaración de impacto ambiental, específicamente a la descripción de proyectos.

Se informa que su observación fue incluida en el pregunta N°5 del Anexo del ICSARA con observaciones ciudadanas y se indica que la planta de tratamiento enviará la totalidad del caudal a la Laguna N°2 para riego, en el interior del condominio de Marbella. La construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Maitencillo será realizada en tres etapas, las que se podrán ejecutar conforme a la demanda que se produzca debido al aumento de población de la localidad. Como se indica en el numeral 4.2 del ICE, la capacidad de tratamiento de la planta en términos de caudal será de 53,1 L/s como caudal medio y de 150,0 l/s como caudal máximo, el que se espera ocurra al final del periodo de previsión (al año 15 de operación). El caudal en período punta (verano) al horizonte de previsión se estima en 51,1 l/s, mientras que el de no punta (invierno) se estima en 8,6 l/s al final del período de previsión.

12.4.3.3. Observación 3.

2.3.4. Caminos de acceso al área del proyecto

Se solicita informar las coordinaciones que han existido con MOP / Vialidad V región, para el análisis de impactos que tendrán las obras de este proyecto y las obras que está planificando realizar el MOP/Vialidad en la F-30, en los próximos años, entre el acceso sur a Maitencillo (bypass Puchuncavi Maitencillo) y la laguna de Maitencillo.



Evaluación técnica de la observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación pues se refiere a algunos de los contenidos de la declaración de impacto ambiental, específicamente a la evaluación del impacto vial del proyecto.

Se informa que su observación fue incluida en la pregunta N°26 del Anexo del ICSARA con observaciones ciudadanas y complementado en la pregunta N°171 del ICSARA Complementario.

Además, en la pregunta 34 del ICSARA se solicitó al titular cuantificar el aporte al flujo vial del proyecto. Respecto al análisis de impacto vial se indica que el titular realizó un estudio vial que considera dentro de sus principales objetivos el determinar si las obras del proyecto alterarán los flujos viales y los tiempos de desplazamientos de los vecinos para generar sus viajes y usos por las vías de su comunidad, el que se encuentra en el Anexo Obs. 111, Estudio Vial de la Adenda Complementaria. Como parte del levantamiento de información en terreno, se realizaron mediciones de flujo vehicular en cuatro puntos de control (PC) del área de estudio, acotando los principales accesos a Maitencillo, así como las principales rutas que serán utilizadas durante las fases de operación y construcción del proyecto. Las mediciones fueron realizadas en: Av. del Mar, Ruta F-30-E, Camino Antiguo a Maitencillo e Isidro Gaete, en bloques horarios asociados a los períodos punta mañana (08:00-09:00), punta medio día (12:45-13:45) y punta tarde (14:45-18:45), considerando los períodos críticos de la demanda del sector y del proyecto (ingreso, horario de almuerzo y salida).

La ubicación de los puntos de medición se muestra en la siguiente figura:

Figura 12.4.3.3.1: Ubicación de Puntos de Medición de Flujos Vehiculares.



Fuente: Figura N°7.15, Adenda Complementaria.

Según el estudio, la mayor demanda se concentra en los puntos PC02 y PC04, que corresponden a los conteos en la Ruta E-30-F. Los flujos asociados a los PC01 y PC03 están ubicados en el interior de Maitencillo, en la Av. del Mar.

Durante la fase de construcción del Proyecto, la instalación de faenas es una de las actividades más relevantes y donde se requiere el desplazamiento de una mayor cantidad de vehículos y materiales. De este modo, la peor condición para el análisis sería que todo el desplazamiento de vehículos asociados a la obra, correspondiente a 47 vehículos, se realice en un mismo día, repartido entre los tres periodos de análisis.

Según datos aportados en el Cuadro N° 7.31: Análisis de afectación en la fase de construcción del proyecto – Instalación de Faenas (2024), de la Adenda Complementaria, la capacidad de las vías en el área de estudio se verá afectada en 3.7%. La ocupación de las vías, incluyendo la demanda inducida por el proyecto, está bajo el 50% de la capacidad, lo que en términos de transporte se traduce en que no existen conflictos de tráfico.



Durante la fase de construcción del Proyecto, en temporada normal, de manera desfavorable se ha considerado que se opera en todas las PEAS de manera simultánea, con una dotación paralela de maquinarias y equipos circulando por el área de proyecto y, según los resultados del estudio, la capacidad de las vías en el área se ve afectada en un porcentaje menor al 4%. La ocupación de las vías, incluyendo la demanda inducida por el proyecto, está bajo el 45% de la capacidad, lo que en términos de transporte se traduce en que no existen conflictos de tráfico.

Durante la fase de construcción del Proyecto, en temporada estival, de manera desfavorable se ha considerado que se opera en todas las PEAS de manera simultánea, con una dotación paralela de maquinarias y equipos circulando por el área de proyecto. Del cuadro N° 7.33: Análisis de afectación en la fase de construcción del proyecto (2024) – T. Estival, de la Adenda Complementaria, se obtiene que la capacidad de las vías en el área de estudio se ve afectada en un porcentaje equivalente al 2.2%. Mientras que la ocupación de las vías, incluyendo la demanda inducida por el proyecto, está bajo el 90% de la capacidad, lo que en términos de transporte se traduce en que no existen conflictos de tráfico, pero sí se opera con una alta demanda.

Según lo anterior, la afectación de las obras es mayor en temporada estival que en temporada normal.

Durante la fase de operación, el escenario a analizar es cuando todas las obras del proyecto se encuentran construidas, siendo este el escenario con menor flujo vehicular pues se espera que la cantidad de vehículos a movilizar sea mínima, reduciéndose a un par de camionetas que se desplazarán cuando la operación lo requiera. Según los resultados obtenidos en el estudio, la afectación durante la fase de operación del proyecto sería menor al 2% de la capacidad de reserva de las vías, lo que básicamente es nulo.

De los análisis anteriores, se desprende que la mayor afectación del Proyecto se alcanza durante la fase constructiva, y particularmente durante la instalación de faenas. Sin embargo, la afectación que generan estos vehículos se estima en una ocupación menor al 5% de la capacidad de reserva u ociosa de la vía en temporada normal y menor al 12% en temporada estival.

Sin embargo, con el objeto de verificar que no se generen impactos adversos significativos durante la temporada estival, el Titular adoptó el compromiso ambiental voluntario “Habilitación de faenas en temporada baja” cuyo objetivo es evitar alteración vial en el grupo humano que forma parte del área de influencia, como consecuencia de la habilitación de la instalación de faenas, que se detalla en la Tabla 11.1.36 del ICE.

Además, adoptó el compromiso ambiental voluntario “Resguardo para no afectar la circulación y accesibilidad a los bienes, equipamiento, servicios e infraestructura”, que consiste en generar una adecuada señalética, tanto en la instalación de faenas como en los frentes de trabajo asociada a las PEAS, junto con resguardar que los accesos en ningún caso restrinjan la libre circulación de las vías, que se detalla en la Tabla 11.1.35 del ICE.

Respecto a las coordinaciones que han existido con MOP / Vialidad V región, esto no fue informado por el titular y se considera no pertinente, pues no hace referencia a los contenidos de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

12.4.3.4. Observación 4.

2.5.1.2 Descripción de las Obras Permanentes

Letra “e” Tubería Interior Marbella

Letra e: *“El efluente de la planta de tratamiento será conducido a la Laguna N° 2 existente en el interior del condominio específicamente en el sector poniente de la Ruta F-30 E, desde donde se distribuirán para el riego de las áreas verdes”.*

Se solicita indicar cual será el tratamiento que se realizará en esta laguna de almacenamiento, que permitirá disponer de estas aguas para riego.

Evaluación técnica de la observación:



Se considera pertinente la observación pues se refiere a algunos de los contenidos de la declaración de impacto ambiental, específicamente a las acciones del proyecto.

Su observación fue incluida en el proceso de evaluación, específicamente en la pregunta N° 6 del Anexo del ICSARA con observaciones ciudadanas y, en el ICSARA Complementario se solicitó complementar la información. Al respecto, se indica que la PTAS Maitencillo, cumplirá con lo establecido en la Tabla 1 del D.S. N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. No obstante, ante el escenario que la descarga sea realizada por el emisario submarino, se dará cumplimiento a lo indicado en la Tabla 4 asociada a la descarga fuera de la Zona de Protección Litoral - ZPL.

Respecto al tratamiento del agua a realizar en la laguna N° 2 de Marbella, este continuará cumpliendo con sus obligaciones adquiridas en la RCA 175 de mayo del 2015.

12.4.3.5. Observación 5.

Letra e: “En las situaciones en que la laguna se encuentre a la cota máxima de aguas, es decir en su volumen a máxima capacidad, el efluente será enviado al emisario submarino que actualmente posee la empresa SESAMAR S.A., empresa sanitaria del condominio Marbella Resort. Esta derivación, será realizada por medio de una tubería que se construirá en el marco del presente proyecto y su uso será eventual.”

Se solicita informar cual es la capacidad de almacenamiento máxima de esta laguna; cual es el consumo diario en época de invierno y verano, que se utilizara para riego y cual es por otro lado el caudal de entrega a esta laguna, por parte de la planta de tratamiento PTAS ESVAL, en los mismos periodos.

Se solicita información en cuanto a; en que escenario se producirá el copamiento del sistema y será necesario evacuar al emisario, considerado en el proyecto.

Evaluación técnica de la observación

Se considera pertinente la observación porque se refiere a algunos de los contenidos de la declaración de impacto ambiental, específicamente a la descripción de proyectos.

Su observación fue incluida en el proceso de evaluación, específicamente en la pregunta N° 6 del Anexo del ICSARA con observaciones ciudadanas y, en la pregunta N° 163 del ICSARA Complementario se solicitó complementar la información.

Respecto a la capacidad máxima de la Laguna que recibirá las aguas desde la Planta de Tratamiento de Maitencillo, esta es de: 28.000 m³. No obstante, se aclara que el club cuenta con 5 lagunas de acumulación interconectadas. El área total de las lagunas corresponde a 2,56 [há], con un volumen total de 118.439 [m³].

Respecto al consumo diario en época de invierno y verano, que se utilizara para riego, en la tabla de a continuación se presenta el cuadro de demanda de agua para riego por mes, desde el año 1 al año 15 de operación.

Tabla 12.4.3.5.1: Demanda de agua para riego m³/mes.

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	79.406	64.584	53.467	35.468	24.881	18.528	19.587	26.998	35.998	50.291	60.878	76.230
2	79.406	64.584	53.467	35.468	24.881	18.528	19.587	26.998	35.998	50.291	60.878	76.230
3	79.406	64.584	53.467	35.468	24.881	18.528	19.587	26.998	35.998	50.291	60.878	76.230
4	79.406	64.584	53.467	35.468	24.881	18.528	19.587	26.998	35.998	50.291	60.878	76.230
5	79.406	64.584	53.467	35.468	24.881	18.528	19.587	26.998	35.998	50.291	60.878	76.230
6	79.406	64.584	53.467	35.468	24.881	18.528	19.587	26.998	35.998	50.291	60.878	76.230
7	79.406	64.584	53.467	35.468	24.881	18.528	19.587	26.998	35.998	50.291	60.878	76.230
8	95.293	77.505	64.164	42.564	29.859	22.235	23.506	32.400	43.200	60.353	73.058	91.482
9	106.848	86.903	71.944	47.725	33.479	24.931	26.356	36.328	48.438	67.670	81.917	102.574
10	118.723	96.561	79.940	53.030	37.200	27.702	29.285	40.366	53.821	75.191	91.021	113.974
11	130.937	106.496	88.164	58.485	41.027	30.552	32.298	44.519	59.358	82.927	100.385	125.700
12	139.976	113.847	94.250	62.522	43.859	32.661	34.527	47.592	63.456	88.651	107.315	134.377
13	146.327	119.013	98.527	65.359	45.849	34.143	36.094	49.751	66.335	92.674	112.184	140.474
14	157.564	128.152	106.093	70.379	49.370	36.765	38.866	53.572	71.429	99.791	120.799	151.262
15	161.229	131.133	108.561	72.015	50.518	37.620	39.770	54.818	73.090	102.111	123.609	154.779

Fuente: Cuadro N° 7.7, Adenda Complementaria.



Del cuadro anterior es posible estimar valores promedios de riego para los consumos diarios en verano e invierno, considerando el mes de máximo consumo en verano (enero) y el mes de mínimo consumo en invierno (junio):

Tabla 12.4.3.5.2: Promedios de riego estimados para consumos diarios Verano e Invierno.

Año	Verano [m³/día]	Invierno[m³/día]
1	2.561	618
15	5.201	1.254

Fuente: Cuadro N°7.8, Adenda Complementaria.

Es importante señalar que la demanda de agua para riego no es continua en el tiempo, sino que varía durante los días del mes y los meses del año. Para la estimación del cuadro anterior se consideró una distribución diaria uniforme de los caudales de riego. Además, se considera un cambio del pasto existente a uno que demanda más riego desde el año 8 y el aumento de área a regar desde el año 11, tal como se indica en el cuadro siguiente:

Tabla 12.4.3.5.3: Área de pasto a regar.

Año	Área regada [m²]		Total
	Pasto bermuda	Pasto ryegrass	
1	461.473	0	461.473
2	461.473	0	461.473
3	461.473	0	461.473
4	461.473	0	461.473
5	461.473	0	461.473
6	461.473	0	461.473
7	461.473	0	461.473
8	241.473	220.000	461.473
9	81.473	380.000	461.473
10	0	486.000	486.000
11	0	536.000	536.000
12	0	573.000	573.000
13	0	599.000	599.000
14	0	645.000	645.000
15	0	660.000	660.000

Fuente: Cuadro N°7.9, Adenda Complementaria.

Respecto al caudal de entrega a la laguna de Marbella, por parte de la planta de tratamiento PTAS ESVAL, se presentan en la tabla de a continuación.

Tabla 12.4.3.5.4: Caudales de entrega a Marbella por parte de PTAS ESVAL

Año	Caudal effluente PTAS Maitencillo [m³/mes]											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	9.070	9.003	5.536	4.318	2.944	2.170	2.358	2.105	3.536	3.814	6.399	6.884
2	13.425	13.325	8.194	6.391	4.358	3.212	3.490	3.115	5.233	5.646	9.471	10.188
3	23.675	23.499	14.450	11.271	7.685	5.665	6.155	5.494	9.229	9.956	16.703	17.968
4	39.069	38.778	23.846	18.600	12.682	9.348	10.157	9.066	15.229	16.430	27.563	29.650
5	59.072	58.632	36.055	28.123	19.175	14.134	15.357	13.708	23.026	24.842	41.675	44.831
6	74.899	74.340	45.715	35.658	24.313	17.921	19.472	17.381	29.195	31.498	52.840	56.842
7	87.717	87.063	53.539	41.760	28.474	20.988	22.804	20.355	34.192	36.888	61.883	66.570
8	95.673	94.960	58.395	45.548	31.056	22.891	24.873	22.202	37.293	40.234	67.496	72.608
9	100.713	99.962	61.471	47.947	32.692	24.097	26.183	23.371	39.258	42.354	71.052	76.433
10	105.862	105.073	64.614	50.399	34.364	25.329	27.521	24.566	41.265	44.519	74.684	80.341
11	111.097	110.269	67.809	52.891	36.063	26.582	28.883	25.781	43.306	46.721	78.378	84.314
12	116.423	115.555	71.060	55.426	37.792	27.856	30.267	27.017	45.381	48.960	82.135	88.356
13	125.275	124.342	76.463	59.641	40.665	29.974	32.569	29.071	48.832	52.683	88.380	95.074
14	132.891	131.901	81.111	63.267	43.138	31.797	34.548	30.838	51.801	55.886	93.753	100.854
15	140.353	139.306	85.666	66.819	45.560	33.582	36.488	32.570	54.709	59.024	99.017	106.517

Fuente: Cuadro N°7.10 Adenda Complementaria.

Respecto al escenario en que se producirá el copamiento del sistema y será necesario evacuar al emisario, se indica que la operación del emisario por sobre flujo comenzará el año 4 (2028). Según el estudio de riego, esta operación será eventual solo en algunos meses del año: julio, agosto y septiembre, con un flujo promedio mensual menor 11 l/s, tal como se observa en el cuadro de a continuación:

Tabla 12.4.3.5.5: Caudales Descargados por el Emisario [l/s] Escenario N°5.

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2028	0	0	0	0	0	0	4	5	2	0	0	0
2029	0	0	0	7	11	17	15	7	6	0	0	0
2030	3	27	5	13	14	19	17	9	8	0	4	0
2031	17	35	9	17	16	21	19	11	11	2	8	3
2032	17	35	7	17	16	21	19	10	10	0	6	0
2033	15	35	6	16	15	21	19	9	9	0	3	0
2034	11	35	4	16	15	21	19	9	9	0	0	0
2035	7	35	3	16	16	23	20	9	8	0	0	0
2036	0	35	2	16	16	24	20	9	8	0	0	0
2037	0	35	3	18	17	25	21	9	8	0	0	0
2038	0	35	3	18	18	26	22	9	7	0	0	0
2039	0	35	4	20	19	27	22	10	8	0	0	0

Fuente: Cuadro N°I.1, Anexo de PAC, Adenda.



12.4.3.6. Observación 6.

Letra “e”: En este último caso, tal como se ha indicado se proyecta una tubería de 2.272 metros de longitud diseñada apropiadamente para portear el caudal requerido asociado al máximo de Efluente de la PTAS al horizonte de previsión.

Se solicita indicar quien será el responsable de la mantención de dicha infraestructura

Evaluación técnica de la observación:

Se considera pertinente la observación porque se refiere a algunos de los contenidos de la declaración de impacto ambiental, específicamente a la descripción de proyectos.

Su observación fue incluida en el proceso de evaluación, específicamente en la pregunta N° 6, letra c) del Anexo del ICSARA con observaciones ciudadanas. Se informa que la mantención de la Tubería a proyectar en el interior de Marbella, la cual porteará el caudal que se produzca como exceso al almacenamiento en la Laguna N° 2, será de responsabilidad de ESVAL S.A.

12.4.3.7. Observación 7.

2.5.2.2 Acciones Asociadas a las Obras Permanentes de la Construcción

A.- En el documento no se indican los impactos que se producirán y acciones de mitigación que se requerirán, con relación al tráfico y al acceso a las propiedades aledañas a las obras, tanto de particulares, comercio, como de actividades locales, durante el desarrollo de las obras.

B.- Es muy importante la difusión de ellas para evitar conflictos innecesarios

C.- No se indica en el documento “Descripción del Proyecto”, cuáles serán los procesos y materiales e insumos, que se utilizaran en la construcción de las zanjas, donde se instalaran conductos y bombas, en el caso de tener que cortar y extraer rocas, como parece sucederá en muchos puntos de estas obras. No hay análisis de impacto, ni de riesgo asociados a ellos, por lo que se solicita presentarlos.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera pertinente la observación porque se refiere a algunos de los contenidos de la declaración de impacto ambiental.

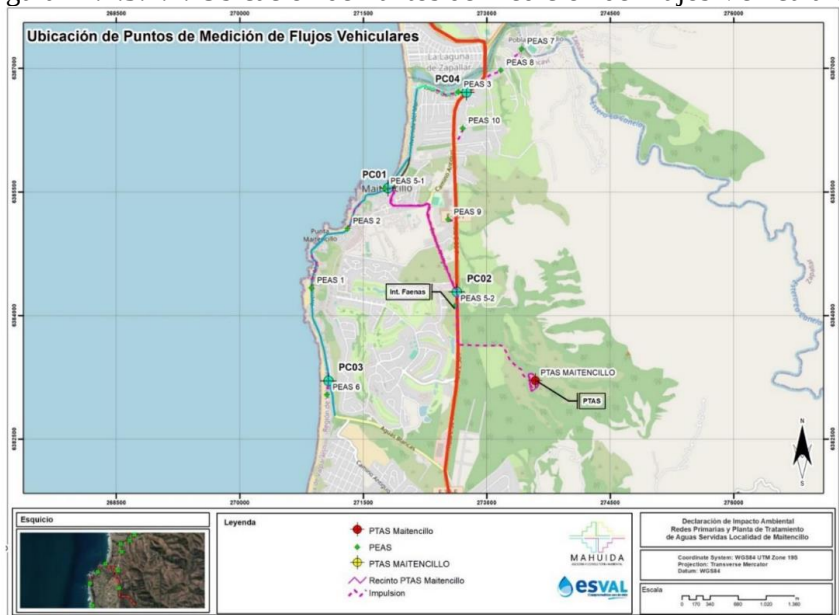
Respecto a impactos y acciones de mitigación asociadas al tránsito vial y acceso a propiedades aledañas a las obras, mencionado en la letra A de su observación, se informa que fue incorporado en la pregunta 28 del Anexo al ICSARA con observaciones ciudadanas y en la pregunta 171 del ICSARA Complementario, donde se solicitó al titular complementar la información cuantificando el flujo vial del proyecto y sus efectos sobre el aumento en los tiempos de desplazamiento.

Al respecto, se indica que el titular realizó un estudio vial que considera dentro de sus principales objetivos el determinar si las obras del proyecto alterarán los flujos viales y los tiempos de desplazamientos de los vecinos para generar sus viajes y usos por las vías de su comunidad, el que se encuentra en el Anexo Obs. 111, Estudio Vial de la Adenda Complementaria. Como parte del levantamiento de información en terreno, se realizaron mediciones de flujo vehicular en cuatro puntos de control (PC) del área de estudio, acotando los principales accesos a Maitencillo, así como las principales rutas que serán utilizadas durante las fases de operación y construcción del proyecto. Las mediciones fueron realizadas en: Av. del Mar, Ruta F-30-E, Camino Antiguo a Maitencillo e Isidro Gaete, en bloques horarios asociados a los períodos punta mañana (08:00-09:00), punta medio día (12:45-13:45) y punta tarde (14:45-18:45), considerando los períodos críticos de la demanda del sector y del proyecto (ingreso, horario de almuerzo y salida).

La ubicación de los puntos de medición se muestra en la siguiente figura:



Figura 12.4.3.7.1: Ubicación de Puntos de Medición de Flujos Vehiculares.



Fuente: Figura N°7.15, Adenda Complementaria.

Según el estudio, la mayor demanda se concentra en los puntos PC02 y PC04, que corresponden a los conteos en la Ruta E-30-F. Los flujos asociados a los PC01 y PC03 están ubicados en el interior de Maitencillo, en la Av. del Mar.

Durante la fase de construcción del Proyecto, la instalación de faenas es una de las actividades más relevantes y donde se requiere el desplazamiento de una mayor cantidad de vehículos y materiales. De este modo, la peor condición para el análisis sería que todo el desplazamiento de vehículos asociados a la obra, correspondiente a 47 vehículos, se realice en un mismo día, repartido entre los tres periodos de análisis.

Según datos aportado en el Cuadro N° 7.31: Análisis de afectación en la fase de construcción del proyecto – Instalación de Faenas (2024), de la Adenda Complementaria, la capacidad de las vías en el área de estudio se verá afectada en 3.7%. La ocupación de las vías, incluyendo la demanda inducida por el proyecto, está bajo el 50% de la capacidad, lo que en términos de transporte se traduce en que no existen conflictos de tráfico.

Durante la fase de construcción del Proyecto, en temporada normal, de manera desfavorable se ha considerado que se opera en todas las PEAS de manera simultánea, con una dotación paralela de maquinarias y equipos circulando por el área de proyecto y, según los resultados del estudio, la capacidad de las vías en el área se ve afectada en un porcentaje menor al 4%. La ocupación de las vías, incluyendo la demanda inducida por el proyecto, está bajo el 45% de la capacidad, lo que en términos de transporte se traduce en que no existen conflictos de tráfico.

Durante la fase de construcción del Proyecto, en temporada estival, de manera desfavorable se ha considerado que se opera en todas las PEAS de manera simultánea, con una dotación paralela de maquinarias y equipos circulando por el área de proyecto. Del cuadro N° 7.33: Análisis de afectación en la fase de construcción del proyecto (2024) – T. Estival, de la Adenda Complementaria, se obtiene que la capacidad de las vías en el área de estudio se ve afectada en un porcentaje equivalente al 2.2%. Mientras que la ocupación de las vías, incluyendo la demanda inducida por el proyecto, está bajo el 90% de la capacidad, lo que en términos de transporte se traduce en que no existen conflictos de tráfico, pero sí se opera con una alta demanda.

Según lo anterior, la afectación de las obras es mayor en temporada estival que en temporada normal.

Durante la fase de operación, el escenario a analizar es cuando todas las obras del proyecto se encuentran construidas, siendo este el escenario con menor flujo vehicular pues se espera que la cantidad de vehículos a movilizar sea mínima, reduciéndose a un par de camionetas que se desplazarán cuando la operación lo requiera. Según los resultados obtenidos en el estudio, la afectación durante la fase de operación del proyecto sería menor al 2% de la capacidad de reserva de las vías, lo que básicamente es nulo.



De los análisis anteriores, se desprende que la mayor afectación del Proyecto se alcanza durante la fase constructiva, y particularmente durante la instalación de faenas. Sin embargo, la afectación que generan estos vehículos se estima en una ocupación menor al 5% de la capacidad de reserva u ociosa de la vía en temporada normal y menor al 12% en temporada estival.

Considerando lo anterior y lo establecido en la Tabla 6.3 del ICE, es posible concluir que no se generará impacto significativo sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos, con relación a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, conforme se establece en la letra b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Sin embargo, con el objeto de verificar que no se generen impactos adversos significativos durante la temporada estival, el Titular adoptó el compromiso ambiental voluntario “Habilitación de faenas en temporada baja” cuyo objetivo es evitar alteración vial en el grupo humano que forma parte del área de influencia, como consecuencia de la habilitación de la instalación de faenas, que se detalla en la Tabla 11.1.36 del ICE.

Respecto a la letra B de su observación relativas a medidas de mitigación por el impacto vial donde indica: “Es muy importante la difusión de ellas para evitar conflictos innecesarios” se informa que el titular adopto el compromiso ambiental voluntario “Resguardo para no afectar la circulación y accesibilidad a los bienes, equipamiento, servicios e infraestructura”, que se detalla en la Tabla 11.1.35 del ICE y que consiste en generar una adecuada señalética, tanto en la instalación de faenas como en los frentes de trabajo asociada a las PEAS, junto con resguardar que los accesos en ningún caso restrinjan la libre circulación de las vías, que busca informar a conductores y peatones sobre los accesos permitidos y se garantizará una circulación segura y ordenada en el área de influencia del Proyecto.

Respecto a la letra C de su observación relativa a los procesos y materiales e insumos que se utilizarán en la construcción de las zanjas, esto fue incluido en el proceso de evaluación, específicamente en la pregunta N° 7 del Anexo al ICSARA con observaciones ciudadanas. Al respecto, se indica que los insumos que serán requeridos para la construcción de las redes de alcantarillado, en donde se cuentan las Plantas Elevadoras de Aguas Servidas (PEAS), las impulsiones y los colectores, se indican en el siguiente cuadro:

Tabla 12.4.3.7.1: Insumos para la Construcción Etapa 1, Red de Recolección.

Designación	Excavación Tipo III [m³]	Relleno Estructural [m³]	Retiro de excedentes [m³]	Hormigón	Hormigón	Armadura A630- 420H [kg]	Moldajes [m²]
				H-5 [m³]	H-30 [m³]		
OBRAS CIVILES							
PEAS N°1	1.103	35	1.210	7	158	5.200	183
PEAS N°2	913	38	1.003	7	132	6.125	183
PEAS N°3	1.008	50	1.107	6	140	4.080	277
PEAS N°5.1	2.353	60	2.586	7	331	14.010	415
PEAS N°5.2	1.042	57	1.146	4	109	8.995	350
Red Primaria Recolección de Aguas Servidas	-	-	-	-	467	44.365	1.754

Fuente: Cuadro N°I.2, Adenda PAC.

De esta manera, para la construcción de las zanjas, se requiere realizar excavaciones, relleno con material estructural, fundamentalmente, no utilizando insumos adicionales.

12.4.4. Jorge Iván Correa Drubi.

12.4.4.1. Observación.

Se solicita información en relación con las coordinaciones que se hayan realizado con la Dirección de Obras Portuarias (Se han realizado reuniones de consultas ciudadanas), en cuanto a la superposición y complementación de las obras que se llevaran a cabo como parte del proyecto de borde costero, de la localidad de Maitencillo.

Evaluación técnica de la observación:



Se considera no pertinente, pues no hace referencia a los contenidos de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA). Sin embargo, se incluyó en la pregunta N°35 del Anexo del ICSARA con observaciones ciudadanas ante lo cual Esval indicó que mantiene un contacto permanente con los organismos públicos del estado, entre ellos la Dirección de Obras Portuarias (DOP), por lo que este proyecto se encuentra coordinado con dicho organismo.

12.4.5. Jorge Iván Correa Drubi.

12.4.5.1. Observación:

CAPITULO 2

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.5.1.2 Descripción de las Obras Permanentes

En el documento de la referencia "Letra e" se indica:

En las situaciones en que la laguna se encuentre a la cota máxima de aguas, es decir en su volumen a máxima capacidad, el efluente será enviado al emisario submarino que actualmente posee la empresa SESAMAR S.A., empresa sanitaria del condominio Marbella Resort. Esta derivación, será realizada por medio de una tubería que se construirá en el marco del presente proyecto y su uso será eventual.

Se solicita información de que otras alternativas se evaluaron, frente a la de enviar la sobre capacidad de la laguna almacenadora a un emisario en el mar y si dentro de ellas estuvo la de tener una segunda laguna, de válvula antes de llegar a este eventual evento.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera pertinente la presente observación pues se refiere a algunas de las partes, obras o acciones del proyecto.

Su observación fue incluida durante el proceso de evaluación, específicamente, en la pregunta 6 v) del Anexo del ICSARA con observaciones ciudadanas. Tal como se ha indicado, la capacidad de la Laguna que recibirá las aguas desde la Planta de Tratamiento de Maitencillo, es de: 28.000 m³. No obstante se aclara que el club cuenta con 5 lagunas de acumulación interconectadas. El área total de las lagunas corresponde a 2,56 há, con un volumen total de 118.439 m³.

Respecto a otras alternativas frente a enviar la sobrecapacidad al mar, esto no fue abordado por el titular en su respuesta, sin embargo, durante el proceso de evaluación se consultó al titular sobre la alternativa de realizar infiltración del efluente tratado, específicamente en la pregunta N° 3 del Anexo del ICSARA con observaciones ciudadanas y en la observación N° 161 del ICSARA Complementario, donde se solicitó al titular complementar su justificación y profundizar respecto de la normativa necesaria para realizar la infiltración. Al respecto, el titular indica que: *“se evaluaron diferentes alternativas de disposición del efluente proveniente de la PTAS, resultando la más conveniente desde el punto de vista de su factibilidad técnica, ambiental y económica la entrega de esta agua tratada para su reúso mediante el riego de áreas verdes.... siendo el Condominio Marbella la alternativa más idónea dado que cuentan con la infraestructura requerida para recibir, acondicionar y utilizar el caudal proyectado en el riego de sus canchas de golf” “El presente proyecto no contempla la infraestructura necesaria para dar cumplimiento a la normativa aplicable para la disposición de residuos líquidos en acuíferos en condiciones de vulnerabilidad media (Tabla 1 del D.S. N°46/2003 MINSEGPRES).”*

12.4.6. Junta de Vecinos Población Estadio.

12.4.6.1. Observación:

Al tener conocimiento de esta instalación, la gran mayoría de la comunidad se opone, dando así curso a estas observaciones ciudadanas que se identifican como amenazas de impacto ambiental en la zona propuesta para la instalación del PEAS 7.



1. Se considera una zona inundable. Existen registros históricos de subida del Estero La Canela, y a menos de 400 m desemboca el Estero Catapilco, lo cual ha provocado y puede provocar fuertes corrientes e inundaciones a casas habitacionales.
2. En caso de que ocurra una inundación de los esteros recién mencionados, o un rebalse de la capacidad de esta planta se puede ver fuertemente amenazado el ecosistema natural, zona declarada de protección por ser un Humedal Urbano.
3. Zona que es utilizada para la extracción de agua de pozos que sirven para riego de cultivos familiares.
4. Zona de uso público con fuerte presencia de niños y niñas, actividades deportivas, adultos mayores, etc.
5. Alta probabilidad de que exista una contaminación de olores que afecte la vida digna de los y las vecinas.
6. Alta probabilidad de que exista una contaminación sonora que afecte la vida digna de los y las vecinas.
7. La zona elegida por Esval es muy cercana al estanque de agua potable de la población, por lo que se arriesga una posible contaminación de ella.
8. Cercanía de estanque de incendios.
9. El punto elegido para la ubicación de la PEAS se inunda ante cualquier lluvia que ocurra en la zona.

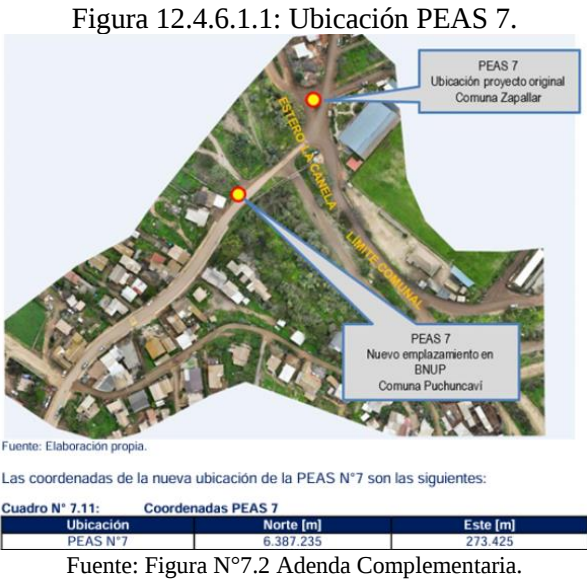
Como comunidad organizada, a través de su Junta de Vecinos, se determina que la instalación de esta planta depende de asegurar la mitigación de los impactos antes señalados, además de que los y las vecinas se vean beneficiados con esta instalación, por ejemplo, a través de sumar a la población como una nueva área de saneamiento en el tratado de aguas, ampliando así la concesión que Esval tiene a este territorio.

Se exige además que Esval realice un nuevo estudio en terreno para evaluar los impactos ambientales antes señalados, de la mano con la comunidad, que son quienes conocen y viven en el territorio. Por lo anterior, se solicita al titular que facilite instancias de participación, diálogo y acuerdo con la comunidad, bajo el artículo 17 del DS 40.

Evaluación técnica de la observación:

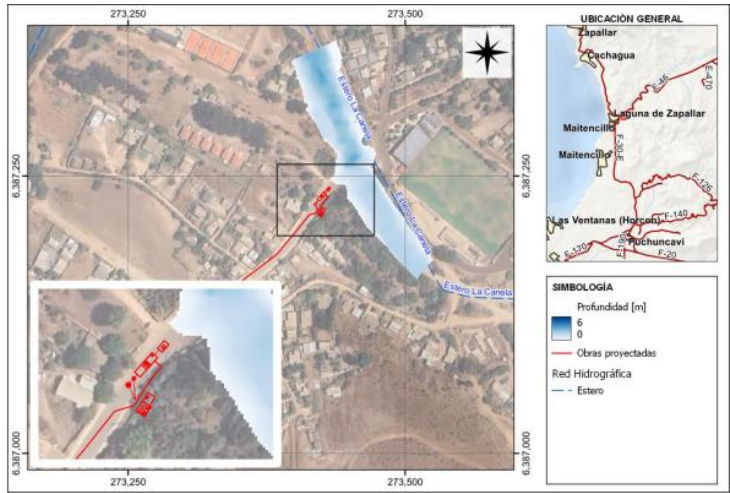
Respecto a las observaciones 1, 2 y 9, relativas a la PEAS 7 y su ubicación en la comuna de Zapallar, en una zona inundable, específicamente en el sector de la Población Estadio, se informa que durante el proceso de evaluación en la respuesta a la pregunta 165 del ICSARA Complementario, el titular indica: *“Respecto a la ubicación de la infraestructura denominada PEAS 7, dada la oposición mostrada por la comunidad durante la Participación Ciudadana (PAC), llevada a cabo el 16 de mayo de 2022, en la Sede de la Junta de Vecinos Población Estadio, ubicada en calle Rosa Pérez de Vicuña s/n, Sector Población estadio, en la comuna de Zapallar, a las observaciones ciudadanas de la adenda y adenda complementaria, el titular informa que modifica el proyecto reubicando esta infraestructura al suroeste del Estero La Canela, es decir, en la Comuna de Puchuncaví.”*

Según lo anterior, la PEAS 7 fue reubicada al suroeste del Estero La Canela, en bien nacional de uso público (BNUP), en la Comuna de Puchuncaví. La ubicación definitiva de la PEAS 7 es la siguiente:



Para descartar la posible inundación de PEAS 7 en su nueva ubicación, se realizó un análisis de sensibilidad al modelo hidráulico del estero La Canela presente en el Anexo Obs. 170, Análisis de inundación PEAS 7 de la Adenda Complementaria, con una condición de pleamar máxima asociada a una probabilidad de excedencia de un 50% en la Laguna de Zapallar.

Figura 12.4.6.1.2: Inundación T=100 años estero La Canela en el entorno de PEAS 7.



Fuente: Figura 7.23 Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la Figura anterior, bajo un evento de inundación en un periodo de retorno de 100 años del estero La Canela, la PEAS 7 no se inunda.

Por otra parte, el diseño de la PEAS 7 incluye las obras civiles, estructurales y eléctricas que permitirán la correcta operación de la planta elevadora. Respecto al diseño estructural de las obras, este se realizó de acuerdo con la normativa vigente para diseño sísmico de estructuras, lo cual asegura su adecuada resistencia. En términos hidráulicos, la PEAS 7 está diseñada para operar con 2 bombas que funcionarán en configuración 1+1, es decir, con una bomba en funcionamiento y otra de respaldo. Esto otorgará resiliencia al sistema, pues, en caso de falla de uno de los equipos, quedará otro en funcionamiento, garantizando que la PEAS no colapsará y no desbordará aguas servidas hacia el exterior. La PEAS 7, junto con contar con una subestación eléctrica que cubrirá la potencia demandada por los equipos eléctricos, contará con un grupo electrógeno de respaldo que permitirá dar continuidad al suministro eléctrico en caso de falla en la red.

Respecto a su observación N°3, donde indica que en la zona existen pozos utilizados para riego agrícola y su posible afectación por el colapso de las PEAS 7, se informa que fue incluida en el proceso de valuación, específicamente, en la pregunta N° 27 b) del Anexo del ICSARA con observaciones ciudadanas y, posteriormente, en la pregunta N° 172 a) del ICSARA Complementario se solicitó incorporar antecedentes técnicos que permitan descartar la generación de efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida de la comunidad. En la respuesta dada a sus observaciones 1, 2 y 8, se presenta la nueva ubicación de las PEAS 7 y los antecedentes técnicos que permiten descartar un posible colapso de la PEAS 7 producto de inundaciones, por lo cual es posible descartar la afectación a los pozos de agua y el desarrollo de la actividad agrícola en el sector.

Además, el proyecto contempla la actividad de agotamiento de napa durante la fase de construcción para la PEAS 1, 2, 3, 5.1 y 6, en cambio, las PEAS 7, 8, 9 y 10 no requieren del agotamiento de la napa para ser construidas. El comportamiento de la interfaz agua dulce/agua salada se ubicaría a profundidades entre 41 y 89 metros, en los sectores de las PEAS más cercanas al mar (o a la laguna en el caso de la PEAS 3). Sin embargo, según los antecedentes de pozos perforados en esta área, la roca impermeable se ubica en general en torno a los 30 metros de profundidad, por lo que el Titular adoptó, como criterio conservador, este valor para la ubicación de la interfaz agua dulce/agua salada.

Por otro lado, como producto del bombeo necesario para el abatimiento de la napa en cada sector de las PEAS, se determinó que el ascenso de la cuña salina varía desde un mínimo de 15 metros (PEAS 6), hasta un máximo de 21 metros (PEAS 2), es decir, el domo podría llegar hasta profundidades de 15 hasta 9 metros máximo. En ningún caso el domo salino alcanza el sello de fundación de las obras a construir. Además, analizó si las captaciones cercanas a los sitios de las obras pudieran verse afectadas por el efecto de intrusión salina, concluyéndose que en ninguna habrá este tipo de impacto.



En efecto, para cada sector donde se ubicarán las PEAS, se determinó cuáles eran las captaciones que se ubican en un radio de 200 metros en torno a éstas, y se verificó que en ninguna de ellas se generará efectos de intrusión salina, puesto que el domo se ubicará a bastante mayor profundidad que el fondo de estas captaciones.

La excepción se produce en el sector de la PEAS 5.1, donde, debido a que el ascenso del domo salino podría acercarse a 2 de las 6 captaciones ubicadas próximas a la planta, por tanto, se recomienda que el bombeo para el agotamiento de la napa no se extienda más allá de 1 mes. Cabe tener en cuenta que el ascenso del domo salino será un fenómeno temporal y una vez que se detenga el bombeo, éste se revertirá en el tiempo. No obstante, se recomienda que, mientras dure el agotamiento, se efectúe un monitoreo del agua en estas norias, de modo de detectar tempranamente, cualquier cambio en su calidad generado, debido al ascenso de la cuña salina, y de esta forma detener el bombeo o hacerlo intermitente, para evitar su contaminación con agua salobre, que resulta muy difícil de revertir.

En consecuencia, el agotamiento de la napa necesario para la construcción de las PEAS, no producirá cambios en la calidad del agua subterránea, que limiten o impidan algún aprovechamiento existente en el entorno de las PEAS.

Téngase presente que, como fue señalado en la Tabla 6.2 del ICE, letra g) del artículo 6 del Reglamento del SEIA, la extracción de agua para el agotamiento de la napa es temporal y se extenderá por el período que demore la construcción de cada una de las obras, debiendo detenerse el bombeo una vez que ésta concluya.

Respecto a su observación N° 4, relativa al riesgo de colapso de la PEAS 7 y la presencia de niños y niñas, actividades deportivas, adultos mayores, etc., esta fue incluida en el proceso de evaluación, específicamente, en la pregunta N° 27 b) del Anexo del ICSARA con observaciones ciudadanas y posteriormente, en la pregunta N° 172 del ICSARA Complementario, donde se solicitó incorporar antecedentes técnicos que permitan descartar la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de la comunidad, conforme se establece en las letras c) y d) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Al respecto se indica que, si bien se realizaron los estudios de ingeniería que establecen que no se producirá colapso de la PEAS 7, a continuación, se presentan las medidas de ingeniería adoptadas para evitar el colapso de la PEAS. Estas son: Uso de grupo electrógeno en caso de corte de energía, Bombas de respaldo en caso de obstrucción, Sistemas de cámaras de *bypass* para mantención de cámara desripadora y cámara de rejas, Programa de limpieza de rejas para evitar obstrucciones y Programa de Mantenciones.

En las proximidades del área donde se proyecta la nueva ubicación de la PEAS 7, se encuentra un entorno residencial donde se dispone de servicios y equipamientos de menor escala, ubicados a una distancia aproximada de 100 metros. Ejemplos de estos incluyen la sede vecinal y una cancha de fútbol, así como colegios y escuelas ubicados a 250 metros y 500 metros respectivamente. Además, se destaca la presencia de una verdulería como el bien más cercano. Cabe indicar que durante la fase de construcción de la PEAS 7, no se realizará el corte de tránsito total en el sector, manteniendo en todo momento al menos una vía disponible por lo que no se impedirá el libre desplazamiento de vehículos ni peatones. Tampoco se impedirá el acceso a ninguna vivienda o negocio del sector, tal como se aprecia en la imagen siguiente correspondiente al fotomontaje de la fase de construcción de la PEAS 7.

Figura 12.4.6.1.3: Fotomontaje Fase de construcción PEAS 7 Vista sur.



Fuente: Imagen N°7.4 Adenda Complementaria.



Respecto a la fase de operación, esta infraestructura no impedirá el acceso a bienes, servicios ni equipamiento, ya que la mayor parte de su estructura se encontrará soterrada, permaneciendo a la vista únicamente las estructuras de ventilación, tal como se aprecia en la imagen siguiente correspondiente al fotomontaje de la fase de operación de la PEAS.

Figura 12.4.6.1.4: Fotomontaje Fase de operación PEAS 7 Vista sur.



Fuente: Imagen N°7.6 Adenda Complementaria.

Figura 12.4.6.1.5: Fotomontaje Fase de operación PEAS 7 Vista sur.

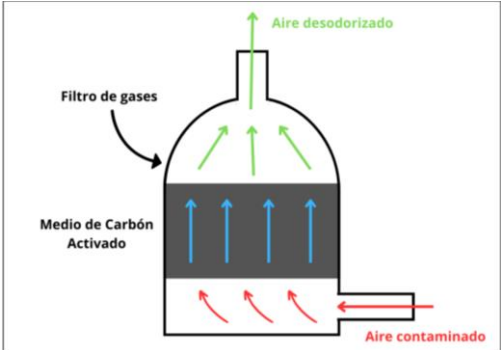


Fuente: Imagen N°7.7 Adenda Complementaria.

En atención a su observación 5, relativa a la posible generación de olores, se informa que su observación fue incluida durante el proceso de evaluación, específicamente en la pregunta N° 20 del Anexo del ICSARA con observaciones ciudadanas y en la pregunta N° 168 del ICSARA Complementario, donde se solicitó al titular profundizar respecto del sistema de abatimiento de olores y su efectividad. Al respecto se indica que los sistemas de abatimiento de olores proyectados para las plantas elevadora de aguas servidas (PEAS) corresponden a equipos de filtrado de gases de tipo Purafil DS o similar técnico, diseñados para remover de manera eficiente los olores y gases que se generan en los sistemas de recolección. Dichos filtros, con base en carbón activado, remueven alrededor del 95% de los gases y olores, abarcando gases como dióxidos de azufre, sulfuros de hidrógeno, amoníaco, mercaptanos, aldehídos y componentes orgánicos. No obstante, el titular considera realizar medición de gases en el sistema de tratamiento de olores de todas la PEAS una vez al año para verificar su eficacia.

Respecto del funcionamiento del sistema de abatimiento de olores Purafil DS, el aire con componentes odoríferos pasa a través del filtro y estos son adsorbidos por el carbón activado y por los productos químicos reactantes. Así, se reducen los contaminantes presentes en el aire y se neutralizan los olores que pudieran causar molestias a la comunidad. Finalmente, el aire tratado se libera al medio ambiente.

Figura 12.4.6.1.6: Funcionameinto del sistema de abatimiento de olores.



Fuente: Imagen N°7.1 Adenda Complementaria.



Además, se debe considerar el cambio en la ubicación de la PEAS 7, que fue mencionado en las respuestas a sus observaciones anteriores.

Es importante de mencionar que, tal como se indica en la Tabla 8.1 del ICE, el proyecto contempla el Riesgo o contingencia: Riesgo de olores molestos, para lo cual se plantean acciones o medidas para prevenir la contingencia, formas de control y seguimiento y acciones para controlar la emergencia, donde se menciona que se realizarán mantenciones periódicas a los equipos para asegurar su buen funcionamiento. Adicionalmente, se llevará un registro del retiro de los residuos provenientes del tratamiento de las aguas, con el objeto de asegurar que no permanecerán más del tiempo necesario en la PTAS. Por otro lado, se llevará un registro de reclamos de la comunidad debido a eventos de olores.

Además, el proyecto contempla los Compromisos ambientales voluntarios: “Evaluación de eficiencia de remoción de olor biofiltro”, “Seguimiento de las emisiones de olor” y “Seguimiento de las quejas por olor”, los que se detallan en las Tablas 11.1.24, 11.1.25 y 11.1.26 del ICE respectivamente.

En atención a los antecedentes antes expuestos y considerando lo establecido en la Tabla 6.1 del ICE, en cuanto a las emisiones odoríferas para el criterio de molestia de la norma de referencia holandesa en los receptores identificados en el área de influencia, no se supondrá un riesgo a la salud de la población bajo ninguna de las condiciones operacionales definidas en cada una de las etapas de operación de la PTAS, ya que, durante el proceso de evaluación se presentaron los antecedentes que permiten descartar la posible afectación según lo establecido en el Art. 5 del reglamento del SEIA, sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.

En relación con la observación 6 relativa a la posible generación de ruidos, se informa que durante el proceso de evaluación se identificó y evaluó el impacto “Aumento de la generación de emisiones de ruido”. Al respecto, tal como se indica en la Tabla 6.1 del ICE, durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generarán emisiones de ruido, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.3, 4.7.5.3 y 4.8.4.3 del ICE. Sin embargo, estas no superarán los límites máximos establecidos en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente producto de las fuentes fijas en horario diurno y nocturno respectivamente. En cuanto a las fuentes móviles de la fase de construcción, se dará cumplimiento a los límites máximos establecidos en la norma de referencia de la Confederación Suiza. El Proyecto incorporará medidas de diseño para el control y manejo de las emisiones acústicas que se generen, para efectos del cumplimiento de la normativa mencionada. En la fase de construcción se instalarán barreras acústicas en los frentes de trabajo, mientras que en la fase de operación los grupos generadores de respaldo y demás equipos que emiten ruidos se instalaran en salas insonorizadas.

Considerando lo anterior, se estima que el Proyecto no generará riesgo a la salud de la población producto de las emisiones de ruido proveniente de fuentes fijas y móviles hacia los receptores sensibles aledaños durante la ejecución del Proyecto.

Cabe señalar que con el objeto de verificar que no se generen impactos adversos significativos, el titular adoptó el compromiso ambiental voluntario, “monitoreo de ruido”, presente en la Tabla 11.1.23 del ICE, con el objeto de mantener y controlar los niveles de ruido, así como prevenir las molestias a la comunidad circundante.

Respecto a su observación 7, relativa a la ubicación de la PEAS 7 y su cercanía con el estanque de agua potable, se informa que fue incluida en el proceso de evaluación, específicamente en la pregunta N°27 c) del Anexo del ICSARA con observaciones ciudadanas y, en la pregunta 172 letra b) del ICSARA Complementario, al respecto se informa que, considerando la nueva ubicación de la PEAS 7 y los antecedentes mencionados en las respuestas a sus observaciones 1, 2 y 8 relativas al riesgo de colapso de la PEAS 7, es posible descartar la afectación del estanque de agua.

Respecto a su observación 8, relativa a la cercanía de la PEAS 7 con el estanque de incendios de la población estadio, se informa que fue incorporado durante el proceso de evaluación, específicamente, en la pregunta N° 13 del Anexo del ICSARA con observaciones ciudadanas y, en la pregunta 165 del ICSARA Complementario. Considerando la nueva ubicación de la PEAS 7 y los antecedentes mencionados en las respuestas a sus observaciones 1, 2 y 8 relativas al riesgo de colapso de la PEAS 7, es posible descartar la afectación del estanque de agua para incendio. La nueva ubicación de la PEAS se encuentra a más de 70 metros de distancia, por lo que no generaría ningún riesgo en caso de emergencia.



A partir de lo anterior, se determina que la PEAS 7, ni en su fase de construcción ni de operación altera el acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

12.4.7. Daniel Ignacio Morales Jiménez.

12.4.7.1. Observación:

Nombre del proyecto: Embalse El Canelo
Región: Valparaíso
Sector: Otros
Opción: DIA

Pudiendo observar lo siguiente:

- 1. En la descripción del proyecto, en el servicio de evaluación de impacto ambiental, lo describe como; que el proyecto se emplaza a 5 kilómetros suroriente de la localidad de san juan , en un terreno rural , privado , el proyecto no se emplaza a 5 kilómetros de la localidad de san juan , el proyecto se encuentra en la localidad urbana rural .
- 2. El proyecto debe definir su vida útil.
- 3. La línea de base carece de información relevante y esencial para su análisis en términos de vida silvestre y patrimonio natural y arqueológico.

Evaluación técnica de su observación:

Se considera no pertinente por cuanto no hace referencia a los contenidos de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) en evaluación.

13. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN.

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA.	Tablas del ICE.
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto. – Tabla 4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad.
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos. – Tabla 6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. – Tabla 6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. – Tabla 6.4. Sobre la inexistencia de 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. – Tabla 6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.



	- Tabla 6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 8.1. Riesgo de olores molestos. - Tabla 8.2. Riesgo de derrame y filtración de lodos. - Tabla 8.3. Derrame de residuos peligrosos. - Tabla 8.4. Derrame de sustancias peligrosas, combustible y residuos peligrosos. - Tabla 8.5. Derrame de combustible. - Tabla 8.6. Derrame de sustancias peligrosas. - Tabla 8.7. Derrame o percolación en el almacenamiento de residuos. - Tabla 8.8. Presencia de elementos contaminantes en las aguas servidas. - Tabla 8.9. Colmatación de las piscinas de tratamiento o del <i>bypass</i>. - Tabla 8.10. Vertimiento de aguas servidas sin tratamiento o tratamiento incompleto a aguas continentales superficiales. - Tabla 8.11. Vertimiento de aguas servidas sin tratamiento o tratamiento incompleto a aguas marinas. - Tabla 8.12. Proliferación de vectores. - Tabla 8.13. Afloramiento de colectores hacia infraestructura pública y privada. - Tabla 8.14. Afloramiento/rebase en PEAS hacia infraestructura pública y privada. - Tabla 8.15. Imposibilidad de retiro de lodos de la PTAS. - Tabla 8.16. Imposibilidad de disposición de lodos en sitios autorizados. - Tabla 8.17. Déficit de insumos críticos. - Tabla 8.18. Falla mecánica. - Tabla 8.19. Fallas mecánicas y operacionales en el sistema de espesado, deshidratado y encalado de lodos. - Tabla 8.20. Fallo de suministro de energía eléctrica. - Tabla 8.21. Caudal superior a caudal de diseño de la PTAS. - Tabla 8.22. Carga orgánica superior a carga de diseño de la PTAS. - Tabla 8.23. Falla en la medición de pH. - Tabla 8.24. Falla por rotura del contenedor de lodos. - Tabla 8.25. Presencia de fauna silvestre. - Tabla 8.26. Terremoto. - Tabla 8.27. Incendio. - Tabla 8.28. Incendio forestal. - Tabla 8.29. Tsunami/maremoto. - Tabla 8.30. Inundación. - Tabla 8.31. Incendios por cambio climático. - Tabla 8.32. Erosión costera. - Tabla 8.33. Inundación-Cambio climático. - Tabla 8.34. Destrucción de infraestructura costera.
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 9.1.1. Resolución N°31/4/34, de fecha 18 de mayo de 2023, del Gobierno Regional de Valparaíso. - Tabla 9.1.2. Decreto Alcaldicio N°1576/2009, de la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví. - Tabla 9.2.1. D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud. - Tabla 9.2.2. D.S. N°47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.



	- Tabla 9.2.3. D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. - Tabla 9.2.4. D.F.L. N°1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. - Tabla 9.2.5. Decreto Alcaldicio N°1303/2022, de la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví. - Tabla 9.2.6. D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. - Tabla 9.2.7. D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud. - Tabla 9.2.8. D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. - Tabla 9.2.9. D.S. N°4/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. - Tabla 9.2.10. D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud. - Tabla 9.2.11. D.S. N°298/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. - Tabla 9.2.12. Ley N°20.879. - Tabla 9.2.13. D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud. - Tabla 9.2.14. D.S. N°160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. - Tabla 9.2.15. D.S. N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. - Tabla 9.2.16. D.S. N°1/1992, del Ministerio de Defensa Nacional. - Tabla 9.3.1. D.S. N°461/1995 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. - Tabla 9.3.2. Decreto Exento N°225/1995 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. - Tabla 9.3.3. Ley N°21.202. - Tabla 9.3.4. D.S. N°82/2010 del Ministerio de Agricultura - Tabla 9.3.5. Ley N°19.473. - Tabla 9.3.6. Ley N°20.283. - Tabla 9.3.7 Ley N°17.288. - Tabla 10.1.1. Permiso para realizar pesca de investigación. - Tabla 10.1.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas. - Tabla 10.2.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico. - Tabla 10.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase, o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase. - Tabla 10.2.3. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos. - Tabla 10.2.4. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso. - Tabla 10.2.5. Permiso para la corta de bosque nativo. - Tabla 10.2.6. Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal. - Tabla 10.2.7. Permiso para la corta, destrucción o descepa de formaciones xerófitas. - Tabla 10.2.8. Permiso para efectuar modificaciones de cauce. - Tabla 10.2.9. Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales.
--	--



	- Tabla 10.3. Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	- Tabla 11.1.1. Compromiso Ambiental Voluntario: Catastro vegetacional al pre-inicio de las obras. - Tabla 11.1.2. Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de malla raschel y señalética de protección al bosque nativo de preservación del área del camino de acceso a la PTAS. - Tabla 11.1.3. Compromiso Ambiental Voluntario: Controlar pérdida de suelo. - Tabla 11.1.4. Compromiso Ambiental Voluntario: Controlar pérdida de bosque nativo. - Tabla 11.1.5. Compromiso Ambiental Voluntario: Controlar la pérdida de formaciones xerofíticas. - Tabla 11.1.6. Compromiso Ambiental Voluntario: Controlar la pérdida de plantaciones. - Tabla 11.1.7. Compromiso Ambiental Voluntario: Controlar que las pérdidas de bosque nativo, formaciones xerofíticas y plantaciones correspondan a las autorizadas. - Tabla 11.1.8. Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de zanjas en el talud superior del camino. - Tabla 11.1.9. Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de malla de protección del suelo en taludes y derrames del camino. - Tabla 11.1.10. Compromiso Ambiental Voluntario: Plantación de especies rastreras en taludes y derrames de camino. - Tabla 11.1.11. Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de alcantarillas en el camino. - Tabla 11.1.12. Compromiso Ambiental Voluntario: Construcción del camino sobre huella existente. - Tabla 11.1.13. Compromiso Ambiental Voluntario: Desarrollar plan de riego, fertilización y protección para asegurar la permanencia de los naranjillos. - Tabla 11.1.14. Compromiso Ambiental Voluntario: Rescate de 10 ejemplares de <i>E. chilensis</i> (quisco) y 15 de <i>Puya chilensis</i> (chagual) en el camino PTAS. - Tabla 11.1.15. Compromiso Ambiental Voluntario: Microrruteo de curureras de <i>Spalocopus cyanus</i>. - Tabla 11.1.16. Compromiso Ambiental Voluntario: Supervisión biótica para fauna de baja movilidad durante las obras. - Tabla 11.1.17. Compromiso Ambiental Voluntario: Monitoreo de avifauna durante las obras. - Tabla 11.1.18. Compromiso Ambiental Voluntario: Rescate y relocalización de fauna de baja movilidad producto del desarrollo de las obras. - Tabla 11.1.19. Compromiso Ambiental Voluntario: Capacitación ambiental en temas bióticos a los trabajadores de las obras asociadas a PEAS 3 y PTAS. - Tabla 11.1.20. Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de señalética de protección de mamíferos marinos. - Tabla 11.1.21. Compromiso Ambiental Voluntario: Humectación en caminos no pavimentados. - Tabla 11.1.22. Compromiso Ambiental Voluntario: Instalación de malla raschel en los frentes de trabajo. - Tabla 11.1.23. Compromiso Ambiental Voluntario: Monitoreo de ruido. - Tabla 11.1.24. Compromiso Ambiental Voluntario: Evaluación de eficiencia de remoción de olor biofiltro. - Tabla 11.1.25. Compromiso Ambiental Voluntario: Seguimiento de las emisiones de olor. - Tabla 11.1.26. Compromiso Ambiental Voluntario: Seguimiento de las quejas por olor.



	- Tabla 11.1.27. Compromiso Ambiental Voluntario: Capacitación y entrenamiento de personal crítico. - Tabla 11.1.28. Compromiso Ambiental Voluntario: Protección de elementos conmemorativos identificados en el área de influencia del Proyecto. - Tabla 11.1.29. Compromiso Ambiental Voluntario: Capacitaciones de inducción arqueológica. - Tabla 11.1.30. Compromiso Ambiental Voluntario: Rescate de hallazgos arqueológicos. - Tabla 11.1.31. Compromiso Ambiental Voluntario: Charlas de inducción paleontológica. - Tabla 11.1.32. Compromiso Ambiental Voluntario: Recomendaciones para no incidir en la actividad turística. - Tabla 11.1.33. Compromiso Ambiental Voluntario: Contratación mano de obra local. - Tabla 11.1.34. Compromiso Ambiental Voluntario: Suspensión temporal de las obras durante las festividades de San Pedro. - Tabla 11.1.35. Compromiso Ambiental Voluntario: Resguardo para no afectar la circulación y accesibilidad a los bienes, equipamiento, servicios e infraestructura. - Tabla 11.1.36. Compromiso Ambiental Voluntario: Habilitación de la Instalación de faenas en temporada baja.
--	--

14. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Proyecto Redes Primarias y Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Localidad de Maitencillo” basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 0 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 10 de este documento; 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 el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

Esther Parodi Muñoz
Directora Subrogante
Secretaría Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental
Región de Valparaíso

CVN/FSP/AAH

