INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "Sistema de Producción de Agua Potable, Recinto Los Pioneros"

ÍNDICE

N° 202608109444

Concepción, 17 de Julio del 2026

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR 5
2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 5
3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 7
3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental 7
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 8
3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación 9
3.3.1. Con relación a la DIA 9
3.3.2. Con relación a la Adenda 9
3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria 9
3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar 9
3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas 10
3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial 10
3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional 10
3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal 11
3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico 11
3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación 11
3.7.1. Con relación a la DIA 11
3.7.2. Con relación a la Adenda 11
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 12
4.1. Ubicación del proyecto o actividad 12
4.2. Partes y obras del proyecto 12
4.3. Acciones del proyecto 15
4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad 15
4.5. Mano de obra 16
4.6. Fase de construcción 16
4.6.1. Partes, obras y acciones 16
4.6.2. Suministros básicos 16
4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 16
4.6.4. Emisiones y efluentes 16
4.6.5. Residuos 17
4.7. Fase de operación 17
4.7.1. Partes obras y acciones 17

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

4.7.2. Suministros básicos 20
4.7.3. Productos generados 20
4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 20
4.7.5. Emisiones y efluentes 21
4.7.6. Residuos 24
4.8. Fase de cierre 25
4.8.1. Partes, obras y acciones 25
4.8.2. Suministros básicos 27
4.8.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 27
5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 28
5.1. Salud de la población 28
5.2. Recursos naturales renovables 28
5.2.1. Suelo 28
5.2.2. Agua 28
5.2.3. Aire 28
5.2.4. Biota 28
5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas 29
5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación 29
5.5. Valor ambiental 29
5.6. Valor paisajístico y turístico 29
5.7. Patrimonio cultural 29
6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 30
6.1. *Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos* 30
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 33
6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos 39
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 44
6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona 45
6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural 46
7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN 47
8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS 47
8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias 47
8.1.1 Riesgo o contingencia: Derrame de sustancias peligrosas y combustibles 47

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

8.1.2 Riesgo o contingencia: Incendio 48
8.1.3 Riesgo o contingencia: Terremoto. 49
8.1.4 Riesgo o contingencia: Tsunami. 50
8.1.5 Riesgo o contingencia: Marejada. 50
8.1.6 Riesgo o contingencia: Falla en suministro eléctrico. 51
8.1.7 Riesgo o contingencia: Derrame de insumos o residuos durante su transporte 52
9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE 53
9.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto 53
9.1.1. Norma Plan Regulador Comunal de San Pedro de la Paz, Ilustre Municipalidad de San Pedro de la Paz y Plan Regulador Metropolitano de Concepción. 53
9.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto 54
9.2.1. Norma D.S. 144/61 MINSAL Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquiera naturaleza 54
9.2.2. D.S. N° 6/18 MMA. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concepción Metropolitano 55
9.2.3. D.S. N° 138/05 MINSAL. Establece obligatoriedad de declarar emisiones. 56
9.2.4. Norma D.S. 55/94 MTT. Norma de emisión aplicable a vehículos motorizados 56
9.2.5. Norma D.S. 75/87 MTT. Establece condiciones para el transporte de carga 57
9.2.6. Norma D.S. 38/11 MMA. Norma de Emisión de ruidos molestos generados por Fuentes Fijas 57
9.2.7. Norma D.S. 594/99 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. 58
9.2.8. D.S. 609/98 MOP. Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado. 59
9.2.9. D.S. 725/67 MINSAL. Código Sanitario 60
9.2.10. Norma D.S. 148/03 MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos 61
9.2.11. Norma DFL 1/90 MINSAL. Determina materias que requieren Autorización Sanitaria expresa 62
9.2.12. Norma D.S. 43/15 MINSAL. Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas 62
9.2.13. Norma D.S. 160/08 MINECON. Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento, Refinación, Transporte y Expendio al Público de Combustibles Líquidos derivados del Petróleo. 63
9.2.14. Norma D.S. 1/13 MMA. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). .. 63
9.2.15. Norma D.S. N°298/94 MTT. Regula transportes de sustancias peligrosas por calles y caminos 64
9.2.16. Norma D.S. N°200/93 MOP. Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país 65
9.2.17. Norma D.F.L. Nº 850/97 MOP. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley Nº 15.840, de 1964. 65
10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES 66
10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental 66
10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos 66
10.3. De los Pronunciamientos 66
10.3.1. Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje 66
11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, PLANES DE SEGUIMIENTO, CONDICIONES O EXIGENCIAS 67
11.1. Compromisos ambientales voluntarios 67
11.2. Planes de seguimiento de variables ambientales 67

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

11.3. Condiciones o exigencias 68
11.3.1. Condición o exigencia 68
12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA 69
12.1. Participación ciudadana informada 69
13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL 70
14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN 70

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
"SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE, RECINTO LOS PIONEROS"

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Aguas San Pedro S.A.
Domicilio	Los Mañios 6395, Lomas Coloradas, San Pedro de la Paz
Nombre del representante legal	Franco Luighi Nicoletti Ortigosa
Domicilio del representante legal	Los Mañios 6395, Lomas Coloradas, San Pedro de la Paz

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	La regularización del Sistema de Producción de Agua Potable de Aguas San Pedro, ubicado en el Recinto Los Pioneros en San Pedro de la Paz. El actual sistema de producción de agua potable se abastece a través de captación subterránea y, por ende, requiere regularizar derechos de agua incorporados y en tramitación sectorial. Estos nuevos derechos de agua incorporarían un caudal de 60 l/s, para una extracción total de la planta de152 l/s. El sistema de captación, tratamiento y distribución de agua actualmente abastece a cerca de 29.000 habitantes de la comuna de San Pedro de la Paz. Con la incorporación de los nuevos derechos de aprovechamiento solicitados, se proyecta una cobertura hasta el año 2050 para cerca de 60.000 habitantes.
Descripción general del proyecto	El sistema de producción de agua potable recinto Los Pioneros corresponde a un sistema de captación de agua desde las napas subterráneas a través de 12 mallas de punteras, que contienen entre 5 y 8 punteras cada una, para una extracción total de la planta de 152 l/s. El sistema completo se encuentra construido y operando, por ende, corresponde a una regularización del proyecto. Posterior a su extracción, el agua es desinfectada mediante la aplicación de hipoclorito de sodio. La planta además cuenta con dos unidades de tratamiento, para el abatimiento de la turbidez y reducción de nitratos, sin embargo, estas no se encuentran en operación debido a que la calidad del agua extraída está en conformidad con los límites establecidos por la normativa. Estas unidades en caso de ser requeridas entrarían en operación cuando la calidad del agua cruda así lo indique. Para su almacenamiento, la planta cuenta con dos estanques cuadrados de 400 m3 y tres estanques redondos, uno de 400 m^3 y dos de 1.193 m3, totalizando así un almacenamiento disponible de 3.586 m^3 de agua potabilizada. Luego de su tratamiento y almacenamiento, las aguas son bombeadas a la matriz de distribución. La planta cuenta con 7 bombas presurizadoras en configuración 6 + 1, donde se utilizan 6 habitualmente y una queda de respaldo en caso de fallas. El sistema de captación, tratamiento y distribución de agua actualmente abastece a cerca de 29.000 habitantes de la comuna de San Pedro de la Paz. Con la incorporación de los nuevos derechos de aprovechamiento solicitados, que permitirá una extracción total de 152 l/s permitirá una cobertura hasta el año 2050 para cerca de 60.000 habitantes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	o.3). Sistemas de agua potable que comprendan obras que capten y conduzcan agua desde el lugar de captación hasta su entrega en el inmueble del usuario, considerando los procesos intermedios, y que atiendan a una población igual o mayor a quince mil (15.000) habitantes.		
Vida útil	25 años		
Monto de inversión	USD $ 1.500.000,000		
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 RCA	De acuerdo a la naturaleza del proyecto que consiste en la regularización del Sistema de Producción de Agua Potable, Recinto Los Pioneros, es la carga de la RCA a la plataforma web de la Superintendencia de Medioambiente. Lo anterior, debido a que el proyecto está regularizando lo que ya se encuentra implementado y en fase de Operación.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	El Proyecto "Sistema de Producción de Agua Potable, Recinto los Pioneros" corresponde a la regularización de un proyecto existente sin Resolución de Calificación Ambiental, por lo que constituye una modificación de proyecto sin RCA. Como se indicó previamente, el proyecto corresponde a una regularización, razón por la cual no posee RCA previas, sin embargo, cabe señalar que esta planta funciona desde el año 2011. En este contexto, el Reglamento del SEIA previa a su modificación, establecía que debían ingresar a evaluación ambiental los sistemas de agua potable que atiendan a una población igual o mayor a diez mil (10.000) habitantes. Con el Reglamento vigente se establece que deben ingresar obligatoriamente al SEIA aquellos sistemas que atienden a una población mayor a 15 mil habitantes. Esta planta presenta a evaluación ambiental un sistema de captación, tratamiento y distribución de agua que actualmente abastece cerca de 29.000 habitantes, por lo que supera los umbrales de ingreso obligatorio al SEIA. En tales circunstancias, de acuerdo a lo previsto en el artículo 3° de la Ley 20.417 el SEA a través del Of. Ord. Nº 202508102121 del 17/07/2025, debió informar a la SMA, dado que, durante el proceso de evaluación esta Dirección Regional, identificó que el proponente del proyecto en comento ya había construido las instalaciones y obras en forma previa al sometimiento del proyecto al sistema de evaluación de impacto ambiental, lo que atenta en contra del principio preventivo de la normativa ambiental y en contra de lo dispuesto en el artículo 3° de la Ley 20.417, que crea la Superintendencia del Medio Ambiente y señala las funciones y facultades de esta institución.
	X		
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	
		X	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

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	Remitido por:	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	Aguas San Pedro S.A.	30/06/2025
Resolución de admisibilidad	20250800176	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	07/07/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202508102109	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	07/07/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	202508102108	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	07/07/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	202508102107	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	07/07/2025
Oficio cita Invita a terreno, para reconocimiento del área de emplazamiento del Proyecto.	202508102118	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	14/07/2025
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el proyecto o actividad 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	202508103141	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	07/07/2025
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	22/09/2025
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	202508103177	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	18/08/2025
Resolución de Suspensión de Plazo	20250800198	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	30/09/2025
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	202508001118	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	27/11/2025
Adenda	NA	Aguas San Pedro S.A.	09/01/2026
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	20260810216	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	09/01/2026

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Remitido por:	Fecha
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	20260810328	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	04/02/2026
Resolución de Suspensión de Plazo	20260800125	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	12/03/2026
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	20260800155	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	29/05/2026
Adenda Complementaria	NA	Aguas San Pedro S.A.	05/06/2026
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	202608102118	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	08/06/2026
Resolución de Ampliación de Plazo	20260800160	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	11/06/2026

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
CONADI, Región del Biobío
CONAF, Región del Biobío
Consejo de Monumentos Nacionales
DGA, Región del Biobío
Dirección de Vialidad, Región del Biobío
Dirección General de Aeronáutica Civil
Dirección Regional de Aeropuertos, Región Biobío
Dirección Regional de Obras Portuarias, Región del Biobío
DOH, Región del Biobío
Gobernación Marítima de Talcahuano
SAG, Región del Biobío
SEC, Región del Biobío
SEREMI de Agricultura, Región del Biobío
SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Bio bío
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región del Biobío
SEREMI de Energía, Región del Biobío
SEREMI de Minería, Región del Biobío
SEREMI de Salud, Región del Biobío
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío
SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío
SEREMI MOP, Región del Biobío
SERNAGEOMIN, Zona Sur

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios
Ilustre Municipalidad de San Pedro de la Paz
Gobierno Regional, Región de Biobío

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	Remitido por:	Fecha
46	SEREMI de Energía, Región del Biobío	11/07/2025
0610	SERNAGEOMIN, Zona Sur	28/07/2025
266	Superintendencia de Servicios Sanitarios	28/07/2025
044	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	29/07/2025
891	DGA, Región del Biobío	29/07/2025
921	Ilustre Municipalidad de San Pedro de la Paz	30/07/2025
823	DOH, Región del Biobío	30/07/2025
162	CONADI, Región del Biobío	01/08/2025
4137	Consejo de Monumentos Nacionales	01/08/2025
1169	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	06/08/2025
2182	Gobierno Regional, Región de Biobío	07/08/2025
16346	SEREMI de Salud, Región del Biobío	08/08/2025

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
0020	SERNAGEOMIN, Zona Sur	13/01/2026
23	Superintendencia de Servicios Sanitarios	20/01/2026
108	Ilustre Municipalidad de San Pedro de la Paz	22/01/2026
105	DGA, Región del Biobío	23/01/2026
316	Consejo de Monumentos Nacionales	23/01/2026
010	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	26/01/2026
208	Gobierno Regional, Región de Biobío	28/01/2026
2770	SEREMI de Salud, Región del Biobío	04/02/2026

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
183	Superintendencia de Servicios Sanitarios	10/06/2026
719	DGA, Región del Biobío	18/06/2026

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
12600/130	Gobernación Marítima de Talcahuano	10/07/2025
144	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	15/07/2025
021	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío	18/07/2025
36-EA/2025	CONAF, Región del Biobío	22/07/2025
911	SAG, Región del Biobío	28/07/2025
98	Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío	29/07/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

(D.AC.) ORD. SEIA. Nº 362	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	31/07/2025
202	SEREMI de Minería, Región del Biobío	01/08/2025
22086	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	01/08/2025
8578	Dirección General de Aeronáutica Civil	04/08/2025

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	Remitido por:	Fecha de publicación
921	Ilustre Municipalidad de San Pedro de la Paz	30/07/25
108	Ilustre Municipalidad de San Pedro de la Paz	22/01/2026
863	Ilustre Municipalidad de San Pedro de la Paz	23/06/2026

Fundamento

- Mediante Ord. N° 921 de fecha 29 de julio de 2025, la Ilustre Municipalidad de San Pedro de la Paz indicó en su pronunciamiento respecto a la DIA, lo siguiente: "*El proyecto se ubica en la Zona ZH-15, la cual ha sido designada por el Plan Regulador comunal con una zona de carácter Residencial. Sin embargo, de acuerdo con el Artículo 6 de la Ordenanza del Plan Regulador Comunal, "Las Instalaciones o edificaciones de infraestructura que no formen parte de la red sólo serán permitidas en la zona ZI-1". Considerando esta disposición, se indica que el proyecto presentado no es compatible con el uso de suelo permitido por el Plan Regulador Comunal para la zona ZH-15, dado que corresponde a una instalación edificación de infraestructura.*
- Al respecto, en la Adenda el titular justifica la ubicación del proyecto y presenta antecedentes que permite concluir que "*no existía ninguna limitación al emplazamiento de la Planta al momento de su construcción*". (ver detalles en capítulo IX. Compatibilidad Territorial, de la Adenda).
- Posteriormente, mediante Ord. N°108 de fecha 21 de enero de 2026, la I. Municipalidad de San Pedro de la Paz indicó: "*Respecto a la Compatibilidad Territorial del proyecto, se acoge la respuesta entregada por el mandante*".
- Finalmente, se hace presente que, por medio de Ord. N°863 de fecha 23 de junio de 2026, la Ilustre Municipalidad de San Pedro de la Paz se pronunció conforme sobre la Adenda.

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	Remitido por:	Fecha de publicación
2182	Gobierno Regional, Región de Biobío	07/08/2025
208	Gobierno Regional, Región de Biobío	28/01/2026

Fundamento

- Mediante Ord. N°2182 de fecha 06 de agosto de 2025, el Gobierno Regional de la Región del Biobío, presentó observaciones.
- Al respecto, en el titular dio respuesta a lo observado en la Adenda (ver detalles en capítulo VIII. Relación del proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, de la Adenda).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

• Posteriormente, el Gobierno Regional se pronunció respecto a la Adenda, indicando lo siguiente: "*Se solicita al titular: Realizar la vinculación con la Política Pública Regional para la Conservación de la Biodiversidad de la Región del Biobío 2022 -2035 (PPRCB)".* Sin embargo, dicha observación fue "no considerada" como se detalla en la sección 3.7 del presente ICE.

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	**Remitido por:**	**Fecha**
921	Ilustre Municipalidad de San Pedro de la Paz	30/07/2025
108	Ilustre Municipalidad de San Pedro de la Paz	22/01/2026
863	Ilustre Municipalidad de San Pedro de la Paz	23/06/2026
Fundamento		
• La relación del proyecto con políticas, planes y programas de desarrollo comunal se presentó en el capítulo 3.2.2. de la DIA. • Al respecto, mediante Ord. N921 de fecha 29 de julio de 2025, la Ilustre Municipalidad de San Pedro de la Paz presentó observaciones respecto a la DIA, sobre este aspecto. • Posteriormente, el titular presentó en la Adenda respuesta a las observaciones realizadas por la I. Municipalidad de San Pedro de la Paz (ver detalles en el capítulo VII. Relación con los planes de desarrollo comunal, de la Adenda). • Al respecto, la I. Municipalidad de San Pedro de la Paz presentó observaciones en relación a la Adenda. • Por su parte, en la Adenda Complementaria, se dio respuesta a lo observado por el Municipio (ver detalles en el capítulo VI. Relación con los planes de desarrollo comunal, de la Adenda Complementaria). • Finalmente, la I. Municipalidad de San Pedro de la Paz se pronunció conforme sobre la Adenda, por medio de Of. Ord. N°863 de fecha 23 de junio de 2026.		

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

Acta de Sesión Nº*01* del Comité Técnico, de fecha 21 de enero de 2026. Se procedió a citar al Comité Técnico mediante Oficio Ord. N°273 de fecha 13 de enero de 2026, de la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región del Biobío.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la DIA

No hay observaciones no consideradas con relación a la DIA.

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 fueron observadas en la DIA	
• *Observación: Se solicita al titular: Realizar la vinculación con la Política Pública Regional para la Conservación de la Biodiversidad de la Región del Biobío 2022 -2035 (PPRCB).*	• Ord. N°208 de fecha 27 de enero de 2026, Gobierno Regional del Biobío.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad</th></tr>
<tr><td>División político-administrativa</td><td>El Proyecto se ubica al interior del Recinto Los Pioneros en la Comuna de San Pedro de la Paz, provincia de Concepción, región del Biobío.</td></tr>
<tr><td>Justificación de la localización</td><td>El emplazamiento del Proyecto se justifica debido a la cercanía del Sistema de Producción de Agua Potable con la población que abastece. Respecto al uso de suelo, el Proyecto se ubica en la Zona Residencial ZH-15, según el Plan Regulador Comunal de San Pedro de la Paz, donde se permite el uso de suelo asociado a servicios.</td></tr>
<tr><td>Superficie</td><td>Superficie predial 4373 m^2</td></tr>
<tr><td>Coordenadas UTM en Datum WGS84</td><td>Las coordenadas de referencia del predio del Recinto Los Pioneros, donde se ubica el Sistema de Producción de Agua Potable de Aguas San Pedro, se indican en la siguiente Tabla.
<table>
<tr><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM Datum WGS 84, 18H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Sur (m)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>665.899</td><td>5.919.684</td></tr>
<tr><td>2</td><td>665.949</td><td>5.919.676</td></tr>
<tr><td>3</td><td>665.885</td><td>5.919.597</td></tr>
<tr><td>4</td><td>665.931</td><td>5.919.589</td></tr>
</table>
Referencia: Tabla 6 de la DIA.</td></tr>
<tr><td>Caminos o vías de acceso</td><td>El acceso al Proyecto se realiza por la Ruta 160 hasta la Av. 4 Norte, continuando por la Av. Las Torres hasta donde se encuentra el recinto.</td></tr>
<tr><td>Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones</td><td>Anexo 03 de la DIA “Layout de la planta”</td></tr>
</table>

4.2. Partes y obras del proyecto

<table>
<tr><th colspan="4">Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto</th></tr>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th><th>Carácter</th><th>Fase</th></tr>
<tr><td>Equipos de proceso</td><td>El proceso considera los siguientes equipos:
<table>
<tr><th>Equipos/instalaciones</th><th>Cantidad</th><th>Capacidad</th></tr>
<tr><td>Estanques cuadrados</td><td>2</td><td>400 m^3 c/u</td></tr>
<tr><td>Estanques redondos</td><td>3</td><td>400 m^3 y 1.193 m^3</td></tr>
<tr><td>Filtro de arena</td><td>1</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Bombas de captación</td><td>12</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Bombas de distribución</td><td>7 (6+1)</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Bombas dosificadoras</td><td>-</td><td>17,5 L/min</td></tr>
<tr><td>Filtro de resina</td><td>1</td><td>16 L/s</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 19 Anexo 01, Adenda- Descripción del proyecto.

La cantidad de punteras por cada malla presente en el Sistema de Producción de Agua Potable, los caudales de diseño y de</td><td>Permanente</td><td>Operación</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

operación para cada malla, así como también los derechos de agua que presentan cada una, se presentan en la siguiente tabla:

Nombre de malla de punteras	**N° de punteras en malla**	**Caudal de diseño (L/s)**	**Caudal operativo (L/s)**	**Resolución DGA.**
Puntera 01	6	20	12	N° 50/2021
Puntera 02	5	20	8	N° 48/2021
Puntera 03	6	20	12	N° 52/2021
Puntera 04	6	20	8	N° 49/2021
Puntera 05	6	20	16	N° 51/2021
Puntera 06	8	20	18	N° 47/2021
Puntera 07	8	20	18	N° 53/2021
Puntera 08	8	20	12	N°1739/2025
Puntera 09	8	18	12	N°1740/2025
Puntera 10	8	18	12	N°1741/2025
Puntera 11	8	20	12	N°1742/2025
Puntera 12	8	20	12	N°1743/2025

(Fuente: Tabla 20 Anexo 01, Adenda- Descripción del proyecto.)

En el Anexo 13 de la DIA y en el Anexo 08 de la Adenda, se presentaron las Resoluciones de otorgamiento de los derechos de aprovechamiento consuntivos de aguas subterráneas emitidas por la DGA.

En la tabla siguiente se presenta la ubicación de las obras permanentes del proyecto.

Unidad	**Vértices o punto representativo**	**Coordenadas UTM Datum WGS84, Huso 18 H**	
		Este (m)	**Sur (m)**
Estanques redondos	1	665.894	5.919.603
Estanques redondos	1	665.908	5.919.651
Estanques redondos	1	665.929	5.919.647
Estanques cuadrados	2	665.908	5.919.602
Estanques cuadrados	2	665.923	5.919.599
Bombas presurizadas de distribución	3	665.907	5.919.595
Bombas presurizadas de distribución	3	665.923	5.919.592
Filtro abatimiento turbidez	4	665.899	5.919.596
Planta Nitrato	5	665.919	5.919.614
Grupo electrógenos	6	665.924	5919609
Grupo electrógenos	6	665.920	5.919.621
Almacenamiento de Hipoclorito de Sodio	7	665.903	5.919.596

Fuente: Tabla 7 de la DIA.

Sistema de abatimiento de turbidez	El sistema de filtración de arena tiene el objetivo de separar el agua de las partículas en suspensión que generan opacidad y turbidez en el agua. Estas partículas son retenidas al pasar a través de la arena presente en el filtro, previo a la inyección del hipoclorito de sodio.	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

<table>
<tr><td>Planta de reducción de nitrato</td><td>Este proceso se lleva a cabo a través de un lecho de resina, que es un polímero orgánico, que en su estructura molecular contiene “sitios de intercambio” ocupados por iones cloruros. Cuando el agua con iones nitratos, sulfatos y otros, pasa a través de la resina, ocurre el intercambio de iones, donde la resina captura los iones nitratos y sulfatos, liberando el equivalente en iones cloruros. Con el uso continuo, los sitios de intercambio se saturan con los iones capturados, disminuyendo su eficiencia de remoción. Cuando el nivel de nitratos en el agua alcanza el límite máximo permitido, se lleva a cabo un proceso llamado regeneración. Este proceso consiste en la inyección de una solución salina, donde los iones de cloruro desplazan los iones de nitrato y sulfatos retenidos en los sitios de intercambio, restaurando la capacidad de intercambio iónico de la resina.
Ambos sistemas de tratamiento no son utilizados actualmente, dado que la calidad del agua extraída se encuentra en conformidad con los límites establecidos por la normativa. En caso de entrar en operación, ambos generan residuos líquidos, los cuales son evacuados directamente al sistema de recolección de Aguas San Pedro.</td><td>Permanente</td><td>Operación</td></tr>
<tr><td>Instalaciones auxiliares</td><td>Grupos electrógenos: Para el suministro de energía de respaldo la planta cuenta con dos grupos electrógenos, uno de 120 kVA y otro de 200 kVA. Estos generadores son utilizados para alimentar las bombas de captación y distribución, sala de control, sistema de cloración, entre otros. Estos grupos electrógenos operan con petróleo diésel, y se utilizan como respaldo ante eventuales cortes de energía. Para asegurar su correcto funcionamiento, se realizan pruebas una vez a la semana durante 1 hora. Cabe destacar que en caso de corte de energía en horario nocturno sólo se activaría uno de los generadores, siendo el de 200 kVA.

Almacenamiento de sustancias peligrosas: La planta cuenta con una bodega en donde se almacena el hipoclorito de sodio en 4 tambores de 215 L de capacidad. Esta bodega cuenta con piso de hormigón y canaleta en caso de derrames, dando cumplimiento a las exigencias establecidas en el D.S. N°43/15 MINSAL. En la Tabla siguiente se presentan las sustancias químicas clasificadas como peligrosas a utilizar y en el Anexo 5 de la DIA se adjuntan Hojas de Datos de Seguridad de dichas sustancias.

<table>
<tr><th>Sustancia</th><th>Clase</th><th>Almacenamiento</th><th>Capacidad</th></tr>
<tr><td>Hipoclorito de sodio</td><td>8. Corrosiva</td><td>4 tambores de 215 L en bodega</td><td>860 L</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 21 Anexo 01, Adenda- Descripción del proyecto.

Almacenamiento de combustibles: Para el almacenamiento del combustible diésel necesario para la operación de los grupos electrógenos, estos cuentan con estanques integrados. El área donde se ubica cada grupo electrógeno, y, por ende, cada estanque de petróleo diésel, tiene piso de hormigón impermeable</td><td>Permanente</td><td>Operación</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

	y un pretil que permite contener posibles derrames, evitando así la contaminación del suelo. Adicionalmente, los grupos electrógenos se encuentran dentro de una estructura metálica, cada uno, las cuales cuentan con techo y un pretil interno alrededor del estanque de diésel, cumpliendo con los requisitos técnicos y administrativos señalados en el D.S. N°160/2008.		
Instalación de faenas	Corresponde a la instalación y operación transitoria de aquella infraestructura de apoyo necesaria para las faenas. Se considera la instalación de módulos de contenedores habilitados para albergar oficinas, baños (cuando se requieran) y bodegas de herramientas y equipos.	Temporal	Cierre

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	**Fase**
Producción de agua potable	Operación
Operación de unidades auxiliares	Operación
Tránsito vehicular	Operación
Mantenciones	Operación
Desenergización	Cierre
Desmantelamiento o aseguramiento de la estabilidad de la infraestructura utilizada por el proyecto	Cierre
Restauración	Cierre
Prevención de futuras emisiones	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	No aplica. El proyecto se encuentra construido y operando, corresponde a una regularización
Parte, obra o acción que establece el inicio	No aplica
Fecha estimada de término	No aplica
Parte, obra o acción que establece el término	No aplica
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Junio 2026, el proyecto se encuentra operando, corresponde a una regularización
Parte, obra o acción que establece el inicio	Carga de la RCA a la plataforma web de la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA)
Fecha estimada de término	Junio 2051
Parte, obra o acción que establece el término	Corte de suministro energía eléctrica
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Julio 2051
Parte, obra o acción que establece el inicio	Corte de suministro energía eléctrica
Fecha estimada de término	Noviembre 2051

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

Parte, obra o acción que establece el término	Abandono de faenas

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	**Número máximo de personas**
Construcción	No aplica
Operación	1
Cierre	20
Total	**21**

4.6. Fase de construcción

No considera ya que el proyecto corresponde a una regularización de una planta que ya se encuentra construida y en operación, que no tendrá actividades de construcción.

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

El proyecto en evaluación no contempla partes, obras ni acciones asociadas a la construcción, ya que el proyecto corresponde a una regularización de una planta que ya se encuentra construida y en operación por lo que no tendrá actividades de construcción.

4.6.1.2. Acciones

El proyecto en evaluación no contempla partes, obras ni acciones asociadas a la construcción, ya que el proyecto corresponde a una regularización de una planta que ya se encuentra construida y en operación por lo que no tendrá actividades de construcción.

4.6.2. Suministros básicos

No se contempla la utilización de suministros para la construcción, ya que el proyecto corresponde a una regularización de una planta ya construida y en operación, por lo que no tendrá actividades de construcción.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

El proyecto no contempla la extracción, explotación o utilización de recursos naturales renovables a explotar en la fase de construcción, ya que el proyecto corresponde a una regularización de una planta que ya se encuentra construida y en operación, por lo que no tendrá actividades de construcción.

4.6.4. Emisiones y efluentes

El proyecto no generará emisiones en la fase de construcción, ya que el proyecto corresponde a una regularización de una planta ya construida y en operación, por lo que no tendrá actividades de construcción.

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

No aplica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

No aplica.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

No aplica.

4.6.4.4. Otras emisiones

No aplica.

4.6.5. Residuos

El proyecto no manejará residuos, productos químicos ni otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente en la fase de construcción, ya que el proyecto corresponde a una regularización de una planta ya construida y en operación, por lo que no tendrá actividades de construcción.

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

4.6.5.2. Residuos peligrosos

No aplica.

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

El proyecto no manejará residuos, productos químicos ni otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente en la fase de construcción, ya que el proyecto corresponde a una regularización de una planta ya construida y en operación, por lo que no tendrá actividades de construcción.

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
Equipos de proceso
Sistema de abatimiento de turbidez
Planta de reducción de nitrato
Instalaciones auxiliares

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Producción de agua potable	La producción de agua potable inicia con la extracción de agua subterránea mediante 12 mallas de punteras. De estas mallas, 7 poseen derechos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

<table>
<tr><td></td><td>aprovechamiento consuntivo de aguas subterráneas para la extracción de 92 l/s, cuyas resoluciones se adjuntaron en el Anexo 13. Por su parte, la autorización de las 5 mallas de punteras restantes se encuentra en tramitación, donde la carta de solicitud de los nuevos derechos de aprovechamiento de aguas se encuentra adjunta en el Anexo 2 de la DIA. Estos nuevos derechos de agua incorporarían un caudal de 60 l/s, para una extracción total de la planta de152 l/s que permitirá atender a 60.000 habitantes en total.

Posteriormente, el agua pasa por un proceso de desinfección mediante la aplicación de hipoclorito de sodio, con el fin de eliminar bacterias y microrganismos nocivos para la salud de la población abastecida. Luego, el agua potabilizada es almacenada en los estanques del sistema de producción (5 estanques totalizando una capacidad de almacenamiento de 2.400 m^3), desde el cual es impulsado hacia la matriz de distribución mediante bombas presurizadoras en configuración 6+1, donde se utilizan 6 habitualmente y una queda de respaldo en caso de fallas.

Si la calidad del agua extraída excede los límites establecidos por la NCh 409 Of. 2005, la planta dispone de dos sistemas de tratamiento: un filtro de arena para la turbidez y un sistema de intercambio iónico para la reducción de nitratos.
Se destaca que actualmente estas unidades no se encuentran en operación debido a que la calidad del agua extraída está en conformidad con los límites establecidos por la normativa.

La planta de producción de agua potable, opera durante 24 horas al día, durante todo el año.</td></tr>
<tr><td>Operación de unidades auxiliares</td><td>El Sistema de Producción de Agua Potable cuenta con dos grupos electrógenos, de 120 kVA y 200 kVA, los cuales son utilizados para alimentar los distintos equipos de la planta en caso de emergencia.

Además, para asegurar su correcto funcionamiento, se realizan pruebas una vez a la semana durante 1 hora. Se destaca que en caso de corte en horario nocturno sólo entraría en operación el generador de 200 kVA.

A continuación, se indica el nivel de actividad de los grupos electrógenos.
<table>
<tr><th>ID</th><th>Instalación uso</th><th>Potencia</th><th>Combustible</th><th>Operación (h/año)</th><th>Periodo operación</th></tr>
<tr><td>1</td><td>• Bombas de captación
• Sala de control
• Sistema de cloración</td><td>120 kVA</td><td>Petróleo Diésel</td><td>100*</td><td>En caso de emergencia y pruebas de funcionamiento (1 hora a la semana)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>• Bombas de captación
• Bombas de distribución</td><td>200 kVA</td><td>Petróleo Diésel</td><td>100*</td><td>En caso de emergencia y pruebas de funcionamiento (1 hora a la semana)</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 24 Anexo 01, Adenda- Descripción del proyecto.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

	*Tiempo de operación considera las 52 horas al año debido a las pruebas de funcionamiento y un adicional que representa posibles episodios de emergencia.
Tránsito vehicular	Se genera flujo vehicular durante la fase de operación se generar debido principalmente por el transporte de insumos, combustibles, residuos y transporte de trabajadores. En la tabla siguiente se presenta el flujo vehicular en fase de operación.

Actividad	**N° viajes al mes (ida)**	**N° viajes máximos al día (ida)**	**Origen/destino**
Transporte de insumos	4	1	San Pedro de la Paz – Recinto Los Pioneros
Transporte de combustible	1	1	San Pedro de la Paz – Recinto Los Pioneros
Transporte de residuos no peligrosos	1 de cada 4 meses	1	San Pedro de la Paz – Recinto Los Pioneros
Transporte de trabajadores	60	2	San Pedro de la Paz – Recinto Los Pioneros

Fuente: Tabla 25 Anexo 01, Adenda- Descripción del proyecto.

Mantenciones

El programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la planta incluye mantenciones periódicas menores y mayores. En estas jornadas se llevarán a cabo inspecciones, verificación de componentes, reparaciones, cambio de equipos y piezas defectuosas que garanticen el funcionamiento de estos para el proceso productivo. En la Tabla siguiente se presenta la periodicidad de mantención de los equipos a utilizar durante el proceso productivo.

Equipos/sistemas	**Periodicidad**	**duración**	**Descripción**
Sistema de distribución	Cada 2 meses	4 horas	Inspección rutinaria de bomba distribución
Sistema de captación	Cada 2 meses	8 horas	Inspección de bombas de captación
Sensor hidrostático	Cada 3 meses	1 horas	Mantenimiento de sensor hidrostático sistema de producción de agua potable
Tableros eléctricos	Cada 4 meses	10 horas	Inspección periódica de tableros eléctricos
VDF	Cada 3 meses	2,5 horas	Inspección rutinaria VDF
Grupos electrógenos	Cada 1 año	5 horas	Mantención grupo electrógeno
Grupos electrógenos	Cada 1 mes	4 horas	Inspección grupo electrógeno
Medidor cloro en línea	Cada 1 semana	1 horas	Inspección de medidor de cloro en línea
Medidor cloro en línea	Cada 6 meses	1 horas	Sustitución de barra agitadora y el set de tubos con tapa
Flujómetro	Cada 3 meses	3 horas	Inspección de flujómetro siemens sitrans

Fuente: Tabla 26 Anexo 01, Adenda- Descripción del proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	**Descripción**
Energía	El suministro de energía para la fase de operación se realizará a través de la conexión a la red de distribución, en donde la potencia eléctrica instalada de la planta dada por los transformadores corresponde a 200 kVA Como sistema auxiliar, la planta cuenta con dos grupos electrógenos, de 120 kVA y 200 kVA.
Servicios higiénicos	El proyecto cuenta con servicios higiénicos, baño tipo contenedor, el cual está conectado al alcantarillado público y al agua potable. La instalación sanitaria da cumplimiento a las exigencias contenidas en el D.S. N°594/1999.
Alimentación	Dado que la planta no cuenta regularmente con operadores, no se contempla la alimentación de trabajadores en las instalaciones.
Alojamiento	Dadas las características del proyecto y su ubicación en un área poblada los trabajadores no requieren que la empresa proporcione alojamiento
Transporte	El transporte de los trabajadores se realizará a través de vehículos particulares o sistema de transporte público. El transporte de insumos, productos y residuos de la operación se realizará a través de camiones de empresas contratistas autorizados ambientalmente

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	**Descripción**
Agua potable	La siguiente tabla resume la capacidad de producción de agua potable de la planta. **ítem** / **Cantidad a extraer * (l/s)** / **Habitantes abastecidos** Agua potable, actual / 92 / 29.000 Agua potable, proyectada al 2050 / 152 / 60.000 Fuente: Tabla 22 Anexo 01, Adenda- Descripción del proyecto * Caudal máximo a extraer de acuerdo a los derechos de aprovechamiento consuntivos de aguas subterráneas, actuales y proyectados.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	**Descripción**
Agua subterránea	El Proyecto considera la extracción de aguas subterráneas mediante mallas de punteras, para lo cual cuenta con derechos de aprovechamiento consuntivo para un caudal de 152 l/s. En el Anexo 6 de la Adenda, se adjunta el Estudio de Hidrogeología actualizado asociado al Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera</th></tr>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Emisiones de material particulado y gases de combustión</td><td>Durante la fase de operación de la planta se generan emisiones atmosféricas producto de las actividades de transporte y la operación de los grupos electrógenos de emergencia.

Las emisiones atmosféricas del Proyecto fueron estimadas y se presentadas en detalle en el “Informe Estimación y Modelación de Emisiones Atmosféricas” adjunto en el Anexo 10 de la DIA. A continuación, se presentan un resumen de los resultados de las emisiones del proyecto que se generan durante la fase de operación.
<table>
<tr><th rowspan="2">Actividad</th><th colspan="5">Emisión (ton/año)</th></tr>
<tr><th>MP_{10}</th><th>$MP_{2,5}$</th><th>NO_2 (*)</th><th>CO</th><th>SO_2 (*)</th></tr>
<tr><td>Tránsito por vías pavimentadas</td><td>0,043</td><td>0,011</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Combustión de vehículos</td><td>0,000</td><td>0,000</td><td>0,002</td><td>0,013</td><td>0,000</td></tr>
<tr><td>Operación grupos electrógenos</td><td>0,036</td><td>0,036</td><td>0,513</td><td>0,110</td><td>0,034</td></tr>
<tr><td>Total construcción</td><td>0,080</td><td>0,047</td><td>0,515</td><td>0,123</td><td>0,034</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 27 Anexo 01, Adenda- Descripción del proyecto.</td></tr>
<tr><td>Olores</td><td>No se identifican fuentes o actividades que generen emisiones odoríficas asociadas al proyecto, debido a la naturaleza del tratamiento de la Planta, que corresponde a filtración y cloración.</td></tr>
</table>

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas</th></tr>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Aguas servidas</td><td>Se generarán residuos líquidos correspondientes a aguas servidas debido a la utilización de servicios higiénicos por parte de los trabajadores. Considerando la dotación máxima de 1 trabajador, el cual permanece en la planta por cortos periodos de tiempo, se estima una generación de 50 L/día de aguas servidas como máximo en la fase de operación.

Se utilizarán las instalaciones sanitarias instaladas en la planta correspondientes a un baño tipo contenedor, las que derivarán las aguas servidas al sistema de alcantarillado público.</td></tr>
<tr><td>Residuos líquidos</td><td>El sistema de producción de agua potable cuenta con dos sistemas de filtrado dentro de sus partes, un filtro de arena y una planta de nitrato de intercambio iónico (filtro con lecho de resina)

El filtro de arena funciona de forma permanente mientras que el intercambio iónico actualmente no se encuentra operativo, pues la calidad del agua cruda extraída cumple con los requisitos establecidos en la NCh 409 Of.2005.

En cuanto a los residuos líquidos generados por el proyecto corresponden a las aguas de retrolavado del filtro de arena, las cuales son descargadas al sistema de</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

alcantarillado de Aguas San Pedro, por lo que el proyecto da cumplimiento a las disposiciones de la tabla N°4 del D.S. N°609/98. A continuación, se presenta una estimación teórica de los parámetros aplicables de la norma, considerando las descargas asociadas al retrolavado del filtro de arena. Estos valores fueron estimados de acuerdo a las mediciones realizadas en la red de recolección previo al ingreso a la PTAS Coronel, los cuales son realizadas con una periodicidad mensual.

Parámetro	Unidad	Valores estimados	Límite Tabla N°4 D.S. N°609/98
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	100 - 200	300
pH	-	6,84	5,5 – 9,0

Fuente: Tabla 2, Adenda complementaria.

Respecto del sistema de intercambio iónico, se precisa que la regeneración de la resina se realiza mediante solución salina, proceso en el cual la resina libera los aniones retenidos durante la etapa de servicio, correspondientes principalmente sulfatos y nitratos. En este sentido, se destaca que los nitratos no corresponden a un parámetro normado en la tabla N°4 del D.S. N°609/98. Dado lo anterior, en caso de eventualmente hacer uso de este sistema, se realizará un muestreo de los residuos líquidos generados, con el fin de evaluar el cumplimiento de la tabla N°4, particularmente respecto de parámetros tales como pH y sulfatos. En caso de que estos residuos líquidos generados no den cumplimiento a los límites establecidos por la norma, la empresa contactará una empresa transportista de residuos no peligrosos que cuente con autorización sanitaria por la Seremi de Salud, para disponer de dichos residuos en un sitio de disposición final autorizado.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido

Nombre	Descripción
Ruido	De acuerdo a la naturaleza del proyecto y a los equipos utilizados, se señala que las fuentes generadoras de ruido corresponden a las bombas y generadores. Para determinar y evaluar el nivel de ruido de la Operación de la Planta, se adoptaron posiciones de medición en zonas cercanas a los receptores R1 y R2. Los receptores identificados como R1 y R2 corresponden a las zonas habitacionales más cercanas al proyecto, los cuales se describen en la tabla siguiente: **Sector Receptor** / **Descripción** / **Distancia (m)** R1 / Receptores Habitacionales ubicados al sector sur de la planta en la calle Enrique Bunster / 11 R2 / Receptores Habitacionales ubicados al sector poniente de la planta en pasaje Cesar Vallejos / 8 Fuente: Fuente: Tabla 28 Anexo 01, Adenda- Descripción del proyecto. Las mediciones realizadas en estos receptores se realizaron con un Sonómetro integrador Larson & Davis LxT2 previamente ajustado con un Calibrador CAL 150 de la misma marca. Se realizaron mediciones en la madrugada del día 30 de diciembre de 2025, donde se midió la condición con 3 bombas operando,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

considerando aquellas que generan más ruido, obteniendo los resultados expuestos a continuación:

Fecha	Condición	Posición	NPSeq, dB(A)	NPSmin, dB(A)	NPSmax, dB(A)	Descripción
30-12-2025	3 Bombas Operando	P1	43	42	44	Operación Planta (Bombas), tráfico vehicular lejano.
		P2	45	43	47	Operación Planta (Bombas), tráfico vehicular lejano.

Fuente: Fuente: Tabla 30 Anexo 01, Adenda- Descripción del proyecto.

Para evaluar la condición más desfavorable (con los generadores operando), se utilizaron los resultados obtenidos el día 21 de noviembre de 2025, donde se midió la condición de ambos generadores en funcionamiento en conjunto con 3 bombas, obteniendo los resultados expuestos a continuación:

Fecha	Condición	Posición	NPSeq, dB(A)	NPSmin, dB(A)	NPSmax, dB(A)	Descripción
21-11-2025	Ambos Generadores Operando + 3 Bombas	P1	58	56	59	Operación Planta (Generadores).
		P2	49	47	51	Operación Planta (Bombas, Generadores).

Fuente: Fuente: Tabla 31 Anexo 01, Adenda- Descripción del proyecto.

De esta forma, para obtener el nivel de ruido de la planta bajo la condición más crítica, correspondiente a la operación simultanea de 12 bombas operando y los 2 generadores en horario diurno, se realizó la suma energética de los resultados del 21 de noviembre (condición con generadores) con el nivel de ruido estimado para las 12 bombas de 51 dB(A). En la tabla siguiente se presenta la estimación de los niveles de ruido para esta condición y además se realiza la verificación del cumplimiento normativo.

Posición	A - Nivel de Ruido Medido en Terreno, dB(A)	B - Nivel de Ruido 12 Bombas, dB(A)	Sumatoria de A+B, dB(A)	Limite D.S. 38/11 MMA	¿Cumple?
P1	58	51	59	60	Si
P2	49	51	53	60	Si

Fuente: Tabla 32 Anexo 01, Adenda- Descripción del proyecto.

Al considerar la peor condición de ruido, donde operarían las 12 bombas en simultaneo en conjunto con los 2 generadores de la planta en horario diurno, se alcanzaría un valor de 59 dB(A) en el receptor más afectado, inferior al límite de 60 dB(A) establecido por el D.S. N°38/2011, cumpliendo con la normativa vigente. En caso de corte del suministro eléctrico, para que la planta pueda continuar con sus actividades será necesario utilizar solo uno de los generadores, siendo el de 200 kVA. De esta forma, el escenario donde podrían operar las 12 captaciones en paralelo sólo se dará en horario diurno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

	En horario nocturno el consumo disminuye, por lo cual la planta operará como máximo con 5 captaciones (bombas), siendo estas las menos ruidosas del recinto. En la tabla siguiente se presenta la estimación de estos niveles de ruido y su evaluación respecto a la normativa aplicable, D.S. N° 38/2011. **Posición** | **NPC, dB(A)** | **Limite D.S. 38/11 MMA** | **¿Cumple?** P1 | 43 | 45 | Si P2 | 45 | 45 | Si Fuente: Tabla 33 Anexo 01, Adenda- Descripción del proyecto. De esta forma, en horario nocturno se alcanzaría un valor de 45 dB(A) en el receptor más afectado, inferior al límite de 45 dB(A) establecido por el D.S. N°38/2011, cumpliendo con la normativa vigente.

4.7.5.4. Otras emisiones

No aplica.

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos sólidos asimilables a domiciliarios	Durante la fase de operación, debido a que la planta no cuenta regularmente con operadores, no se generan residuos sólidos asimilables a domiciliarios. La planta opera de forma remota, realizando visitas diarias para efectuar actividades de revisión y control, tales como verificación de niveles de estanques y parámetros químicos, presión y caudales de captación y distribución, estado de bombas, tableros eléctricos y generadores, análisis de calidad de agua cruda y tratada, inspección general del recinto y registro de consumos eléctricos y horas de operación de los equipos. Lo anterior se realiza en un tiempo aproximado de entre 45 minutos y una hora. Adicionalmente, debido a la naturaleza del proceso, no se generan residuos sólidos industriales asociados al tratamiento del agua. Durante las mantenciones de los equipos, los residuos sólidos generados serán retirados al finalizar las actividades de mantención y derivados a un sitio de disposición final autorizado sanitaria y ambientalmente. El retiro y disposición se realizará por empresas que cuenten con las resoluciones sanitarias respectivas.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos peligrosos	Durante las mantenciones de los equipos, se generarán residuos sólidos peligrosos, en pequeñas cantidades, Los residuos peligrosos generados por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

	el proyecto ya se encuentran contemplados en la resolución de la bodega autorizada, los cuales serán retirados al finalizar las actividades de mantención y derivados a un sitio de disposición final autorizado ambiental y sanitariamente. El retiro y disposición se realizará por empresas que cuenten con las resoluciones sanitarias respectivas.

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

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	**Descripción**
Hipoclorito de sodio	La planta considera la utilización de hipoclorito de sodio para la desinfección del agua de ingreso, el cual es almacenado en 4 tambores de 215 L ubicados en una bodega. Se estima un consumo de esta sustancia de 21,8 m^3/año. La hoja de seguridad de esta sustancia de adjunta en el Anexo 5 de la DIA.
Petróleo Diesel	La planta considera el uso de 5,6 m3/año de petróleo diésel.

4.8. Fase de cierre

El proyecto considera una vida útil del proyecto de 25 años. Finalizado este periodo se evaluará si las instalaciones deben ser refaccionadas o si eventualmente se procede a incorporar o implementar alguna nueva tecnología a objeto de mantener la actividad. Se realizarán las mantenciones requeridas y se evaluará periódicamente si las instalaciones serán refaccionadas con el objeto de mantener la actividad. Sin embargo, en el supuesto de que exista término de la actividad, se procederá de acuerdo a lo indicado en este capítulo.

4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Partes y obras

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras
Nombre
Instalación de faenas

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Desenergización	**Corte de suministro de energía eléctrica:** Consiste en desenergizar y desconectar todos los equipos, mayores y menores, desde las subestaciones eléctricas para posteriormente retirar sus componentes.
Desmantelamiento o aseguramiento de la estabilidad de la infraestructura utilizada por el proyecto	**Retiro de componentes eléctricos:** En esta etapa se retirarán los alimentadores eléctricos, motores, tableros, canalizaciones y todos los elementos eléctricos de los circuitos existentes. **Desconexión y retiro de pipping de especialidades:** Consiste en desmontar los ductos de alimentación de agua, vapor, vahos, y otros menores que vienen desde los centros de almacenamiento, que interconectan etapas del proceso o que salen de los equipos hacia otras

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

	etapas. Para ello se desconectarán los ductos desde sus lugares de origen o destino, se retirarán las aislaciones cuando corresponda, se descolgarán de las estructuras soportantes y se trozarán. **Desmontaje de equipos menores:** En esta etapa se retirarán de las áreas de proceso todos los equipos auxiliares menores que permitan posteriormente maniobrar los desmontajes mayores. **Desmontaje y retiro de equipos mayores:** Consiste retirar los equipos mayores, en desapernar de las fundaciones cuando corresponda, y poner sobre el camión los equipos de mayor volumen para ser retirados del terreno. **Desmontaje de estructuras metálicas:** En esta etapa se realizará el desarme de las estructuras metálicas de galpones existentes y de estructuras soportantes de equipos. Para ello, en primer lugar, serán retirados los revestimientos exteriores de techos y laterales. Seguido, en caso de ser estructuras apernadas, se despernarán las piezas y recuperarán las estructuras en tramos para posteriormente ser cargadas sobre camión. También se considera el retiro de jaulas de almacenamiento de residuos peligrosos al final de la faena. **Demolición de obras de hormigón:** Una vez retirados la totalidad de equipos, partes y piezas de la planta, en caso de ser necesario, se realizará la demolición de obras de hormigón mayores y menores. **Retiro de escombros:** La totalidad de los escombros generados serán cargados en camión y enviados a sitios de disposición autorizados sanitaria y ambientalmente. **Abandono de faenas:** Considera el desarme y retiro de las instalaciones de faenas, maquinarias y equipos utilizados, y el despeje de la zona de instalación de faenas de manera que se restituyan completamente las condiciones iniciales del sitio. En lo posible se priorizará el aseguramiento de la estabilidad de la infraestructura e instalaciones utilizada en la operación del proyecto. Se considera el desmantelamiento de la infraestructura. Para los equipos que no pudieran ser reutilizados por la empresa, se evaluará su posible venta, venta como chatarra, o su envío a un sitio de disposición autorizado, para el caso de elementos inertes, o a empresas autorizadas para recibir elementos peligrosos que estén autorizadas para su recepción.
Restauración	No se contempla la restauración de las geoformas o vegetación, puesto que no afectará componentes ambientales.
Prevención de futuras emisiones	**Emisiones atmosféricas**: Ante la eventualidad de producirse un cierre del Proyecto, se generarían emisiones atmosféricas que corresponderán a material particulado y gases de combustión de motores de camiones y maquinaria, producidos en las actividades de desmantelamiento. Estas fuentes emisoras, serán transitorias y de pequeña escala, por lo que serían poco significativas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

	Ruido: Ante un eventual cierre, se generarían ruidos en forma ocasional, debido a la circulación de los vehículos y la maquinaria utilizada. Cabe indicar que durante las faenas de desmantelamiento la Planta no se encontrará operando, por tanto, no se considera la suma de las actuales fuentes de ruido. **Residuos líquidos:** Durante el desmantelamiento de la Planta se generarán aguas servidas debido a la presencia de los trabajadores y aguas de lavado de estanques. Para el caso de las aguas servidas, se utilizarán baños químicos, los cuales serán manejados por una empresa autorizada que traslade las aguas servidas hasta un sitio que cuente con resolución sanitaria para su recepción y tratamiento. **Residuos sólidos:** Ante un eventual cierre, los residuos a generarse serían similares o inferiores a los generados durante la fase de operación, en términos de características, por lo que se mantendrían las mismas medidas de manejo. En particular, para el caso de los residuos sólidos generados, el titular solicitará las autorizaciones sanitarias, previo su despacho a sitios autorizados.
Mantención, conservación y supervisión	No se consideran actividades de mantención, conservación y supervisión.

4.8.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	**Descripción**
Energía	El suministro de energía para la fase de abandono se realizará a través de la conexión a la red de distribución ya existente. En el caso de ser necesario, se utilizará un equipo electrógeno.
Agua	Durante la fase de cierre, se proveerá de agua potable a los trabajadores a través de bidones, servicio que será otorgado por empresa que cuente con autorización sanitaria.
Servicios higiénicos	Durante la ejecución de las obras de cierre y abandono se contempla la utilización de baños químicos portátiles autorizados
Alimentación	Cuando sea necesario, la alimentación se realizará en dependencias externas
Alojamiento	Cuando sea necesario, la alimentación se realizará en dependencias externas.
Transporte	El transporte de los trabajadores se realizará en transporte público, a través de vehículos particulares o servicio de acercamiento que será proporcionado por la empresa contratista a sus trabajadores. El transporte de insumos y residuos relacionados con el cierre de la planta continuará realizándose a través de camiones autorizados ambientalmente, los que dependiendo de su uso serán encarpados y protegidos para evitar la suspensión de material particulado y escurrimiento de materiales.

4.8.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

El Proyecto no contempla la extracción, explotación o utilización de recursos naturales renovables en caso de presentarse fase de cierre.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración de la calidad del aire por emisiones atmosféricas de material particulado y gases de combustión.
Parte, obra o acción que lo genera	Operación grupos electrógenos y tránsito vehicular
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Alteración de los niveles de ruido por incremento de emisiones sonoras.
Parte, obra o acción que lo genera	Operación de bombas, grupos electrógenos y tránsito vehicular.
Fase en que se presenta	Operación

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

No aplica

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Disminución del nivel freático en el área de influencia del proyecto asociado a la extracción de agua mediante punteras.
Parte, obra o acción que lo genera	Captación de agua subterránea
Fase en que se presenta	Operación

5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3 Aire	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración de la calidad del aire por emisiones atmosféricas de material particulado y gases de combustión.
Parte, obra o acción que lo genera	Operación grupos electrógenos y tránsito vehicular
Fase en que se presenta	Operación

5.2.4. Biota

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

5.2.4.1. Flora

No aplica.

5.2.4.2. Fauna

No aplica.

5.2.4.3. Otros elementos bióticos

No aplica.

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	
Impacto ambiental	Aumento de flujo vehicular
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte de insumos, residuos y operadores
Fase en que se presenta	Operación y Cierre
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Disminución del nivel del acuífero que también es usado por grupos humanos del área de influencia.
Parte, obra o acción que lo genera	Captación de agua subterránea
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental 3	
Impacto ambiental	Alteración de la calidad de vida por emisión de ruidos molestos
Parte, obra o acción que lo genera	• Funcionamiento de bombas y grupos electrógenos • Tránsito vehicular
Fase en que se presenta	Operación y Cierre
Impacto ambiental 4	
Impacto ambiental	Alteración de la calidad de vida por emisión de material particulado y gases de combustión.
Parte, obra o acción que lo genera	• Tránsito vehicular • Operación grupos electrógenos
Fase en que se presenta	Operación

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

No aplica.

5.5. Valor ambiental

No aplica.

5.6. Valor paisajístico y turístico

No aplica.

5.7. Patrimonio cultural

No aplica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

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*

<table>
<tr><th colspan="2">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</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental</td><td>Alteración de la calidad del aire por emisiones atmosféricas de material particulado y gases de combustión.</td></tr>
<tr><td>Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada</td><td>El proyecto se ubica en una zona poblada de la comuna de San Pedro de la Paz, en un sector residencial denominado Recinto Los Pioneros, cercano a las calles Enrique Bunster y Av. Las Torres de dicha población.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o 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:</td></tr>
<tr><td>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.</td><td>El proyecto considera la generación de emisiones atmosféricas de material particulado y gases de combustión en la fase de operación debido al uso de grupos electrógenos y tránsito vehicular. Las emisiones atmosféricas de material particulado del proyecto se originan principalmente en las actividades de transporte de insumos químicos y del operador que visita diariamente la planta. Por su parte, las emisiones de gases de combustión provienen principalmente de las pruebas semanales realizadas al generador. La cuantificación de estas emisiones da cuenta del bajo aporte del proyecto en esta componente.

En el Anexo 10 de la DIA, se presentó el Informe de estimación de emisiones y modelación de emisiones atmosféricas, en donde primeramente se estimaron las emisiones de los contaminantes del proyecto (MP_{10}, $MP_{2,5}$, NO_2, CO y SO_2) las cuales fueron presentadas en la sección y posteriormente determinar el aporte del proyecto en la calidad del aire del área de influencia, para lo cual se usó el modelo de dispersión SCREEN 3 (*Screening Procedures for Estimating the Air Quality Impact of Stationary Sources- Environmental Protection Agency*), desarrollado por la Agencia Ambiental de Estados Unidos “Environmental Protection Agency (EPA). Para evaluar el efecto de las emisiones atmosféricas se determinó la dispersión de los distintos contaminantes a distancias entre 10 m y 1.000 m, cubriendo todos los receptores de interés del proyecto, considerando que todas las emisiones del proyecto son generadas en el predio del Recinto Los Pioneros.

En la tabla siguiente se presentan los resultados de la máxima concentración de los contaminantes del proyecto en fase de operación y la comparación respecto a la normativa primaria de calidad nacional.
<table>
<tr><th>Compuesto normado</th><th>Límite normado (µg/m³)</th><th>Máxima concentración del proyecto (µg/m³)</th><th>Porcentaje respecto de la norma (%)</th><th>Referencia</th></tr>
<tr><td>MP_{10}</td><td>130 – 24 horas</td><td>3,87</td><td>2,98</td><td>D.S. N°12/2022 MMA</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

	50 – anual	0,77	1,55	D.S. N°12/2022 MMA
$MP_{2,5}$	50 – 24 horas	2,27	4,55	D.S. N°12/2011 MMA
	20 – anual	0,45	2,27	D.S. N°12/2011 MMA
NO_2	200 – 1 hora	62,3	31,2	Decreto N°40/2024 MMA
	100 – 24 horas	24,9	24,9	Decreto N°40/2024 MMA
	40 – anual	4,99	12,5	Decreto N°40/2024 MMA
CO	30.000 – 1 hora	14,9	0,05	D.S. N°115/2002 MINSEGPRES
	10.000 – 8 horas	10,4	0,10	D.S. N°115/2002 MINSEGPRES
SO_2	350 – 1 hora	4,11	1,17	D.S. N°104/2018 MMA
	150 – 24 horas	1,64	1,10	D.S. N°104/2018 MMA
	60 – anual	0,33	0,55	D.S. N°104/2018 MMA

Fuente: Tabla 22, informe presentado en Anexo 10 de la DIA.

En base a estos resultados se concluye que, las concentraciones proyectadas en el punto de máximo impacto se encuentran por debajo de los límites normativos, alcanzando un máximo del 31,2% del tope establecido por el Decreto N°40/2024 para el NO_2 en periodos horarios, lo cual no presenta un riesgo a la salud de la población.

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.

El proyecto genera emisiones de ruido durante la fase de operación asociados al uso de bombas y generadores eléctricos. En el Anexo 07 "Estudio de impacto acústico actualizado" de la Adenda se presenta el detalle de la estimación de emisiones de ruido en los receptores del área de influencia.

Los resultados obtenidos para la condición más crítica, correspondiente a la operación simultanea de 12 bombas operando y los 2 generadores en horario diurno, se realizó la suma energética de los resultados medidos en terreno el 21 de noviembre (condición con generadores) con el nivel de ruido estimado para las 12 bombas de 51 dB(A). En la tabla siguiente se presenta la estimación de los niveles de ruido para esta condición y además se realiza la verificación del cumplimiento normativo.

Posición	A - Nivel de Ruido Medido en Terreno, dB(A)	B - Nivel de Ruido 12 Bombas, dB(A)	Sumatoria de A+B, dB(A)	Limite D.S. 38/11 MMA	¿Cumple?
P1	58	51	59	60	Si
P2	49	51	53	60	Si

Fuente: Tabla 32 Anexo 01, Adenda- Descripción del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

<table>
<tr><td></td><td>De estos resultados se concluye que, al considerar la peor condición de ruido, donde operarían las 12 bombas en simultaneo en conjunto con los 2 generadores de la planta en horario diurno, se alcanzaría un valor de 59 dB(A) en el receptor más afectado, inferior al límite de 60 dB(A) establecido por el D.S. N°38/2011, cumpliendo con la normativa vigente.
Se hace presente que, en caso de corte del suministro eléctrico, para que la planta pueda continuar con sus actividades será necesario utilizar solo uno de los generadores, siendo el de 200 kVA.
En horario nocturno el consumo disminuye, por lo cual la planta operará como máximo con 5 captaciones (bombas), siendo estas las menos ruidosas del recinto. En la tabla siguiente se presenta la estimación de estos niveles de ruido y su evaluación respecto a la normativa aplicable, D.S. N° 38/2011.

<table>
<tr><th>Posición</th><th>NPC, dB(A)</th><th>Limite D.S. 38/11 MMA</th><th>¿Cumple?</th></tr>
<tr><td>P1</td><td>43</td><td>45</td><td>Si</td></tr>
<tr><td>P2</td><td>45</td><td>45</td><td>Si</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 33 Anexo 01, Adenda- Descripción del proyecto.

De esta forma, en horario nocturno se alcanzaría un valor de 45 dB(A) en el receptor más afectado, inferior al límite de 45 dB(A) establecido por el D.S. N°38/2011, cumpliendo con la normativa vigente.
Se hace presente que, el escenario donde podrían operar las 12 bombas en paralelo solo se dará en horario diurno.

En relación al ruido debido al tránsito vehicular, se señala que, considerando las características del proyecto, el tránsito vehicular asociado es de baja magnitud, tanto en frecuencia como en tipo de vehículos, como se puede ver en la sección 4.7.1 de este informe consolidado donde se detalla el flujo vehicular, por lo que no se prevé un incremento relevante de los niveles de ruido en las vías Enrique Bunster y Avenida Las Torres debido a las acciones del proyecto. En este contexto, el ruido generado por el tránsito asociado al proyecto se considera de baja intensidad y no significativo respecto de los niveles de ruido existentes en el área de influencia.</td></tr>
<tr><td>c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso de que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.</td><td>En la fase de operación se consideran emisiones de aguas servidas, las cuales son dispuestas en el alcantarillado público y las emisiones de residuos líquidos provenientes del sistema de abatimiento de turbidez o de la planta de remoción de nitratos, las cuales también son dispuestas en el alcantarillado público dando cumplimiento al D.S. N° 609/1998 MOP. Por lo cual, se estima que el manejo de los efluentes no genera un riesgo a la salud de la población.

Respecto de las emisiones de MP_{10}, $MP_{2,5}$, NO_2, CO y SO_2, este análisis fue realizado en el literal a) de esta Tabla. Por otra parte, se señala que, debido a la naturaleza del proceso de tratamiento de agua el cual no genera lodos, no se generan emisiones odoríficas durante la fase de operación.</td></tr>
<tr><td>d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el</td><td>Durante la fase de operación, debido a que la planta no cuenta regularmente con operadores, puesto que esta ópera de forma remota,</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	no se generan residuos sólidos asimilables a domiciliarios. Adicionalmente, debido a la naturaleza del proceso, no se generan residuos sólidos industriales asociados al tratamiento del agua. Durante las mantenciones de los equipos, los residuos sólidos generados serán retirados al finalizar las actividades de mantención y derivados a un sitio de disposición final autorizado. El retiro y disposición se realizará por empresas que cuenten con las resoluciones sanitarias respectivas. Por lo anterior, el manejo de los residuos del proyecto no generará un riesgo a la salud de la población.

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	• Alteración de la calidad del aire por emisiones atmosféricas de material particulado y gases de combustión. • Disminución del nivel freático en el área de influencia del proyecto asociado a la extracción de agua mediante punteras.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o 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:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	El Proyecto se desarrolla dentro de las instalaciones de Aguas San Pedro S.A., suelo que ya se encuentra intervenido y que corresponde a un uso de suelo residencial. Por otro lado, el área de influencia se encuentra con un nivel de antropización alto, donde la mayor parte de la superficie está ocupada por áreas urbanas, en comparación con praderas y matorrales, por lo que se provee de bajas posibilidades de hábitat a las especies de vertebrados terrestres.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	Dadas las características del Proyecto, éste no conlleva una pérdida de suelo significativa o de su capacidad para sustentar biodiversidad, debido a que el Proyecto no considera movimientos de tierra ni construcciones nuevas, pues corresponde a una regularización de una planta existente y en operación. Por su parte, los residuos sólidos que se generen se manejarán y almacenarán de tal forma de no afectar o contaminar el suelo dando cumplimiento a la legislación vigente. Por otra parte, el proyecto se desarrolla en el Recinto Los Pioneros donde actualmente se ubica el sistema de producción de Agua Potable de Aguas San Pedro S.A, suelo que ya se encuentra intervenido y que, según el Plan Regulador Comunal de San Pedro de la Paz, corresponde a Zona Residencial ZH-15, donde el uso de suelo permite las instalaciones de servicios. En base a lo anterior, y dadas las características del Proyecto, éste no conlleva una pérdida de suelo significativa o de su capacidad para sustentar biodiversidad.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota	El Proyecto se desarrolla en el Recinto Los Pioneros donde actualmente se ubica el sistema de producción de Agua Potable de Aguas San Pedro

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

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.	S.A., suelo que ya se encuentra intervenido y que, según el Plan Regulador Comunal de San Pedro de la Paz, corresponde a Zona Residencial ZH-15, donde el uso de suelo permite las instalaciones de servicios. El Proyecto no considera fase de construcción ya que corresponde a la regularización de una planta ya construida y que se encuentra en operación. El área de influencia se encuentra con un nivel de antropización alto, donde la mayor parte de la superficie está ocupada por áreas urbanas, en comparación con praderas y matorrales, por lo que se provee de bajas posibilidades de hábitat a las especies de vertebrados terrestres y de especies silvestres en estado de conservación.
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.	Dada las características del proyecto, donde no se considera una fase de construcción no se generará un impacto en el recurso suelo en relación a su condición basal. Respecto de la calidad del aire, como se mencionó anteriormente el aumento de las concentraciones de los contaminantes del proyecto (MP_{10}, $MP_{2,5}$, NO_2, CO y SO_2) son de baja magnitud, y no generarán un impacto significativo en la calidad del aire del área de influencia. Respecto de agua, el proyecto no se relaciona con cuerpos de agua superficiales, pero si considera captación de agua subterránea. De acuerdo al Estudio Hidrogeológico actualizado en el Anexo 04 de la Adenda complementaria, se genera una disminución del nivel freático en el área de influencia del proyecto asociado a la extracción de agua mediante punteras. En este estudio se realizó un modelo hidrogeológico el que fue validado en un escenario crítico que corresponde al término del año hidrológico, dado que en dicho momento se tiene el nivel freático más bajo, en base a éste se realizó un análisis para determinar el efecto asociado a la extracción de aguas subterráneas sobre el nivel freático. Para esto se consideraron los escenarios sin proyecto y con proyecto. Para el escenario sin proyecto se consideró la situación actual, que corresponde al ejercicio de los derechos de agua (DAA) actualmente usados por el titular y aprobados con un caudal de 92 l/s distribuido en 7 mallas de punteras. Luego, en el escenario con proyecto ampliado se consideró la extracción de la totalidad de los DAA subterránea del titular y actualmente otorgados por la DGA, con caudal de 152 l/s distribuido en 12 mallas de punteras. Como resultados se observa que la dirección del flujo del nivel freático tiene un sentido de este a oeste, dirección que coincide con los resultados presentados por Gormaz (2020). Por otra parte, los resultados del modelo muestran que la elevación del nivel freático en la zona de estudio (Predio Los Pioneros) varía entre 2.7 a 3.2 m.s.n.m. Para el escenario con proyecto ampliado (extracción de 152 l/s distribuido en 12 mallas de punteras) el resultado del modelo muestra que la elevación del nivel freático en la zona de estudio (Predio Los Pioneros) varía entre 2.2 a 2.8 m.s.n.m. utilizando las isopiezas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

	resultantes de los escenarios sin y con proyecto, se calcularon las diferencias entre la elevación del nivel freático de ambos escenarios, de lo cual se obtuvo una diferencia máxima de 0.63 m aproximadamente, valor que representa el descenso máximo resultante en el predio del proyecto para el escenario con proyecto. Por otra parte, también se realizó el análisis de un caso desfavorable siguiendo la metodología planteada por el SEA en "Criterio de Evaluación en el SEIA: Cambio climático en la evaluación ambiental del recurso hídrico" (SEA, 2023). En este documento se presenta un criterio simplificado para determinar variaciones de precipitación y temperatura siguiendo las recomendaciones indicadas en SEA (2023). Se analizó un caso de disminución de la precipitación media anual y aumento de la temperatura media anual, simulando una situación de sequía. De acuerdo con lo indicado por SEA (2023) se consideró, para la zona de estudio del proyecto (Zona K en Figura 5.6), una disminución de 20.1% de la precipitación media anual, junto con un aumento de la temperatura media anual de 1.4 °C. En este análisis se concluye que, en el predio del proyecto, tanto para los escenarios sin proyecto y con proyecto, las isopiezas calculadas incluyendo el escenario desfavorable se encuentran aproximadamente 5 cm por debajo de las isopiezas calculadas sin incluir dicho escenario. De acuerdo a lo indicado precedentemente, se considera que el impacto debido al descenso del nivel freático no es significativo. A mayor abundamiento, la DGA Región del Biobío en su oficio Ord. N° 719 de fecha 18 de junio de 2026, señala que "(…) *este Servicio indica que, en materias de competencia de la DGA, la DIA entrega los antecedentes necesarios para evaluar que el proyecto no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias señaladas en el artículo 11de la LBGMA*".
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 de 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.	Dadas las características del proyecto generará emisiones a la atmósfera de material particulado, originadas principalmente en las actividades de transporte de insumos químicos y del operador que visita diariamente la planta, además de emisiones de gases de combustión provenientes principalmente de las pruebas semanales realizadas al generador. La cuantificación de estas emisiones presentadas en el Anexo 10 de la DIA "Informe de estimación de emisiones y modelación de emisiones atmosféricas" dan cuenta del bajo aporte del proyecto en esta componente. En relación con la normativa de calidad secundaria, se señala que, los aportes del proyecto de SO_2 son de baja magnitud, y muy por debajo de los límites estipulados en el D.S N° 22/2009 MINSEGPRES que establece Norma de Calidad Secundaria de Aire para Anhídrido Sulfuroso (SO_2).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

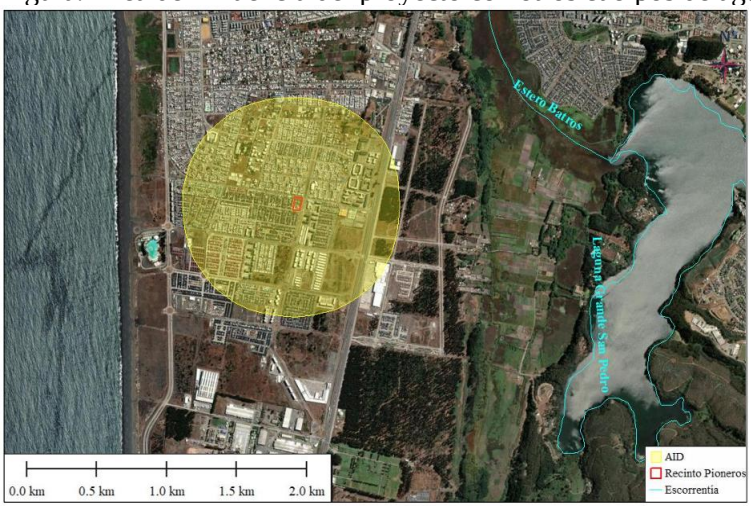
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	El proyecto corresponde a una planta existente sin presencia de fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación que pueda ser afectada.
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.	El almacenamiento de sustancias peligrosas se realizará de acuerdo a lo indicado en el D.S. N°43/2016, asegurando su correcta manipulación, almacenamiento y contención. De este modo, durante la operación de la planta no se generarán derrames de sustancias químicas a cursos de agua superficiales, ni subterráneos. Sin perjuicio de lo anterior, el Plan de Contingencias y Emergencias contempla acciones de prevención y control frente al riesgo de derrames. Respecto del manejo de residuos líquidos, como se indica en la sección 4.7.5.2 de este informe éstos son dispuestos al alcantarillado público cumpliendo con los límites de concentración de los contaminantes estipulados en el D.S. N° 609/1998 MOP. En relación a los residuos sólidos, como se indica en la sección 4.7.6 de este informe, tendrán una disposición final en lugares autorizado sanitaria y ambientalmente. Por lo señalado precedentemente, no se genera un impacto significativo en los recursos naturales debido al manejo de sustancias o residuos del proyecto.
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	De acuerdo con el Mapa Hidrogeológico de Chile (DGA, 1989), el área de estudio se emplaza sobre una unidad de importancia hidrogeológica alta a media, conformada por depósitos no consolidados y relleno (Figura 2.4 anexo 06 Estudio Hidrogeológico). Los acuíferos de la zona se caracterizan por ser libres o semiconfinados (DGA, 1989). La caracterización hidrogeológica, hidrogeoquímica y vulnerabilidad de la cuenca costera entre el río Biobío y estero Manco elaborada Gormaz (2020) presenta la dirección del flujo de las aguas subterráneas para la zona de estudio (Figura 2.5 anexo 06 Estudio Hidrogeológico), donde se identifica sentido de flujo de las aguas subterráneas de este a oste, asociado a las diferencias de permeabilidad del acuífero. Para la caracterización de las aguas subterráneas a escala local, se utilizó el registro de captaciones del catastro público de aguas georreferenciado de la DGA, junto con información levantada en terreno. Esta corresponde a arenas finas entre 0 y 9 m de profundidad, y arenas finas a muy finas entre 9 y 10 m (Figura 3.3 anexo 06 Estudio Hidrogeológico). La estratigrafía se asocia con suelos de alta conductividad hidráulica, lo que facilita una rápida y mayor recarga del acuífero, así como la extracción de aguas subterráneas. Para caracterizar el comportamiento del nivel freático para diferentes escenarios, se elaboró un modelo numérico de aguas subterráneas utilizando los softwares ModelMuse y Modflow.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	En relación al ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas, se señala que, de acuerdo al modelo hidrogeológico validado se realizó un análisis para determinar el efecto asociado a la extracción de aguas subterráneas sobre el nivel freático. Para esto se consideraron los escenarios sin proyecto y con proyecto. Para el escenario sin proyecto se consideró la situación actual, que corresponde al ejercicio de los derechos de agua (DAA) actualmente usados por el titular y aprobados con un caudal de 92 l/s distribuido en 7 mallas de punteras. Luego, en el escenario con proyecto ampliado se consideró la extracción de la totalidad de los DAA subterránea del titular y actualmente otorgados por la DGA, con caudal de 152 l/s distribuido en 12 mallas de punteras. Como resultados se observa que la dirección del flujo del nivel freático tiene un sentido de este a oeste, dirección que coincide con los resultados presentados por Gormaz (2020). Por otra parte, los resultados del modelo muestran que la elevación del nivel freático en la zona de estudio (Predio Los Pioneros) varía entre 2.7 a 3.2 m.s.n.m. Para el escenario con proyecto (extracción de 152 l/s distribuido en 12 mallas de punteras) el resultado del modelo muestra que la elevación del nivel freático en la zona de estudio (Predio Los Pioneros) varía entre 2.2 a 2.8 m.s.n.m. Utilizando las isopiezas resultantes de los escenarios sin y con proyecto, se calcularon las diferencias entre la elevación del nivel freático de ambos escenarios, de lo cual se obtuvo una diferencia máxima de 0.63 m aproximadamente, valor que representa el descenso máximo resultante en el predio del proyecto para el escenario con proyecto. Por otra parte, también se realizó el análisis de un caso desfavorable siguiendo la metodología planteada por el SEA en “Criterio de Evaluación en el SEIA: Cambio climático en la evaluación ambiental del recurso hídrico” (SEA, 2023). En este documento se presenta un criterio simplificado para determinar variaciones de precipitación y temperatura siguiendo las recomendaciones indicadas en SEA (2023). Se analizó un caso de disminución de la precipitación media anual y aumento de la temperatura media anual, simulando una situación de sequía. De acuerdo con lo indicado por SEA (2023) se consideró, para la zona de estudio del proyecto (Zona K en Figura 5.6), una disminución de 20.1% de la precipitación media anual, junto con un aumento de la temperatura media anual de 1.4 °C. En este análisis se concluye que, en el predio del proyecto, tanto para los escenarios sin proyecto y con proyecto, las isopiezas calculadas incluyendo el escenario desfavorable se encuentran aproximadamente 5 cm por debajo de las isopiezas calculadas sin incluir dicho escenario. En relación con la interferencia del proyecto con otros cuerpos de agua, se señala que, se determinó el área de influencia de agua subterránea (AID) del proyecto mediante un modelo numérico que considera expresamente la dirección de flujo subterráneo y el caudal total de extracción proyectado (152 L/s), y se realizó la interrelación con cuerpos de agua superficiales cercanos, lo cual se presenta en la figura siguiente, en donde el polígono de color amarillo corresponde al AID.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

Figura. Area de influencia del proyecto con otros cuerpos de agua.



Fuente: Figura 6.1 Anexo 4 "Estudio Hidrogeológico actualizado" de la Adenda complementaria.

De acuerdo a esta información se concluye que dentro de la zona del área de influencia (AID) no se identifican esteros ni lagunas ni cuerpos de agua superficiales que pudieran interactuar con el proyecto. Las distancias a los cuerpos de agua más cercanos corresponden a la Laguna San Pedro y el estero Los Batros, que se encuentra a 1.45 km y 1.00 km de distancia aproximadamente del borde del AID. Cabe destacar que, el flujo del agua subterránea es en dirección Este a Oeste, dirección contraria a la ubicación del Estero Los Batros y la Laguna Grande de San Pedro.

En base a la información indicada anteriormente, se concluye que el proyecto no generará un descenso significativo en el nivel del agua subterránea, ni tampoco generará una alteración en otros cuerpos de agua cercanos.

h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El proyecto no introducirá especies exóticas al territorio nacional.
i) Los impactos generados por pérdida de resiliencia climática de los ecosistemas.	En el Anexo 12 de la DIA se presentó el informe "Análisis de Cambio Climático" en donde muestra el análisis técnico sobre el componente de cambio climático del proyecto, de acuerdo a la metodología de análisis propuesta en la "Guía Metodológica para la Consideración del Cambio Climático" (SEA, 2024). De acuerdo al análisis de vinculación del proyecto con los sectores vulnerables, se identifica la vinculación con dos (2) sectores: Salud y Bienestar Humano y Biodiversidad. En resumen, la siguiente Tabla detalla los riesgos que están relacionados con el emplazamiento y ejecución del proyecto.

Sector Vulnerable	Riesgos de cambio climático relacionados con el proyecto	Nivel de Riesgo (ARClim) Comuna de San Pedro de la Paz

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

Salud y Bienestar Humano	Anegamientos de asentamientos costeros	Índice de Riesgo: Riesgo Alto
	Mortalidad prematura neta por cambio de temperatura	Índice de Riesgo: Riesgo Alto
Biodiversidad	Pérdida de fauna por cambios de precipitación	Índice de Riesgo: Riesgo Alto
	Pérdida de fauna por cambios de temperatura	Índice de Riesgo: Riesgo Alto
	Pérdida de flora por cambios de precipitación	Índice de Riesgo: Riesgo Muy Alto
	Pérdida de flora por cambios de temperatura	Índice de Riesgo: Riesgo Muy Alto
	Degradación de humedales costeros	Índice de Riesgo: Riesgo Muy Alto

Fuente: Tabla 2, Anexo 12 "Análisis Cambio Climático" de la DIA

El proyecto se emplaza en una zona que presenta amenazas y riesgos climáticos, entre los que destacan efectos por cambios de temperatura sobre la biodiversidad y la salud y bienestar humano. Cabe destacar que, de acuerdo a lo expuesto e identificado mediante la plataforma ARClim, los riesgos y amenazas están definidos para la comuna de San Pedro de la Paz o Gran Concepción, por lo que no representan un análisis a microescala para el proyecto en particular.

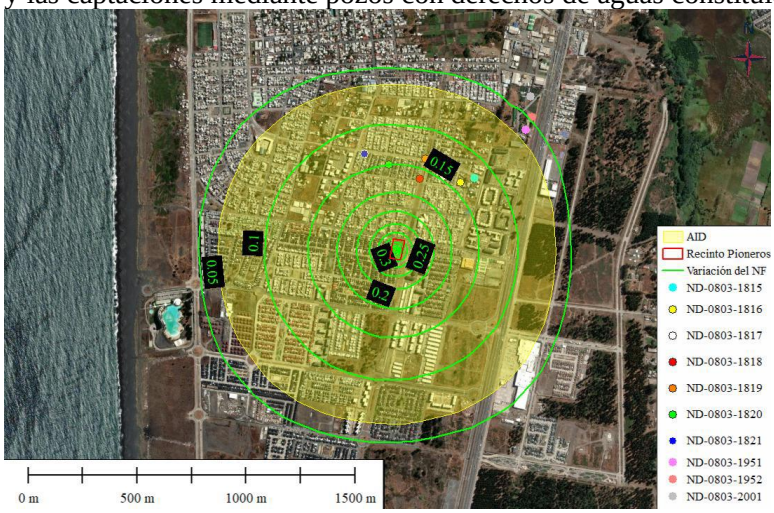
A partir del análisis realizado, se determina que los riesgos y amenazas identificadas no generan un efecto significativo en los impactos identificados que generará el Proyecto.

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	• Aumento de flujo vehicular • Emisiones de material particulado y gases de combustión. • Disminución del nivel del acuífero que también es usado por grupos humanos del área de influencia. • Alteración de la calidad de vida por emisión de ruidos molestos.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	El proyecto se ubica inserto en un área urbana de la comuna de San Pedro de la Paz, por tanto, existen grupos humanos en el área de influencia del proyecto.
Reasentamiento de comunidades humanas	Ninguna de las fases, partes, obras o acciones del proyecto genera reasentamiento de comunidades humanas.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o 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.	El proyecto consiste en la captación de agua subterránea para potabilizarla y luego distribuirla sus clientes, principalmente de la comuna de San Pedro de la Paz. En el Anexo 4 de la Adenda complementaria se presentó el "Estudio Hidrogeológico actualizado" en donde se determinó el área de influencia y se analizó la interferencia con los usos en esta área mediante aquellas captaciones registradas en el catastro público de aguas. En la imagen siguiente se puede ver el área

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

de influencia del proyecto, las isolíneas de variación del nivel freático y las captaciones mediante pozos con derechos de aguas constituidos.



Fuente: Figura 7.1, Anexo 4 "Estudio Hidrogeológico actualizado" de la Adenda complementaria.

Se analizaron sólo aquellas captaciones ubicadas en las cercanías del proyecto y registradas en el catastro público de aguas. Se analizaron un total de 10 derechos de agua (DAA) registrados en un radio de 1 km respecto del predio de la Planta de Pioneros. Considerando los 7 DAA más cercanos, la variación calculada para el escenario con proyecto respecto del escenario sin proyecto es de 12 a 17 cm, mientras que en el escenario con proyecto en caso desfavorable es de 15 a 20 cm. Por tanto, al incluir el escenario desfavorable se tiene una disminución adicional de 3 cm del nivel freático. Por otra parte, los 3 DAA restantes (más lejanos al proyecto dentro del radio de 1 km), presentan una variación del NF para el escenario con proyecto de 4 a 6 cm, mientras que en el escenario con proyecto en el caso desfavorable es de 5 a 8 cm, generando una disminución adicional del NF de 2 a 3 cm.

Con el objetivo de evaluar si el proyecto genera una afección sobre el ejercicio de los DAA de terceros registrados en las cercanías del proyecto, se analizó el efecto sobre los pozos ND-0803-1818 (punto rojo de la imagen anterior) y ND-0803-1815 (punto celeste de la imagen anterior), debido a que ambos se encuentran la situación más desfavorable. En el pozo ND-0803-1818 se produce el mayor descenso del NF en la condición de caso desfavorable, con un descenso de aproximadamente 20 cm, y el pozo ND-0803-1815 presenta la menor profundidad con respecto al nivel de terreno (6 m) y por tanto podría ser susceptible de afectación por un descenso del nivel freático. Para este análisis se presenta en detalle en el Estudio Hidrogeológico actualizado (Anexo 4 de la Adenda complementaria) el cual concluye que, en caso desfavorable se genera un descenso de 0.65 y 0.15 m para los pozos ND-0803-1815 y ND-0803-1818, respectivamente. Al comparar estos resultados con el espesor del acuífero efectivo, se obtuvo un margen de elevación del nivel freático (NF) con respecto a la toma de la puntera de 0.51 y 8.77 m para los pozos ND-0803-1815 y ND-0803-1818, respectivamente, con lo cual se concluye que bajo las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

	situaciones analizadas se puede seguir ejerciendo el DAA otorgado en ambos pozos analizados. Por otra parte, de acuerdo con la caracterización territorial incluida en el Anexo DIA "Estudio de Medio Humano", en el área de influencia del proyecto: • No se identifican grupos humanos cuyo sustento económico dependa directa o indirectamente del aprovechamiento del acuífero explotado por el proyecto (por ejemplo, agricultura de riego, actividades productivas intensivas, ni sistemas comunitarios de extracción de aguas subterráneas). • No existen organizaciones productivas, asociaciones de regantes, comités de agua potable rural (APR) u otras formas de uso económico local del recurso hídrico subterráneo en el entorno inmediato de las captaciones. • El entorno corresponde a un sector urbano y de infraestructura sanitaria, donde el uso predominante del agua es sanitario y doméstico, y no productivo-económico En resumen, el proyecto se inserta en un sistema de producción de agua potable cuya finalidad es reforzar la seguridad hídrica urbana. Aún en escenarios de mayor restricción hídrica, no se identifican usos económicos locales del acuífero que compitan con la extracción del proyecto, ni actividades productivas que pudieran ver restringido su acceso al recurso. Al aumentar la captación de agua subterránea por el proyecto de 92 l/s a 152 l/s), se verificó que no se alteran los patrones de uso del territorio ni las actividades económicas existentes, y se orienta exclusivamente al abastecimiento de la población urbana concesionada. Además, en un escenario desfavorable (sequía) y considerando el máximo caudal a extraer por la planta (152 l/s) se concluye que el ejercicio de los DAA de terceros ubicados en las cercanías no resulta afectado por el proyecto, permitiendo que puedan seguir ejerciendo el DAA otorgado. Por lo tanto, se concluye que el proyecto no generará un impacto significativo sobre el recurso natural agua subterráneo utilizado por los grupos humanos del área de influencia.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	En el Anexo 11 de la DIA se presentó el "Estudio de Impacto Vial Ambiental" el cual concluye que los efectos del proyecto sobre la red vial pública existente no son significativos. De acuerdo con los resultados obtenidos en el citado informe, los aportes del Proyecto durante la Fase de Operación se encuentran incluidos en la demanda vehicular actual de las rutas del Proyecto debido a que corresponde a la regularización de un Sistema de Producción de Agua Potable que se encuentra operativa desde el año 2011. Sin perjuicio de lo anterior, el aporte máximo del Proyecto corresponde al aporte en el flujo de camiones por hora en el Tramo 2 durante la hora punta mañana, correspondiente a un 1,44% de la demanda vehicular actual.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

	Por lo tanto, el Proyecto no prevé una alteración en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos. En atención a sus características, el proyecto no implicará un aumento del tiempo ocupado en los desplazamientos entre puntos geográficos de uso habitual de la población identificada que habita en los sectores próximos a la Planta Pioneros de Aguas San Pedro, así como tampoco una modificación de las condiciones de acceso a equipamiento básico, empleo o actividades de la cultura local. En el área próxima al emplazamiento del proyecto existen vías de acceso claramente definidas, por lo que no se generará pérdida o deterioro de caminos que alteren el sistema de movilidad local. En base a lo anterior, se concluye que el proyecto no generará obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	En el Anexo 09 de la DIA, se presentó el "Estudio de Medio Humano", en donde se identificó en el área de influencia definida para los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, dos establecimientos educacionales, correspondientes al Centro de Formación Técnica (CFT) Estatal de la Región del Biobío, Sede San Pedro de la Paz, y el Jardín Infantil y Sala Cuna Raimapu, dependiente de Fundación Integra, distantes 181 m y 121 m del Recinto Los Pioneros, respectivamente. Además, en el área de influencia se localizan algunas áreas verdes y dos multicanchas del sector San Pedro de la Costa I, además de equipamiento de seguridad correspondiente a la 6ta. Comisaría San Pedro de la Paz. El área de influencia no contiene establecimientos de salud, como tampoco equipamiento social y de culto. Por su parte, el proyecto corresponde a una planta de agua potable ya construida y que solo aumentará el caudal de extracción de agua subterránea. Este proyecto generará emisiones de ruido y emisiones de material particulado y gases de combustión a la atmósfera, pero ambos impactos son de baja magnitud, como se indicó en la sección 6.1 de este informe. Por otra parte, el flujo vehicular hacia el proyecto también es menor dado que la planta opera de manera remota y solo considera inspecciones diarias y mantenciones bimensuales, por lo tanto, se considera un flujo vehicular de 5 viajes por día, como máximo. Por lo tanto, se concluye que el proyecto no generará una afectación al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
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.	En el Anexo 09 de la DIA, se presentó el "Estudio de Medio Humano", en donde se presentó información secundaria revisada e información de primera fuente levantada a través de entrevistas en terreno, en donde se obtuvo que en el área de influencia del proyecto no se identifican organizaciones o actividades de tipo ritual o ancestral relacionadas a los pueblos indígenas, no obstante una parte de la población comunal (12.562 habitantes, equivalentes a un 9,7%) se considera como

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

	perteneciente o descendiente de algún pueblo originario. La inexistencia de estos elementos, corroborada con los registros actualizados de CONADI y el testimonio de los entrevistados, permite asegurar que no existen manifestaciones culturales indígenas en el área de influencia. Por otra parte, de acuerdo con lo manifestado por las personas entrevistadas, predominan actividades familiares y privadas, como las celebraciones de fin de año, aunque el espacio público para actividades comunitarias es limitado, y las iniciativas culturales suelen depender de las escuelas o proyectos específicos. Por ejemplo, algunos colegios organizan eventos como desfiles o carnavales escolares, pero no existe una tradición comunitaria consolidada de festivales o ceremonias colectivas. Aunque existen esfuerzos puntuales por parte de las juntas de vecinos o instituciones locales para realizar actividades comunitarias, estas no son frecuentes ni cuentan con una participación amplia de los residentes. Las prácticas religiosas y espirituales, entendidas como componentes importantes de la identidad y el arraigo, tienen una presencia moderada en los sectores poblados próximos al proyecto, y se centran mayormente en las actividades de iglesias católicas y evangélicas. Las prácticas religiosas se manifiestan a través de reuniones, misas y cultos, aunque no alcanzan un carácter integrador a nivel del sector completo. La espiritualidad se vive principalmente en el ámbito privado, con escasa proyección hacia actividades comunitarias que refuercen la identidad colectiva o la cohesión social. Dadas las características del proyecto y que éste no genera un impacto significativo sobre la población debido a las emisiones de ruido y emisiones de material particulado y gases de combustión, se concluye que éste no generará 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.
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.	En el Anexo 09 de la DIA, se presentó el “Estudio de Medio Humano”, en donde se presentó información secundaria revisada e información de primera fuente levantada a través de entrevistas en terreno, en donde se obtuvo que en el área de influencia del proyecto no se identifican organizaciones o actividades de tipo ritual o ancestral relacionadas a los pueblos indígenas, no obstante una parte de la población comunal (12.562 habitantes, equivalentes a un 9,7%) se considera como perteneciente o descendiente de algún pueblo originario. La inexistencia de estos elementos, corroborada con los registros actualizados de CONADI y el testimonio de los entrevistados, permite asegurar que no existen manifestaciones culturales indígenas en el área de influencia. A mayor abundamiento CONADI, señala en su pronunciamiento mediante oficio Ord N° 162 de fecha 29 de julio de 2025, que: “(…)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

	Contrastada la información entregada por el Titular, con aquella a disposición de esta Corporación, se verifica que, de acuerdo con el Registro de Comunidades y Asociaciones indígena, que administra CONADI, en la comuna de San Pedro de la Paz, se encuentra constituida una comunidad indígena, que el Proponente identifica en el AIMH, descartando una afectación sobre sistemas de vida y costumbres de este GHPPI. Por otra parte, se encuentra constituidas once asociaciones indígenas, las cuales el Titular identifica y por su dirección referencial las localiza fuera del AIMH. En razón de lo expuesto, este órgano de administración del Estado se pronuncia conforme con la DIA, pues el Titular ha proporcionado antecedentes para justificar la inexistencia de susceptibilidad de afectación sobre sistemas de vida y costumbres de GHPPI.”

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	No aplica
Existencia de poblaciones protegidas	En el Anexo 09 de la DIA, se presentó el “Estudio de Medio Humano”, en donde se presentó información secundaria revisada e información de primera fuente levantada a través de entrevistas en terreno, en donde se obtuvo que en el área de influencia del proyecto no se identifican organizaciones o actividades de tipo ritual o ancestral relacionadas a los pueblos indígenas. CONADI registra en la comuna de San Pedro de la Paz una Comunidad Indígena y once Asociaciones Indígenas. De acuerdo a la información primaria recopilada a través del Estudio de Medio Humano, ninguna de ellas realiza actividades tradicionales de su cultura en el área de influencia, por lo tanto, se estima que el proyecto no provoca pérdida de prácticas asociativas y/o colectivas, que caracterizan a los grupos humanos indígenas identificados, desde el punto de vista de la estructura, funciones e inserción social. Por su parte, CONADI, señala en su pronunciamiento mediante oficio Ord N° 162 de fecha 29 de julio de 2025, que: “(…) *Contrastada la información entregada por el Titular, con aquella a disposición de esta Corporación, se verifica que, de acuerdo con el Registro de Comunidades y Asociaciones indígena, que administra CONADI, en la comuna de San Pedro de la Paz, se encuentra constituida una comunidad indígena, que el Proponente identifica en el AIMH, descartando una afectación sobre sistemas de vida y costumbres de este GHPPI. Por otra parte, se encuentra constituidas once asociaciones indígenas, las cuales el Titular identifica y por su dirección referencial las localiza fuera del AIMH.* *En razón de lo expuesto, este órgano de administración del Estado se pronuncia conforme con la DIA, pues el Titular ha proporcionado*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

	antecedentes para justificar la inexistencia de susceptibilidad de afectación sobre sistemas de vida y costumbres de GHPPI."
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	El proyecto se emplaza en una zona de uso habitacional, donde no interfiere recursos ni se emplaza en áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se 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, 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.	No aplica
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.	No aplica

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	No aplica.
Existencia de valor turístico	El proyecto se emplaza en una zona habitacional según el Plan Regulador Comunal de San Pedro de la Paz. No se identifica valor turístico en el sector de emplazamiento ni en el área de influencia del proyecto para efectos del SEIA. A mayor abundamiento, SERNATUR región del Biobío se excluyó de participar en la evaluación ambiental mediante su oficio ORD, N°98 de fecha 28 de julio de 2025.
Existencia de valor paisajístico	El proyecto se emplaza en una zona habitacional según el Plan Regulador Comunal de San Pedro de la Paz. No se identifica valor paisajístico en el sector de emplazamiento.
De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores. Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	No aplica.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	No aplica.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	No aplica.

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	No aplica
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	En el terreno de emplazamiento del Proyecto no existen monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico histórico o alguna instalación perteneciente al patrimonio cultural. En el **Anexo 6.1** de la DIA se adjunta un informe con los resultados de la Inspección Arqueológica en el sector de emplazamiento, en el cual se concluye que no se evidencian hallazgos de tipo arqueológico. Por otra parte, el proyecto en evaluación no considera fase de construcción, por lo tanto, no habrá remoción de suelo ni excavaciones.
De justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio. Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta 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:	
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.	No aplica.
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.	No aplica.
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	No aplica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	

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

No aplica.

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

8.1.1 Riesgo o contingencia: Derrame de sustancias peligrosas y combustibles

Tabla 8.1.1. Situación de Riesgo o contingencia: Derrame de sustancias peligrosas y combustibles	
Riesgo o contingencia	Derrame de sustancias peligrosas y combustibles
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas y combustibles
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Almacenamiento de sustancias peligrosas de acuerdo a D.S. N° 43/2016. - Almacenamiento de combustibles de acuerdo a D.S. 160/2008. - Estanques ubicados al interior de pretiles de contención. Revisión periódica de equipos asociados al almacenamiento de sustancias peligrosas y combustibles, de acuerdo al plan de mantención preventiva.
Forma de control y seguimiento	Inspecciones y mantenciones de planta y unidades auxiliares. Registro de inspección de estanques, válvulas, cañerías y soportes de estanques.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 03. Plan de emergencias y contingencias actualizado, de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de producirse un derrame de sustancias peligrosas se procederá de acuerdo a las siguientes acciones: - Identificación de la sustancia derramada y del probable origen de la fuga. - Cierre de válvulas de distribución. - Delimitación y señalización del área del derrame. - Bloqueo de descargas a alcantarillas y desagües para evitar que ingrese la sustancia. - Contención del derrame con elementos absorbentes de acuerdo a lo indicado en la Hoja de Datos de Seguridad de la sustancia identificada. - En caso de ser una sustancia inflamable retirar todas las fuentes de ignición cercanas hasta haber retirado todo el vertido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

	- Una vez finalizada la emergencia, retirar materiales de contención y disponerlos como residuo peligroso.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la ocurrencia de un derrame en el suelo, se deberá subir un reporte del incidente a la plataforma de seguimiento ambiental de RCA de la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA). Con ello se da cumplimiento a la obligación de dar aviso a la autoridad ambiental sobre la afectación de una actividad regulada, dentro de las 24 horas desde ocurrida la contingencia/incidente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 03. Plan de emergencias y contingencias actualizado, de la Adenda Complementaria

8.1.2 Riesgo o contingencia: Incendio

Tabla 8.1.2. Situación de riesgo o contingencia: Incendio	
Riesgo o contingencia	Incendio
Fase del proyecto a la que aplica	Operación y abandono
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistema de Producción de Agua Potable, Recinto Los Pioneros
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Red de extintores instalados en planta de acuerdo a lo indicado por el D.S. N°594/2000 Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los lugares de trabajo. - Almacenamiento de sustancias peligrosas y combustibles de acuerdo a lo indicado en el D.S. N°43/2016 y D.S. N°160, respectivamente. - Se realizan inspecciones periódicas a los extintores y capacitaciones de uso de extintores al personal del área. - Se realizan inspecciones periódicas del sistema eléctrico, al interior de oficinas y planta. - Se realizan inspecciones periódicas a la planta.
Forma de control y seguimiento	- Registro de inspecciones eléctricas. - Registro de capacitaciones y mantenciones. - Registro de inspecciones en bodega de insumos químicos. - Registro preventivo de equipos. - Registro de mantención de extintores
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 03. Plan de emergencias y contingencias actualizado, de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de producirse un incendio, se procederá de acuerdo con las siguientes acciones: - Evaluar rápidamente la posibilidad de controlar el fuego con los extintores disponibles en planta, solo si se está capacitado en uso de extintores y no corre peligro la integridad física del individuo. - De no ser posible la acción anterior, dar la alarma para evacuar el lugar afectado y contactar inmediatamente a bomberos para controlar el incendio. Además de lo anterior, se deberá cortar el suministro eléctrico y de combustibles.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante la ocurrencia de incendio, se deberá subir un reporte del incidente a la plataforma de seguimiento ambiental de RCA de la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA). Con ello se da cumplimiento a la obligación de dar aviso a la Autoridad Ambiental sobre la afectación de una actividad regulada, dentro de las 24 horas desde ocurrida la contingencia/ incidente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 03. Plan de emergencias y contingencias actualizado, de la Adenda Complementaria

8.1.3 Riesgo o contingencia: Terremoto.

Tabla 8.1.3. Situación de riesgo o contingencia: Terremoto.	
Riesgo o contingencia	Terremoto.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación y abandono
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistema de Producción de Agua Potable, Recinto Los Pioneros
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Diseño antisísmico de construcciones (Bodegas, estanques de almacenamiento, etc.). - La planta cuenta con un grupo electrógeno de respaldo para el suministro de energía eléctrica en caso de emergencia, el que permite continuar con la operación de la Planta en caso de falla en el suministro eléctrico. - Se realiza de manera periódica una verificación de hermeticidad de estanques y pretiles, estado de las bodegas de almacenamiento de insumos químicos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán disponibles en Planta los siguientes registros: - Inspecciones y mantenciones de planta y unidades auxiliares. - Planilla de stock de combustible disponible almacenado en la planta.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 03. Plan de emergencias y contingencias actualizado, de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	- Reparación o reposición de líneas, estanques, equipos y equipos auxiliares dañados. - Retiro desde las instalaciones de escombros o desechos acumulados hacia sitios autorizados. - Reparación o reposición de pisos, pretiles, paredes y techos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante la ocurrencia de un terremoto que comprometa la operatividad de la Planta, se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento. Posteriormente, se ingresará un reporte del incidente a la plataforma Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 03. Plan de emergencias y contingencias actualizado, de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

8.1.4 Riesgo o contingencia: Tsunami.

Tabla Situación de riesgo o contingencia: Tsunami.	
Riesgo o contingencia	Tsunami.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación y abandono
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistema de Producción de Agua Potable, Recinto Los Pioneros
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Revisión de hermeticidad de estanques y pretiles. - Diseño de construcciones (Bodegas, estanques de almacenamiento, etc.), resistentes. - La planta cuenta con un grupo electrógeno de respaldo para el suministro de energía eléctrica en caso de emergencia, el que permite continuar con la operación de la Planta en caso de falla en el suministro eléctrico. - Stock permanente de combustible para el funcionamiento del grupo electrógeno.
Forma de control y seguimiento	- Revisión permanente del estado general de la infraestructura e instalaciones de acuerdo a Plan de Mantención. - Especificaciones técnicas de la construcciones e instalaciones. - Planilla de stock de combustible almacenado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 03. Plan de emergencias y contingencias actualizado, de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	- Evaluación de daños a infraestructura, derrames, fallas eléctricas - Recuperación de estanques con productos químicos que hayan sido arrastrados hacia tierra adentro o hacia el mar. - Retiro de tierra contaminada con productos químicos que hayan quedado en el suelo y su transporte a lugar autorizado. - Recuperación de restos de líneas, estanques, equipos, elementos o restos de edificios de la planta que hayan sido arrastradas tierra adentro o hacia el mar. - Reparación o reposición de pisos, pretiles, paredes y techos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante la ocurrencia de un tsunami que comprometa la operatividad de la Planta, se dará aviso a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) en un plano no superior a 24 horas de ocurrido el evento. Posteriormente, se ingresará un reporte del incidente a la plataforma Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 03. Plan de emergencias y contingencias actualizado, de la Adenda Complementaria

8.1.5 Riesgo o contingencia: Marejada.

Tabla 8.1.5. Situación de riesgo o contingencia: Marejada.	
Riesgo o contingencia	Marejada.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación y abandono
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Grupos electrógenos, almacenamiento de sustancias peligrosas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Se implementan medidas preventivas asociadas al derrame o fuga de sustancias oleosas al mar por rotura de líneas: - Los sectores de almacenamiento de sustancias oleosas tienen piso de hormigón para evitar, en caso de derrame o fuga, que esta no filtre al suelo. - Estanques ubicados al interior de pretiles de contención independiente. -Los estanques, cañerías, válvulas y soporte de estanques son inspeccionados en forma semestral. - Se gestiona el manejo de sustancias peligrosas según D.S. 43/2016 MINSAL. - Se realiza de manera periódica una verificación del estado de la bodega de almacenamiento de insumos químicos.
Forma de control y seguimiento	− Inspección y mantenciones de planta y unidades auxiliares. Registro de mantenciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 03. Plan de emergencias y contingencias actualizado, de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Las acciones de emergencia principalmente se encuentran asociadas a la reparación o reposición de las líneas dañadas, ductos de abastecimiento de combustibles. Seguir las medidas específicas para estas unidades.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante la ocurrencia de una marejada que afecte la planta, se deberá subir un reporte del incidente a la plataforma de seguimiento ambiental de RCA de la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA). Con ello se da cumplimiento a la obligación de dar aviso a la Autoridad Ambiental sobre la afectación de una actividad regulada, dentro de las 24 horas desde ocurrida la contingencia/incidente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 03. Plan de emergencias y contingencias actualizado, de la Adenda Complementaria

8.1.6 Riesgo o contingencia: Falla en suministro eléctrico.

Tabla 8.1.6. Situación de riesgo o contingencia: Falla en suministro eléctrico.	
Riesgo o contingencia	Falla en suministro eléctrico.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistema de Producción de Agua Potable, Recinto Los Pioneros
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Se considera la utilización de los grupos electrógenos existentes, pertenecientes a Aguas San Pedro S.A. Inspección y mantención de los grupos electrógenos.
Forma de control y seguimiento	Pruebas periódicas a los grupos electrógenos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 03. Plan de emergencias y contingencias actualizado, de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	De ocurrir una falla en el suministro eléctrico de red exterior, el sistema de tratamiento seguirá operando normalmente ya que se activarán los grupos electrógenos de emergencias de Aguas San

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

	Pedro existentes en el Recinto los Pioneros. Se investigarán las causas de la contingencia y se adoptarán medidas preventivas si correspondiese. En este caso, se distinguirá entre fallas internas y fallas por parte de la compañía distribuidora del servicio.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante la ocurrencia de una emergencia de carácter ambiental se dará aviso a la SMA a través Sistemas Electrónico de Seguimiento Ambiental, dentro de un plazo de 24 horas ocurrido el evento que se está informando.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 03. Plan de emergencias y contingencias actualizado, de la Adenda Complementaria.

8.1.7 Riesgo o contingencia: Derrame de insumos o residuos durante su transporte

Tabla 8.1.7. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de insumos o residuos durante su transporte	
Riesgo o contingencia	Derrame de insumos o residuos durante su transporte
Fase del proyecto a la que aplica	Operación y Abandono
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de insumos o residuos
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Traslado de insumos y residuos, en general, utilizando vehículos estancos y/o herméticos y que cuenten con autorización para la actividad de transporte, según corresponda. - Contrato con empresa de transporte, que incluya cláusula de utilización de camiones con características de hermeticidad necesarias, adecuados al tipo de sustancia y responsabilidad de la contención, limpieza de la vía y disposición del derrame en sitios autorizados ambiental y sanitariamente.
Forma de control y seguimiento	Inspección del transporte durante la recepción y despacho de camiones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 03. Plan de emergencias y contingencias actualizado, de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de producirse un derrame de insumos o residuos durante su transporte, se procederá de acuerdo a las siguientes acciones, según corresponda: - Eliminar toda posible fuente de ignición, alrededor del estanque accidentado y del derrame mismo, especialmente si se trata de una sustancia o material susceptible a incendiarse. - Cortar suministro para evitar que se siga derramando. - Desconectar la batería del o los vehículos comprometidos en el accidente con causa de derrame. - Si es posible, contener el derrame en la fuente mediante productos de parchado instantáneo de roturas, teniendo presente las medidas de protección personal. - La sustancia derramada será contenida con arena, aserrín u otro producto, el cual estará dispuesta en el área. - Se contactará a los organismos del estado de emergencias (SAMU, Bomberos y Carabineros) dependiendo de la magnitud del accidente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

	- La empresa de transporte se encargará de la contención, limpieza de la vía y disposición del derrame en sitios autorizados ambiental y sanitariamente. - En caso de daños en la infraestructura vial por alguna emergencia generada durante el transporte de materias primas, insumos, productos y residuos en general desde o hacia Planta, se contempla la coordinación con la Dirección Regional de Vialidad.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante la ocurrencia de un derrame de insumos o residuos desde camión transportista, se ingresará un reporte del incidente a la plataforma de seguimiento ambiental de RCA de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). Con ello se da cumplimiento a la obligación de dar aviso a la Autoridad Ambiental sobre la afectación de una actividad regulada, dentro de las 24 horas desde ocurrida la contingencia/incidente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 03. Plan de emergencias y contingencias actualizado, de la Adenda Complementaria

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. Norma Plan Regulador Comunal de San Pedro de la Paz, Ilustre Municipalidad de San Pedro de la Paz y Plan Regulador Metropolitano de Concepción.

Tabla 9.1.1. Norma Plan Regulador Comunal de San Pedro de la Paz, Ilustre Municipalidad de San Pedro de la Paz y Plan Regulador Metropolitano de Concepción.	
Componente/materia:	Emplazamiento del proyecto
Norma	Plan Regulador Comunal de San Pedro de la Paz, Ilustre Municipalidad de San Pedro de la Paz y Plan Regulador Metropolitano de Concepción.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Emplazamiento y operación de obras del proyecto
Forma de cumplimiento	El Proyecto se desarrolla en el Recinto Los Pioneros donde actualmente se ubica el sistema de producción de Agua Potable de Aguas San Pedro S.A., en una zona residencial de San Pedro de la Paz, cuyo emplazamiento respecto al Plan Regulador Comunal, calificado ambientalmente favorable mediante la R.E. N°327 del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío, en el año 2009, y aprobado mediante el Decreto N°310 de la Municipalidad de San Pedro de la Paz, el año 2011, corresponde a Zona Residencial 15 (ZH-15). Este sector permite entre sus usos de suelo: Equipamiento: Servicios. Según el Plan Regulador Metropolitano de Concepción vigente, el Sistema de Producción de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

	Agua Potable, Recinto Los Pioneros se encuentra ubicado en Zona Habitacional Mixta ZEHM-16 Michaihue, donde los usos de suelo permitidos incluyen equipamiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de uso de suelo vigente otorgado por la I. Municipalidad de San Pedro de la Paz. Certificado de clasificación de actividad económica del proyecto
Forma de control y seguimiento	No aplica.

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

9.2.1. Norma D.S. 144/61 MINSAL Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquiera naturaleza

Tabla 9.2.1. Norma D.S. 144/61 MINSAL	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Norma	D.S. 144/61 MINSAL Establece la obligación de captar o eliminar los gases, polvo o contaminantes de cualquier naturaleza, de modo tal de no causar molestias al vecindario. Artículo 1. Señala que los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquiera naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligros, daños o molestias al vecindario.
Otros cuerpos legales	D.S. 47/92 MINVU. Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Artículo 5.8.3. Establece medidas a implementar en proyectos de construcción, reparación, modificación, alteración, reconstrucción o demolición, con el objeto de controlar las emisiones de polvo y material.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación y abandono.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	• Emisiones de material particulado y gases de combustión por tránsito de vehículos. • Grupos electrógenos
Forma de cumplimiento	Para el presente Proyecto se estimó la generación de emisiones atmosféricas de material particulado y gases de combustión en la operación para los contaminantes regulados mediante normas de calidad primaria. Luego, se realizó la modelación de su dispersión. El informe con los resultados se adjunta en el Anexo 10 de la DIA. Debido a que el Proyecto corresponde a la regularización de una planta ya en operación, no representa un incremento en los actuales niveles de línea base. Periódicamente, se realizan inspecciones y mantenciones al grupo electrógeno para asegurar su buen funcionamiento. Para el control de las emisiones atmosféricas y evitar el derrame de materiales desde los vehículos de transporte se tomarán las siguientes acciones: • limpieza de zonas de trabajo, vehículos y maquinaria; • uso de vehículos y maquinaria en buen estado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

Indicador que acredita su cumplimiento	• Informe de evaluación de emisiones cargadas a la plataforma web de la SMA. • Verificación en terreno de las medidas de control. • Control de cobertura de camiones a la salida de la obra.
Forma de control y seguimiento	Informe de carga de emisiones en página web de la SMA, check list de verificación en terreno de las medidas de control y check list de uso de cobertura de camiones a la salida de la obra disponible en Planta en caso de fiscalización.

9.2.2. D.S. N° 6/18 MMA. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concepción Metropolitano

Tabla 9.2.2. Norma D.S. N° 6/18 MMA

Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Norma	D.S. N° 6/18 MMA. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concepción Metropolitano.
Otros cuerpos legales	• D.S. N°15/2015 MMA • D.S. N°41/2006 MINSEGPRES
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación y abandono
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fase de operación: transporte y grupos electrógenos. Fase de abandono: maquinaria y transporte.
Forma de cumplimiento	En el Anexo 10 de la DIA, se presentó el Informe de estimación de emisiones y modelación de emisiones atmosféricas, en donde se estimaron las emisiones de los contaminantes del proyecto (MP_{10}, $MP_{2,5}$, NO_2, CO y SO_2). Se realizó la comparación de la tasa de emisión de los contaminantes con los límites establecidos en el artículo 53 del PPDA, lo cual se presenta en la tabla siguiente: **Emisión** / **MP_{10} (ton/año)** / **$MP_{2,5}$ (ton/año)** / **NO_X (ton/año)** / **SO_2 (ton/año)** Operación: 0,080 / 0,047 / 0,515 / 0,034 Límite PPDA: 5 / 2,5 / 20 / 10 Fuente: Tabla 16, Informe presentado en Anexo 10 de la DIA Las emisiones estimadas a generar durante la fase de operación son inferiores a los límites establecidos en el artículo 53, por lo que se descarta la necesidad de generar un plan de compensación por la ejecución del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Declaración de emisiones RUEA en el RETC • Certificado del envío de la declaración de emisiones ingresada en el sistema RUEA (F138) del RETC. • Se continuará declarando anualmente, en el sistema sectorial RUEA de la ventanilla única RETC, el nivel de actividad de grupo electrógeno.
Forma de control y seguimiento	Registro de declaración en ventanilla única RETC, disponible en Planta en caso de fiscalización.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

9.2.3. D.S. N° 138/05 MINSAL. Establece obligatoriedad de declarar emisiones.

Tabla 9.2.3. Norma D.S. 138/05 MINSAL. Establece obligatoriedad de declarar emisiones.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Norma	D.S. 138/05 MINSAL. Establece obligatoriedad de declarar emisiones.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación y abandono.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Operación de grupos electrógenos.
Forma de cumplimiento	Las emisiones asociadas a la operación de grupos electrógenos se continuarán declarando anualmente en el sistema de ventanilla única RETC, específicamente el sistema RUEA, correspondiente al sistema sectorial asociado a este decreto supremo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se declararán las emisiones anuales de la empresa referentes al año anterior, asociadas a los consumos de combustibles y operación de grupos electrógenos. La declaración se hará a través del subsistema 138 de la plataforma web del RETC del Ministerio del Medio Ambiente, con anterioridad al 30 de abril de cada año o en su defecto, en el plazo que a la autoridad ambiental establezca para ello.
Forma de control y seguimiento	Certificado de recepción de la Declaración de Emisiones disponible en Planta en caso de fiscalización

9.2.4. Norma D.S. 55/94 MTT. Norma de emisión aplicable a vehículos motorizados

Tabla 9.2.4. Norma D.S. 55/94 MTT. Norma de emisión aplicable a vehículos motorizados	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Norma	D.S. 55/94 MTT. Norma de emisión aplicable a vehículos motorizados. Artículo 4. Establece normas de emisión que deben cumplir los vehículos motorizados pesados. Artículo 6. Señala que los vehículos que cumplan con las normas de emisión del artículo 4, llevarán un autoadhesivo de color verde, el que se mantendrá en el parabrisas del vehículo.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación y abandono
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de materiales, insumos y residuos
Forma de cumplimiento	Para el transporte de materiales, insumos y residuos, se utilizarán camiones que cuenten con la revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de contrato de prestación de servicio del transporte con cláusula de exigencia de revisión técnica al día. El cumplimiento de esta normativa será exigido en los contratos de prestación del servicio de transporte, que exija contar con revisión técnica al día.
Forma de control y seguimiento	Copia de contratos disponible en Planta en caso de fiscalización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

9.2.5. Norma D.S. 75/87 MTT. Establece condiciones para el transporte de carga

Tabla 9.2.5. Norma D.S. 75/87 MTT. Establece condiciones para el transporte de carga.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas y residuos en general
Norma	D.S. 75/87 MTT. Establece condiciones para el transporte de carga. Establece que vehículos que transporten desperdicios, arena, tierra, ripio u otros materiales, ya sean sólidos o líquidos, que puedan escurrirse o caer al suelo, estarán construidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación y abandono
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de materiales, insumos y residuos
Forma de cumplimiento	La carga que se transporte que pueda producir polvo o el escurrimiento de materiales en el suelo será cubierta. Los residuos e insumos en general serán transportados en camiones adecuados para evitar su escurrimiento. Para el caso del transporte de residuos, se utilizarán vehículos que cuenten con resolución sanitaria para el transporte de residuos peligrosos y no peligrosos. Se destaca que durante la fase de operación sólo existirá transporte de insumos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se exigirá a las empresas de transporte la adecuada cobertura y hermeticidad de los vehículos que se usen para el transporte de materiales, residuos e insumos en caso de que exista riesgo de su escurrimiento durante el transporte. Esta exigencia de cumplimiento normativo estará contenida en los contratos de prestación del servicio de transporte, previo al inicio del servicio. Además, a la salida de planta, personal interno de la empresa supervisará el cumplimiento de estos aspectos.
Forma de control y seguimiento	Contrato u orden de compra de prestación disponible en Planta en caso de fiscalización.

9.2.6. Norma D.S. 38/11 MMA. Norma de Emisión de ruidos molestos generados por Fuentes Fijas

Tabla 9.2.6. Norma D.S. 38/11 MMA. Norma de Emisión de ruidos molestos generados por Fuentes Fijas	
Componente/materia:	Ruido
Norma	D.S. 38/11 MMA. Norma de Emisión de ruidos molestos generados por Fuentes Fijas, elaborada a partir de la revisión del D.S. 146/97 MINSEGPRES.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación y abandono

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fase de operación: Bombas, tránsito vehicular, generadores. Fase de abandono: Maquinaria, tránsito vehicular
Forma de cumplimiento	En Anexo 7 de la Adenda 1 *Estudio de Ruido actualizado*, se adjunta estudio de Impacto acústico en términos de los contenidos del D.S. Nº38/2011, donde se concluye que el Proyecto acredita cumplimento normativo de los niveles de ruido definidos en el decreto en todas las fases del Proyecto en horario diurno y nocturno. En la sección 4.7.5.3 de este informe se presenta el cumplimiento normativo durante la fase de operación en horario diurno y nocturno.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de impacto acústico de fase de operación y cierre, cumpliendo los límites de ruido del D.S. N° 38/2011, cargados en plataforma electrónica de la Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Registro de carga de informe disponible en Planta en caso de fiscalización.

9.2.7. Norma D.S. 594/99 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Tabla 9.2.7. Norma D.S. 594/99 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma	D.S. 594/99 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Artículo. 16. No podrán vaciarse a la red pública de desagües de aguas servidas sustancias radiactivas, corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables o que tengan carácter peligroso en conformidad a la legislación y reglamentación vigente. La descarga de contaminantes al sistema de alcantarillado se ceñirá a lo dispuesto en la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y las normas de emisión y demás normativa complementaria de ésta. Artículo 17. En ningún caso podrán incorporarse a las napas de agua subterráneas de los subsuelos o arrojarse en los canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas, embalses o en masas o en cursos de agua en general, los relaves industriales o mineros o las aguas contaminadas con productos tóxicos de cualquier naturaleza, sin ser previamente sometidos a los tratamientos de neutralización o depuración que prescriba en cada caso la autoridad sanitaria. Artículo 24. Inciso segundo. Señala que, una vez finalizada la faena temporal, el empleador será responsable de reacondicionar sanitariamente el lugar que ocupaba la letrina o baño químico, evitando la proliferación de vectores, los malos olores, la contaminación ambiental y la ocurrencia de accidentes causados por la instalación.
Otros cuerpos legales	DFL 725/67 MINSAL. Código Sanitario.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación y abandono.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	• Unidades operacionales y de apoyo. • Manejo de sustancias químicas. • Servicios higiénicos
Forma de cumplimiento	Durante la fase de operación, se utilizarán las instalaciones sanitarias instaladas en la planta correspondientes a un baño tipo contenedor, las que derivarán las aguas servidas al sistema de alcantarillado público. De ser necesario, en la fase de abandono, se utilizarán baños químicos, los cuales serán manejados por una empresa autorizada que traslade las aguas servidas hasta un sitio que cuente con resolución sanitaria y ambiental para su recepción y tratamiento. Los residuos líquidos generados por el proyecto corresponden a las aguas de retrolavado del filtro de arena, las cuales son descargadas al sistema de alcantarillado de Aguas San Pedro. De acuerdo con la caracterización teórica realizada, dichos residuos cumplen con los límites establecidos en la Tabla N°4 del D.S. N°609/98. Asimismo, el principal parámetro potencialmente afectado corresponde a los Sólidos Suspendidos Totales (SST), los cuales constituyen un parámetro negociable. En caso de eventualmente hacer uso del sistema de intercambio iónico, se realizará un muestreo de los residuos líquidos generados, con el fin de evaluar el cumplimiento de la tabla N°4. En caso de que estos residuos líquidos generados no den cumplimiento a los límites establecidos por la norma, la empresa contactará una empresa transportista de residuos no peligrosos que cuente con autorización sanitaria por la Seremi de Salud, para disponer de dichos residuos en un sitio de disposición final autorizado. Las sustancias químicas y combustibles utilizados se almacenan dando cumplimiento a las exigencias establecidas en el D.S. N°43/16 MINSAL y D.S. N°160/08 MINECON, respectivamente. En caso de emergencia, el estanque de almacenamiento de diesel cuenta con pretiles de contención de capacidad 110% de su volumen, por lo tanto, de generarse algún derrame, quedará contenido.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Verificación en terreno del estado de contenedores o estanques que almacenen sustancias peligrosas, del estado de los pretiles de contención y de los sistemas de recuperación de derrame. • Resolución sanitaria de empresa que presta servicio de arriendo y mantención de baños químicos.
Forma de control y seguimiento	Check list de verificación en terreno del estado de contenedores y estanques de sustancias peligrosas y resolución sanitaria de mantención de baños químicos disponibles en terreno en caso de fiscalización.

9.2.8. D.S. 609/98 MOP. Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado.

Tabla 9.2.8. Norma D.S. 609/98 MOP. Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado.	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma	D.S. 609/98 MOP. Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Descarga de sistemas de tratamiento de aguas
Forma de cumplimiento	Los residuos líquidos generados por el proyecto corresponden a las aguas de retrolavado del filtro de arena, las cuales son descargadas al sistema de alcantarillado de Aguas San Pedro. De acuerdo con la caracterización teórica realizada, dichos residuos cumplen con los límites establecidos en la Tabla N°4 del D.S. N°609/98. Asimismo, el principal parámetro potencialmente afectado corresponde a los Sólidos Suspendidos Totales (SST), los cuales constituyen un parámetro negociable. En caso de eventualmente hacer uso del sistema de intercambio iónico, se realizará un muestreo de los residuos líquidos generados, con el fin de evaluar el cumplimiento de la tabla N°4. En caso de que estos residuos líquidos generados no den cumplimiento a los límites establecidos por la norma, la empresa contactará una empresa transportista de residuos no peligrosos que cuente con autorización sanitaria por la Seremi de Salud, para disponer de dichos residuos en un sitio de disposición final autorizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resultados caracterización interna de RIL, de acuerdo a los parámetros de la tabla N°4 del D.S. N°609/1998. En caso de hacer uso del sistema de intercambio iónico, resultados de caracterización de RIL de acuerdo a los parámetros de la tabla N°4 del D.S. N°609/1998. En caso de aplicar, certificado que acredita convenio para tratamiento de parámetros negociables.
Forma de control y seguimiento	Monitoreo interno de los parámetros del D.S. N°609/1998.

9.2.9. D.S. 725/67 MINSAL. Código Sanitario

Tabla 9.2.9. Norma D.S. 725/67 MINSAL. Código Sanitario	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Norma	D.S. 725/67 MINSAL. Código Sanitario Artículo 79. Para proceder a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase, será necesaria la aprobación previa del proyecto por el Servicio Nacional de Salud. Artículo 81. Los vehículos y sistemas de transporte de materiales que, a juicio del Servicio Nacional de Salud, puedan significar un peligro o molestia a la población y los de transportes de basuras y desperdicios de cualquier naturaleza, deberán reunir los requisitos que señale dicho Servicio, el que, además, ejercerá vigilancia sanitaria sobre ellos.
Otros cuerpos legales	D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación y abandono.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	• Transporte de residuos. • Manejo residuos industriales no peligrosos y peligrosos
Forma de cumplimiento	Durante la fase de operación, debido a que la planta no cuenta regularmente con operadores, no se generan residuos sólidos asimilables a domiciliarios. Adicionalmente, debido a la naturaleza del proceso, no se generan residuos sólidos industriales asociados al tratamiento del agua. Se menciona que la planta no cuenta regularmente con operadores puesto que esta ópera de forma remota, realizando visitas diarias para efectuar actividades de revisión y control, tales como verificación de niveles de estanques y parámetros químicos, presión y caudales de captación y distribución, estado de bombas, tableros eléctricos y generadores, análisis de calidad de agua cruda y tratada, inspección general del recinto y registro de consumos eléctricos y horas de operación de los equipos. Lo anterior se realiza en un tiempo aproximado de entre 45 minutos y una hora. Durante las mantenciones de los equipos, los residuos sólidos generados serán retirados al finalizar las actividades de mantención y derivados a un sitio de disposición final autorizado ambiental y sanitariamente. El retiro y disposición se realizará por empresas que cuenten con las resoluciones sanitarias respectivas. El traslado de los residuos hacia los sitios de disposición se hará mediante la utilización de transportes que cuenten con autorización sanitaria para ello. Los residuos serán dispuestos en lugares ambiental y sanitariamente autorizados.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución sanitaria del transporte de residuos. Resolución sanitaria y ambiental de sitios de disposición final de residuos
Forma de control y seguimiento	Resoluciones disponibles en Planta en caso de fiscalización.

9.2.10. Norma D.S. 148/03 MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos

Tabla 9.2.10. Norma D.S. 148/03 MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos	
Componente/materia:	Residuos sólidos peligrosos
Norma	D.S. 148/03 MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Manejo de residuos industriales peligrosos
Forma de cumplimiento	Durante las mantenciones de los equipos, los residuos sólidos peligrosos generados serán retirados al finalizar las actividades de mantención y derivados a un sitio de disposición final autorizado ambiental y sanitariamente. El retiro

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

	y disposición se realizará por empresas que cuenten con las resoluciones sanitarias respectivas. El titular deberá llevar registro de los residuos peligrosos que se generen en las actividades de mantención, incluyendo tipo, cantidades, transportista y destino final.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución sanitaria del transporte de residuos. Resolución sanitaria de sitios de disposición final autorizados sanitaria y ambientalmente.
Forma de control y seguimiento	Resoluciones y Registro de los residuos peligrosos deberá encontrarse disponible en Planta en caso de fiscalizaciones.

9.2.11. Norma DFL 1/90 MINSAL. Determina materias que requieren Autorización Sanitaria expresa

Tabla 9.2.11. Norma DFL 1/90 MINSAL. Determina materias que requieren Autorización Sanitaria expresa.	
Componente/materia:	Sistema de Producción de Agua Potable
Norma	DFL 1/90 MINSAL. Determina materias que requieren Autorización Sanitaria expresa. Artículo 1. Establece que requerirán Autorización Sanitaria expresa las obras destinadas a la provisión o purificación de agua potable de una población o a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales o mineros. Instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Sistema de Producción de Agua Potable
Forma de cumplimiento	Resolución de Autorización Sanitaria para Sistema de Producción de Agua Potable, Recinto Los Pioneros.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución que autoriza sitios de purificación de agua potable de una población.
Forma de control y seguimiento	Resolución de Autorización Sanitaria disponible en Planta en caso de fiscalización.

9.2.12. Norma D.S. 43/15 MINSAL. Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas

Tabla 9.2.12. Norma D.S. 43/15 MINSAL. Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas	
Componente/materia:	Sustancias químicas
Norma	D.S. 43/15 MINSAL. Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas.
Otros cuerpos legales	D.S. 594/00 MINSAL, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo**.**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento de sustancias químicas
Forma de cumplimiento	Las sustancias químicas que se utilicen para el tratamiento del agua potable que clasifiquen como peligrosas de acuerdo a la NCh 382/2013, se almacenarán, cumpliendo las exigencias definidas en el D.S. N°43/2015 MINSAL. Estas exigencias incluyen el registro interno de sustancias, etiquetado y rotulado según peligrosidad, prohibición de fumar, almacenamiento según incompatibilidades, capacitaciones a los operadores respecto al manejo, entre otras. Se adjunta en el Anexo 4, el plan de contingencias y emergencias que incluye los riesgos relacionados con el manejo de sustancias químicas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de cumplimiento del D.S. 594/99; Listado de cumplimiento de las exigencias del D.S. N°43/2015 MINSAL; Resolución sanitaria para el almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
Forma de control y seguimiento	En las inspecciones periódicas de planta, se verificará el cumplimiento de las exigencias contenidas en el D.S. N°43/2015 MINSAL. Además, se mantendrá un inventario de las sustancias químicas almacenadas.

9.2.13. Norma D.S. 160/08 MINECON. Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento, Refinación, Transporte y Expendio al Público de Combustibles Líquidos derivados del Petróleo.

Tabla 9.2.13 Norma D.S. 160/08 MINECON. Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento, Refinación, Transporte y Expendio al Público de Combustibles Líquidos derivados del Petróleo.

Componente/materia:	Combustibles
Norma	D.S. 160/08 MINECON. Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento, Refinación, Transporte y Expendio al Público de Combustibles Líquidos derivados del Petróleo.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento de combustibles
Forma de cumplimiento	Respecto al abastecimiento de combustible, la planta cuenta con dos estanques de petróleo diésel que vienen en cada generador, respectivamente, que da cumplimiento a las exigencias definidas en el D.S. N°160/2009 MINECON.
Indicador que acredita su cumplimiento	Listas de verificación de cumplimiento exigencias del D.S. 160/09 MINECON.
Forma de control y seguimiento	Check list disponibles en planta en caso de fiscalización.

9.2.14. Norma D.S. 1/13 MMA. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).

Tabla 9.2.14. Norma D.S. 1/13 MMA. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

Componente/materia:	Emisiones y contaminantes
Norma	D.S. 1/13 MMA. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). El Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, en adelante RETC, es una base de datos accesible al público, destinada a capturar, recopilar, sistematizar, conservar, analizar y difundir la información sobre emisiones, residuos y transferencias de contaminantes potencialmente dañinos para la salud y el medio ambiente que son emitidos al entorno, generados en actividades industriales o no industriales o transferidos para su valorización o eliminación.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación y abandono.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Sistema de Producción de Agua Potable, Recinto Los Pioneros
Forma de cumplimiento	Durante la operación y abandono, se cumplirán las respectivas exigencias de declaración de emisiones y residuos en los sistemas sectoriales del sistema de ventanilla única RETC. Además, anualmente se cumplirá con el proceso de envío de información asociada a la producción y gastos en protección ambiental. Se realizará el registro de los niveles de operación de la planta, grupo electrógeno, consumo de combustible y energía eléctrica, generación de residuos y sus despachos a sitios autorizados de disposición final o tratamiento, entre otros antecedentes que constituyen los requerimientos de información de este decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Declaraciones SINADER, SIDREP, DASUSPEL, REP, Formulario 138, Formulario de producción, Formulario de Gastos en Protección Ambiental, Declaración Jurada, según corresponda.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de las declaraciones señaladas en Planta en caso de fiscalización.

9.2.15. Norma D.S. N°298/94 MTT. Regula transportes de sustancias peligrosas por calles y caminos

Tabla 9.2.15. Norma D.S. N°298/94 MTT. Regula transportes de sustancias peligrosas por calles y caminos.	
Componente/materia:	Transporte sustancias peligrosas
Norma	D.S. N°298/94 MTT. Regula transportes de sustancias peligrosas por calles y caminos.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de sustancias químicas
Forma de cumplimiento	El titular exigirá a las empresas que utilice para el transporte de sustancias peligrosas que, durante la operación de carga, transporte, descarga y limpieza

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

	se porten rótulos visibles de acuerdo a lo indicado en la NCh 2.190/19. Asimismo, exigirá a las empresas que utilice para el transporte de sustancias peligrosas que el personal utilice los elementos de protección indicados y que porten la hoja de datos de seguridad diseñada de acuerdo a lo establecido en la NCh 2.245/15 y en caso de accidente procedan según lo indicado en ellas. En Anexo 5 se adjuntan las hojas de datos de seguridad de las principales sustancias químicas clasificadas como peligrosas, a utilizar en Planta.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se verifica el cumplimiento de estas exigencias durante la prestación de servicios y se exige el cumplimiento de este decreto supremo en los contratos de prestación de servicios con cláusula de cumplimiento normativo. Verificación en terreno.
Forma de control y seguimiento	Contratos y registro de las verificaciones realizadas en terreno disponibles en caso de fiscalización.

9.2.16. Norma D.S. N°200/93 MOP. Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país

Tabla 9.2.16. Norma D.S. N°200/93 MOP. Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país.	
Componente/materia:	Caminos públicos
Norma	D.S. N°200/93 MOP. Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de insumos y residuos
Forma de cumplimiento	El titular exigirá a las empresas que utilice para el transporte de insumos y residuos que cumpla con los pesos máximos establecidos en la normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se verifica el cumplimiento de estas exigencias durante la prestación de servicios y se exige el cumplimiento de este decreto supremo en los contratos de prestación de servicios. Verificación en terreno.
Forma de control y seguimiento	Contratos y registro de las verificaciones realizadas en terreno disponibles en caso de fiscalización.

9.2.17. Norma D.F.L. Nº 850/97 MOP. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley Nº 15.840, de 1964.

Tabla 9.2.17. Norma D.F.L. Nº 850/97 MOP. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley Nº 15.840, de 1964	
Componente/materia:	Caminos públicos
Norma	D.F.L. Nº 850/97 MOP. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley Nº 15.840, de 1964. Artículo 36. Se prohíbe ocupar, cerrar, obstruir o desviar los caminos públicos, como asimismo, extraer tierras, derramar aguas, depositar materiales,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

	desmontes, escombros y basuras, en ellos y en los espacios laterales hasta una distancia de veinte metros y en general, hacer ninguna clase de obras en ellos. Cuando una Municipalidad, empresa o particular necesiten hacer en los caminos obras que exijan su ocupación o rotura, deberán solicitar permiso de la Dirección de Vialidad, quien podrá otorgarlo por un plazo determinado y siempre que el solicitante haya depositado a la orden del Jefe de la Oficina Provincial de Vialidad respectiva la cantidad necesaria para reponer el camino a su estado primitivo.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación y Abandono
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de insumos y residuos.
Forma de cumplimiento	Durante las fases de operación y abandono, no se ocupará, cerrará, obstruirá o desviará los caminos públicos. La carga de los vehículos que circulará desde y hacia el Proyecto no superarán el límite superior de la tolva y serán cubiertas con elementos impermeables que impidan su escurrimiento, si se requiere. Los camiones que abandonen la planta no podrán tener residuos o sustancias de ningún tipo adosados a la carrocería.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contrato u orden de compra de prestación de servicio del transporte con cláusula de cumplimiento normativo.
Forma de control y seguimiento	Contrato disponible en Planta en caso de fiscalización.

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

No aplica.

10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

No aplica.

10.3. De los Pronunciamientos

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

Tabla 10.3.1 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	Fase de operación
Calificación de la parte u obra	Sistema de Producción de Agua Potable, Recinto Los Pioneros.
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	No hay.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N°2770/2026 de fecha 02 de febrero de 2026, de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región del Biobío, donde señala que el proyecto se califica como **Inofensivo.**

11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, PLANES DE SEGUIMIENTO, CONDICIONES O EXIGENCIAS

11.1. Compromisos ambientales voluntarios

El titular del Proyecto no consideró compromisos ambientales voluntarios.

11.2. Planes de seguimiento de variables ambientales

Los planes de seguimiento de variables ambientales del proyecto son los siguientes:

Tabla 11.2.1 Plan de seguimiento: Monitoreo de ruido en receptores humanos	
Variable ambiental	Niveles de ruido en receptores humanos
Impacto asociado	Aumento de los niveles de ruido
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Componente ambiental	Salud de la población
Medida asociada	No aplica
Ubicación de los puntos de control	En los mismos puntos de medición considerados en el Estudio de Impacto Acústico sobre medio humano.
Parámetros a medir	Niveles de ruido en receptores humanos
Límites permitidos/comprometidos	Verificación de los niveles de ruido proyectados en el Estudio de Impacto Acústico Terrestre y cumplimiento de los límites señalados en el D.S. N° 38/2011 MMA
Duración del monitoreo	Se realizará una medición de impacto acústico una vez en la fase de operación, dentro del primer año posterior a la obtención RCA.
Frecuencia del monitoreo	Una vez, en la fase de operación
Método o procedimiento de medición	Medición de ruido con sonómetro y de acuerdo a la metodología indicada en el D.S. N° 38/2011 MMA.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregará un informe a la SMA por única vez en un plazo de 30 días posterior a la medición en terreno.

Tabla 11.2.2 Plan de seguimiento: Niveles freáticos y calidad de agua cruda	
Variable ambiental	Calidad y nivel freático del agua subterránea
Impacto asociado	Variación del nivel freático y alteración de la calidad de agua
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Componente ambiental	Recurso agua subterránea
Medida asociada	No aplica
Ubicación de los puntos de control	Pozos de captación del recinto Pioneros.
Parámetros a medir	**Nivel:** Medición de nivel, estático o dinámico a la cota del suelo (m).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

	Calidad: 2,4-D; Amoníaco (NH3); Arsénico (As); Benceno; Cadmio (Cd); Cianuro (CN); Cloruros (Cl-); Cobre total (Cu); Coliformes totales (CT); Color verdadero; Compuestos fenólicos (Fenol); Cromo total (Cr); DDT+DDD+DDE; Escherichia coli; Fluoruro (F-); Hierro total (Fe); Lindano; Magnesio (Mg); Manganeso total (Mn); Mercurio (Hg); Metoxicloro; Nitratos (NO3-); Nitritos (NO2-); Olor; Pentaclorofenol; pH; Plomo (Pb); Selenio (Se); Sólidos disueltos totales (SDT); Sulfatos (SO4-2); Tetracloroeteno; Tolueno; Turbiedad; Xileno; Zinc (Zn).
Límites permitidos/comprometidos	No aplica.
Duración del monitoreo	Durante toda la vida útil del proyecto
Frecuencia del monitoreo	**Nivel:** Mensual. **Calidad:** parámetros críticos: análisis semestral; Parámetros en observación: 6 veces/año; Parámetros obligatorios (arsénico, hierro, manganeso, nitratos y sulfatos): análisis anual.
Método o procedimiento de medición	**Nivel:** Medición mediante pozometro. **Calidad:** Monitoreos realizados por laboratorio externo.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informe anual de seguimiento ambiental del componente agua subterránea (niveles y calidad), consolidando registros mensuales/analíticos, tendencias y eventuales eventos/acciones correctivas para la SMA, basado en los protocolos PR018001 "Captaciones AP" y PR18002 "Calidad de Agua Cruda" de la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

11.3. Condiciones o exigencias

Las condiciones o exigencias para ejecutar el proyecto son las siguientes:

11.3.1. Condición o exigencia

Tabla 11.3.1 Condición o exigencia: Monitoreo de niveles de agua subterránea	
Impacto asociado	Variación de nivel de agua subterránea
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Verificar que el nivel del recurso natural agua subterránea, detectando de manera oportuna cualquier eventual impacto. Descripción: Realizar un monitoreo del nivel del agua subterránea en los pozos de observación utilizados en el desarrollo del "Estudio Hidrológico Actualizado" presentado en el Anexo 4 de la Adenda complementaria, específicamente en las prospecciones en terreno del día 26 de septiembre de 2025 Justificación: Solicitud de DGA región del Biobío, mediante ORD. N° 719 de fecha 18 de junio de 2026.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Las mediciones deberán realizar en los pozos de observación consignados en la Tabla 3.2. 'Ubicación, profundidad y elevación del nivel freático en los puntos de observación de la zona de estudio, fecha medición 26 de septiembre 2025' (Anexo 4 'Estudio hidrogeológico y elaboración de modelo numérico proyecto'). Los cuales se indican en la tabla siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">N° Obs</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS84 18H</th><th rowspan="2">Prof NF desde NT (m)</th><th rowspan="2">Elev. NT (m s.n.m.)</th><th rowspan="2">Elev. NF (m s.n.m.)</th></tr>
<tr><th>Norte (m)</th><th>Este (m)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>5919633.735</td><td>665915.77</td><td>4.47</td><td>7.63</td><td>3.16</td></tr>
<tr><td>2</td><td>5919638.656</td><td>665899.632</td><td>4.82</td><td>7.76</td><td>2.94</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5919628.699</td><td>665914.924</td><td>4.65</td><td>7.68</td><td>3.03</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5919629.095</td><td>665901.065</td><td>4.63</td><td>7.84</td><td>3.21</td></tr>
<tr><td>5</td><td>5919611.918</td><td>665908.126</td><td>4.73</td><td>7.76</td><td>3.03</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 3.2, “Estudio Hidrogeológico Actualizado”, Anexo 4- Adenda complementaria

<u>Forma</u>: Se debe realizar la misma forma que la desarrollado en el Estudio Hidrogeológico presentado en el Anexo 4 de la Adenda complementaria, en donde se señala que se midió la profundidad del nivel freático (NF) respecto del nivel de terreno (NT) durante una fase de operación de la planta para un caudal de 144 l/s (caudal máximo de capacidad de las punteras) y como resultado se debe presentar la misma información de la Tabla 3.2 del estudio, donde se indica las coordenadas UTM WGS 84, 18 H, información de profundidad del NF observado, elevación del terreno y elevación del NF.

<u>Oportunidad</u>: Frecuencia trimestral y durante toda la vida útil del proyecto.
</td></tr>
<tr><td>Indicador que acredite su cumplimiento</td><td>Presentar un informe anual que dé cuenta de la realización de las mediciones realizadas en terrenos, con fotografías que indiquen georreferenciación y fecha. Además, el informe deberá presentar los resultados tabulados en tabla, igual que la tabla 3.2 de la “Estudio Hidrogeológico Actualizado”, Anexo 4-Adenda complementaria, en donde se muestren los resultados del año que corresponda además de los resultados histórico. Toda esta información deberá ser analizada considerando posibles cambios debido a la estacionalidad junto con el desarrollo de los análisis interanuales.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>Envío del informe a la SMA y a la DGA región del Biobío, con frecuencia anual durante los 30 días siguientes a la última medición en terreno.</td></tr>
</table>

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1. Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto Sistema de Producción de Agua Potable, Recinto Los Pioneros fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 01 de agosto de 2025 y en el diario electrónico www.extractolegal.cl con fecha 01 de agosto de 2026. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Energía 95.7 FM entre los días 04/05/06/07 y 08 de agosto de 2025, según consta en el certificado sin número de fecha 08 de agosto de 2025 emitido por la misma radio.

Con fecha 15 de septiembre de 2025 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 en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

No se recibieron solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana según los requisitos previstos en la Ley N° 19.300.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío recomienda **aprobar** la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Sistema de Producción de Agua Potable, Recinto Los Pioneros" basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 9 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 del Biobío, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

14. 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"

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

	– 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 8.1.10 Riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas y combustibles – Tabla 08.1.2. Riesgo o contingencia Incendio – Tabla 08.1.3. Riesgo o contingencia Terremoto – Tabla 08.1.4. Riesgo o contingencia Tsunami – Tabla 08.1.5. Riesgo o contingencia Marejadas – Tabla 08.1.6. Riesgo o contingencia Falla de suministro eléctrico. – Tabla 08.1.7. Riesgo o contingencia Derrame de insumos o residuos durante su transporte
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 Norma Plan Regulador Comunal de San Pedro de la Paz. – Tabla 9.2.1 Norma D.S. 144/61 MINSAL Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquiera naturaleza – Tabla 9.2.2 Norma D.S. N° 6/18 MMA. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concepción Metropolitano – Tabla 9.2.3 Norma D.S. N° 138/05 MINSAL. Establece obligatoriedad de declarar emisiones. – Tabla 9.2.4 Norma D.S. 55/94 MTT. Norma de emisión aplicable a vehículos motorizados – Tabla 9.2.5 Norma D.S. 75/87 MTT. Establece condiciones para el transporte de carga – Tabla 9.2.6 Norma D.S. 38/11 MMA. Norma de Emisión de ruidos molestos generados por Fuentes Fijas – Tabla 9.2.7 Norma D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. – Tabla 9.2.8 Norma D.S. 609/98 MOP. Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado – Tabla 9.2.9 Norma D.S. 725/67 MINSAL. Código Sanitario – Tabla 9.2.10 Norma D.S. 148/03 MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos – Tabla 9.2.11 Norma DFL 1/90 MINSAL. Determina materias que requieren Autorización Sanitaria expresa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072

	– Tabla 9.2.12 Norma D.S. 43/15 MINSAL. Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas – Tabla 9.2.13 Norma D.S. 160/08 MINECON. Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento, Refinación, Transporte y Expendio al Público de Combustibles Líquidos derivados del Petróleo – Tabla 9.2.14 Norma D.S. 1/13 MMA. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). – Tabla 9.2.15 Norma D.S. N°298/94 MTT. Regula transportes de sustancias peligrosas por calles y caminos. – Tabla 9.2.16 Norma D.S. N°200/93 MOP. Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país. – Tabla 9.2.17 Norma D.F.L. Nº 850/97 MOP. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley Nº 15.840, de 1964.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, plane de seguimiento, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 11.2.1 Plan de seguimiento: Monitoreo de ruido en receptores humanos – Tabla 11.2.2 Plan de seguimiento: Niveles freáticos y calidad de agua cruda – Tabla 11.3.1 Condición o exigencia: Monitoreo de niveles de agua subterránea.

MNR/NCM

Firmado Digitalmente por María Eliana Vega Fernández
Fecha: 17-07-2026 15:45:10:973 UTC -04:00
Razón: Firma Electrónica Avanzada
Lugar: PUF

María Eliana Vega Fernández
Secretaria Comisión de Evaluación
Directora Regional
Servicio de Evaluación Ambiental Región del Biobío

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169087072