INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“MÓDULOS DE DESALACIÓN DE AGUA DE MAR, VENTANAS N° 3”.

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR.

Valparaíso, 23 de Agosto del 2019

Tabla 1. Antecedentes del titular.	
Nombre o razón social.	Empresa Eléctrica Ventanas S.A.
Rut.	96.814.370-0
Domicilio.	Av. Del Valle Sur 534, Ciudad Empresarial, Huechuraba, Santiago.
Nombre del representante legal.	Norberto Tercero Corredor Diaz
Rut.	23.763.229-K
Domicilio del representante legal.	Rosario Norte N° 532, Piso 19, Las Condes, Santiago.
Teléfono.	+56226804725
Correo electrónico Titular o representante legal.	Norberto.corredor@aes.com

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad.

Objetivo general.

Ampliar la capacidad de producción de agua desalada y desmineralizada del proyecto “Central Termoeléctrica Nueva Ventanas” (en adelante proyecto original).

Lo anterior, mediante la incorporación de una nueva planta desaladora de agua de mar, que usaría tecnología tipo osmosis inversa (en adelante “RO”, *Reverse Osmosis*, por sus siglas en inglés), que se adicionaría a la planta desaladora considerada por el proyecto original, que es del tipo MVC (Compresión mecánica), y que permanecería en funcionamiento en conjunto con la proyectada; y, una planta desmineralizadora, que se adicionaría a la planta desmineralizadora considerada por el proyecto original.

Como resultado de los procesos de desalación y de desmineralización propuestos por el actual Proyecto, se obtendrían 2.016 m^3/h de agua desalada y desmineralizada, adicional a lo producido por el proyecto original, en parte, se destinaría a cubrir los consumos internos de la Central Termoeléctrica Nueva Ventanas (en adelante “Ventanas N° 3”); y, el resto, para suministro de agua desalada a terceros, conforme a la distribución que se precisa a continuación:

Tabla 2.1: Caudales de agua a producir, conforme a la capacidad de diseño y según destino que se daría a la misma.

Producción.	**Caudal**	
	l/s.	**m^3/h.**
Agua desmineralizada para consumo interno.	30	108
Agua desalada para consumo interno.	30	108
Agua desmineralizada para terceros.	500	1.800
Total	560	2.016

Fuente: DIA, Tabla 3.

Conforme a lo señalado previamente, los objetivos específicos del Proyecto, serían los siguientes:

a. Construcción y operación de una planta desaladora, y su respectiva planta desmineralizadora, en base a un diseño modular, con tecnología de osmosis

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	inversa (RO), para la producción de agua desalada. b. Habilitación de obras anexas, que corresponderían a un estanque de almacenamiento de agua desalada, de 1.200 m^3 de capacidad; cuatro (4) estanques de proceso, considerando dos de 150 m^3 de capacidad, uno de 80 m^3 de capacidad y uno de 20 m^3 de capacidad; ductos de alimentación y descarga de la planta desaladora; estanques de almacenamiento de sustancias químicas; una zona para almacenamiento temporal de cartuchos y membranas; y, la habilitación de un nuevo paño eléctrico al interior de la subestación del Complejo Termoeléctrico Ventanas (en adelante "CTV"), para la solución de la alimentación eléctrica de las instalaciones proyectadas.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones.	El proyecto original fue sometido a evaluación ambiental mediante una Declaración de Impacto Ambiental ("DIA"), correspondiendo a una actividad descrita en la Ley N° 19.300, artículo 10, literal c, que especifica: "*c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW*". El actual Proyecto en evaluación introduciría cambios de consideración al proyecto original, por lo que se somete a evaluación ambiental conforme a lo establecido en el D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante "Reglamento del SEIA"), artículo 2°, literal g), sub literal g.3, que especifica: "*Las obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad modifican sustantivamente la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del proyecto o actividad*".
Vida útil.	30 años, pudiendo prolongarse este plazo mediante actualizaciones de tecnología y la implementación de un plan de mantenimiento y recambio de equipos.
Monto de inversión.	USD$ 100.000.000.- (cien millones de dólares)
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.	El hito que daría inicio tanto a la ejecución del Proyecto como a la fase de construcción de éste, correspondería a la habilitación de las dependencias que compondrían la instalación de faenas, correspondientes a contenedores y baños químicos, entre otros.

Proyecto o actividad se desarrolla por etapas.	Si	No	
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente.	Si	No	
		X	
	Si	No	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Proyecto modifica otra RCA.	X		a. Resolución Exenta N° 1124/2006, de fecha 24 de agosto de 2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso (En adelante "RCA N° 1124/2006), que califica ambientalmente favorable el EIA del proyecto "Central Termoeléctrica Nueva Ventanas", ya que se ampliaría la capacidad de producción de agua desalada y desmineralizada, mediante la incorporación de una nueva planta desaladora de agua de mar, del tipo RO, que se adicionaría a la planta desaladora considerada por el proyecto original, del tipo MVC, que permanecería en funcionamiento; y, una planta desmineralizadora, que también se adicionaría a la planta considerada por el proyecto original. Lo anterior, implicaría un cambio en los caudales de descarga al medio marino del proyecto original, por lo que se realizarían ajustes operacionales, en cuanto a la temperatura. Específicamente, tendría un diferencial de 10 °C para marea alta y baja, considerando siempre una temperatura máxima en el efluente de descarga de 30 °C. No obstante, no se realizaría modificación alguna de la infraestructura de captación de agua de mar, ni del emisario de descarga del efluente del proyecto original. b. Resolución Exenta N° 1632/2006, de fecha 21 de noviembre de 2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso (En adelante "RCA N° 1632/2006), que califica ambientalmente favorable la DIA del proyecto "Cambio de combustible de la Central Termoeléctrica Nueva Ventanas". c. Resolución Exenta N° 307/2007, de fecha 17 de octubre de 2007, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso (En adelante "RCA N° 307/2007), que califica ambientalmente favorable la DIA del proyecto "Ajuste de la Disposición General de las Instalaciones de la Central Nueva Ventanas".

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 documento.
Declaración de Impacto Ambiental (DIA).	NA (No aplica)	Empresa Eléctrica Ventanas S.A.	21/03/2018
Resolución de admisibilidad.	90/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	21/03/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental.	101/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	21/03/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno	100/2018	Servicio de Evaluación Ambiental	21/03/2018

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Regional.		de la Región de Valparaíso.	
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades.	102/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	21/03/2018
Carta Invita al Titular a terreno al área en que se emplazaría el Proyecto.	154/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	26/03/2018
Oficio cita al Comité Técnico a terreno al área en que se emplazaría el Proyecto.	106/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	26/03/2018
Acta de terreno.	41/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	11/04/2018
Oficio Cita a Reunión al Comité para presentar la DIA del Proyecto.	156	Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Valparaíso.	13/04/2018
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 no se emplazaría 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.	157/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	28/03/2018
Acreditación Aviso Radial.	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	24/04/2018
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA).	299	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	04/05/2019
Resolución de Suspensión de Plazo.	168/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	13/06/2018
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	305/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	30/10/2018
Adenda.	NA	Empresa Eléctrica Ventanas S.A.	29/04/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda de la DIA.	157/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	29/04/2019
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario).	343/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	04/06/2019
Resolución de Suspensión de Plazo.	180/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	14/06/2019
Adenda Complementaria.	NA	Empresa Eléctrica Ventanas S.A.	19/07/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria.	254/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	19/07/2019
Resolución de Ampliación de Plazo.	215/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	19/07/2019

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

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

Tabla 3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del Proyecto.
Gobierno Regional, Región de Valparaíso.
I. Municipalidad de Puchuncaví.
Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso.
Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso.
Dirección de Obras Hidráulicas, Región de Valparaíso.
Gobernación Marítima de Valparaíso.
Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Región de Valparaíso.
Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, Región de Valparaíso.
Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales, Región de Valparaíso.
Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social, Región de Valparaíso.
Secretaría Regional Ministerial de Energía, Región de Valparaíso.
Secretaría Regional Ministerial de Minería, Región de Valparaíso.
Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas, Región de Valparaíso.
Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región de Valparaíso.
Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Valparaíso.
Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso.
Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Valparaíso.
Servicio Nacional de Geología y Minería, Dirección Regional, Zona Central.
Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso.
Servicio Nacional Turismo, Región de Valparaíso.
Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Región de Valparaíso.
Consejo de Monumentos Nacionales.
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
Superintendencia de Servicios Sanitarios.

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 documento.
354	Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso.	11/04/2018
24-EA/2018	Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso.	11/04/2018
25	Secretaría Regional Ministerial de Energía, Región de Valparaíso.	11/04/2018
106	Servicio Nacional Turismo, Región de Valparaíso.	11/04/2018
452	Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, Región de Valparaíso.	12/04/2018

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

N° Oficio.	Remitido por:	Fecha documento.
971	Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso.	11/04/2018
0198	Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas, Región de Valparaíso.	11/04/2018
478	Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región de Valparaíso.	12/04/2019
18259	Servicio Nacional de Pesca, Región de Valparaíso.	09/04/2018
18430	Servicio Nacional de Pesca, Región de Valparaíso.	25/04/2018
363	I. Municipalidad de Puchuncaví.	12/04/2018
158	Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Valparaíso.	13/04/2018
754	Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Valparaíso.	13/04/2018
12600/02/202	Gobernación Marítima de Valparaíso.	20/04/2018
110	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.	20/04/2018
1300	Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso	07/05/2018

3.3.2. Con relación a la Adenda.

N° Oficio.	Remitido por:	Fecha documento.
54	Secretaría Regional Ministerial de Energía, Región de Valparaíso.	02/05/2019
599	Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, Región de Valparaíso.	08/05/2019
1279	Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso.	09/05/2019
766	Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Valparaíso.	08/05/2019
42-EA/2019	Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso.	13/05/2019
270	Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Valparaíso.	14/05/2019
455	Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso.	14/05/2019
316	Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas, Región de Valparaíso.	13/05/2019
546	I. Municipalidad de Puchuncaví	15/05/2019
917	Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región de Valparaíso.	10/05/2019
12600/02/224	Gobernación Marítima de Valparaíso.	27/05/2019
213	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.	24/05/2019
1720	Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso.	04/06/2019

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria.

N° Oficio.	Remitido por:	Fecha documento.
86	Secretaría Regional Ministerial de Energía, Región de Valparaíso.	24/07/2019
882	Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, Región de Valparaíso.	29/07/2019

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

12600/02/283	Gobernación Marítima de Valparaíso.	29/07/2019
2110	Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso.	25/07/2019
73-EA/2019	Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso.	29/07/2019
773	Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso.	29/07/2019
2351	Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso.	31/07/2019
1516	Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región de Valparaíso.	29/07/2019
495	Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Valparaíso.	30/07/2019
1604	Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Valparaíso.	19/08/2019

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

N° Oficio.	Remitido por:	Fecha documento.
394	Dirección de Obras Hidráulicas, Región de Valparaíso.	02/04/2018
897	Servicio Nacional de Geología y Minería, Dirección Regional, Zona Central.	10/04/2018
285	Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Región de Valparaíso.	11/04/2018
142	Superintendencia de Servicios Sanitarios	26/04/2018

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.
----	Gobierno Regional, Región de Valparaíso.	----
Fundamento.		
Mediante el Ord N° 100/2018, de fecha 21 de marzo de 2018, el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso, solicitó al Gobierno Regional de la Región de Valparaíso, pronunciarse sobre la compatibilidad territorial del proyecto “Módulos de Desalación de Agua de Mar, Ventanas N° 3”. De igual forma, mediante el Ord N° 157/2019, de fecha 29 de abril de 2019, el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso, remitió al Gobierno Regional de la Región de Valparaíso, la Adenda a la DIA del Proyecto, para que se pronunciara en el ámbito de sus competencias. Además, mediante el Ord N° 254/2019, de fecha 19 de julio de 2019, el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso, remitió al Gobierno Regional de la Región de Valparaíso, la Adenda Complementaria a la DIA del Proyecto, para que se pronunciara en el ámbito de sus competencias. No obstante, durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, no se recibieron pronunciamientos del Gobierno Regional de la Región de Valparaíso.		
N° Oficio.	Remitido por:	Fecha.
363	I. Municipalidad de Puchuncaví.	12/04/2019
546		15/05/2019

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Fundamento.
Mediante el Ord N° 102, de fecha 21 de marzo de 2018, el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso, solicitó a la I. Municipalidad de Puchuncaví, pronunciarse sobre la compatibilidad territorial del proyecto “Módulos de Desalación de Agua de Mar, Ventanas N° 3”. La I. Municipalidad de Puchuncaví, mediante su Ord. N° 363, de fecha 12 de abril de 2018, no se pronuncia sobre lo solicitado y tampoco formula observaciones al respecto. Mediante el Ord N° 157/2019, de fecha 29 de abril de 2019, el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso, remitió a la I. Municipalidad de Puchuncaví, la Adenda a la DIA del Proyecto, para que se pronunciara en el ámbito de sus competencias. La I. Municipalidad de Puchuncaví, mediante su Ord. N° 546, de fecha 15 de mayo de 2018, señala que no tiene observaciones que entregar. Posteriormente, mediante el Ord. N° 24/2019, de fecha 19 de julio de 2019, el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso, remitió a la I. Municipalidad de Puchuncaví, la Adenda Complementaria a la DIA del Proyecto, para que se pronunciara en el ámbito de sus competencias. No obstante, la I. Municipalidad de Puchuncaví no emitió pronunciamiento.

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.
----	Gobierno Regional, Región de Valparaíso.	----
Fundamento.		
Mediante el Ord N° 100/2018, de fecha 21 de marzo de 2018, el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso, solicitó al Gobierno Regional de la Región de Valparaíso, pronunciarse sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional en relación con el proyecto “Módulos de Desalación de Agua de Mar, Ventanas N° 3”. De igual forma, mediante el Ord N° 157/2019, de fecha 29 de abril de 2019, el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso, remitió al Gobierno Regional de la Región de Valparaíso, la Adenda a la DIA del Proyecto, para que se pronunciara en el ámbito de sus competencias. Además, mediante el Ord N° 254/2019, de fecha 19 de julio de 2019, el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso, remitió al Gobierno Regional de la Región de Valparaíso, la Adenda Complementaria a la DIA del Proyecto, para que se pronunciara en el ámbito de sus competencias. No obstante, durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, no se recibieron pronunciamientos del Gobierno Regional de la Región de Valparaíso.		

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.
363	I. Municipalidad de Puchuncaví.	12/04/2019
546		15/05/2019
Fundamento.		
Mediante el Ord N° 102, de fecha 21 de marzo de 2018, el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso, solicitó a la I. Municipalidad de Puchuncaví, pronunciarse sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal en relación con el proyecto “Módulos de Desalación de Agua de Mar,		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Ventanas N° 3".

La I. Municipalidad de Puchuncaví, mediante su Ord. N° 363, de fecha 12 de abril de 2018, señala que en la DIA se evalúa el Proyecto en relación con el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) de Puchuncaví (2009-2012), que se encuentra obsoleto, siendo actualmente vigente el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) de Puchuncaví (2017-2022), por lo que solicita reevaluar este capítulo, según el documento indicado.

En la Adenda, respuesta a la observación 121, se presenta la relación del Proyecto con los lineamientos del Plan Estratégico establecidos por el Plan de Desarrollo Comunal 2017-2022. Al respecto, se indica que el Proyecto se relacionaría con:

a. El lineamiento de aumentar la cobertura de los servicios de agua potable y de evacuación de aguas servidas domiciliarias en las localidades urbanas y rurales de la comuna de Puchuncaví, ya que contemplaría la producción de hasta 1.800 m^3/h de agua de desalada para suministro a terceros.
b. El lineamiento de gestionar y promover recursos y acciones orientadas al control y disminución de agentes contaminantes provenientes de actividades productivas y domiciliarias y a la recuperación del paisaje y del entorno de comunidades aledañas ambientalmente, ya que tendría como objetivo generar nuevas tecnologías para mejorar la disponibilidad de agua, mediante el proceso de desalación de agua de mar, produciendo así agua desalada y desmineralizada para consumo interno y agua desalada para entrega a terceros.

Respecto de los otros lineamientos, el Proyecto no se relacionaría directamente con ellos, y tampoco de contrapondría a ellos.

Mediante el Ord N° 157/2019, de fecha 29 de abril de 2019, el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso, remitió a la I. Municipalidad de Puchuncaví, la Adenda a la DIA del Proyecto, para que se pronunciara en el ámbito de sus competencias.

La I. Municipalidad de Puchuncaví, mediante su Ord. N° 546, de fecha 15 de mayo de 2018, señala que no tiene observaciones que entregar.

Posteriormente, mediante el Ord. N° 24/2019, de fecha 19 de julio de 2019, el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso, remitió a la I. Municipalidad de Puchuncaví, la Adenda Complementaria a la DIA del Proyecto, para que se pronunciara en el ámbito de sus competencias.

No obstante, la I. Municipalidad de Puchuncaví no emitió pronunciamiento.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico.

Acta de Evaluación N° 42/2018 de la Sesión del Comité Técnico, de fecha 19 de abril de 2018.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación.

3.7.1. Con relación a la DIA.

Tabla 3.7.1.. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad.	
"En la Tabla 3: Caudales de agua a producir según su destino (capacidad por diseño) del numeral 1.3.1 Descripción breve del proyecto o actividad, el titular indica que se producirán 1.800 m^3/h para terceros, en este contexto se le solicita que indique cual será el uso final de este caudal, y si la respuesta fuese con usos agrícolas que identifique y caracterice los cultivos y su zonificación".	Ord. N° 452 de Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, Región de Valparaíso, de fecha 12 de abril de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

3.7.2. Con relación a la Adenda.

Tabla 3.7.2.. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad.	
"*2. Con relación a la producción de los 1.800 m³/h de* ***agua desalada que producirá para terceros****, sigue siendo solicitud que el titular,* ***indique cual será su uso****, como la transportará y como la almacenará, pues es un recurso escaso y deficitario, que constituye un insumo de gran relevancia para el desarrollo de los pequeños agricultores que se desarrollan en la región y foco de interés para este organismo*".	Ord. N° 599 de Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, Región de Valparaíso, de fecha 08 de mayo de 2019.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

4.1. Ubicación del proyecto o actividad.

Tabla 4.1. Ubicación del proyecto o actividad.	
División político-administrativa.	Región y provincia de Valparaíso, comuna de Puchuncaví.
Descripción de la localización,	El Proyecto se ejecutaría al interior del terreno en que actualmente se emplaza el CTV de propiedad del Titular, situados en la localidad de Ventanas.
Justificación de la localización.	La localización del Proyecto se justifica ya que las instalaciones del proyecto original, que serían modificadas por éste, se ubican al interior del CTV, formando parte del mismo.
Superficie.	Se intervendría 19.824,7 m², que se distribuirían conforme se detalla a continuación: Tabla 4.1.1.: Superficies asociadas a la ejecución del Proyecto. Tipo de instalación. / Detalle instalación. / Superficie, m². Obras permanentes. / Superficie existente, que no se modificaría. / 1.342,7 Obras permanentes. / Superficie nueva, que correspondería a construcciones nuevas. / 6.232,0 Instalaciones temporales. / Instalación de faenas sector planta desaladora. / 770,0 Instalaciones temporales. / Instalación de faenas sector alimentación eléctrica. / 400,0 Instalaciones temporales. / Área de acopio de materiales. / 11.080,0 Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1.5. Debido a que el proceso de desmineralización se encontraría asociado al módulo de producción de agua para consumo interno del CTV, la superficie de esta instalación se encontraría considerada en los 287 m² de las instalaciones correspondientes al módulo de producción de agua de consumo interno.
Coordenadas UTM en Datum WGS84.	A continuación, se presentan las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación general del Proyecto y de sus principales obras e instalaciones asociadas. Tabla 4.1.2.: Coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación general de las instalaciones permanentes del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Vértice.	Coordenada Norte, m.	Coordenada Este, m.
A1	6.373.692	267.280
A2	6.373.706	267.279
A3	6.373.706	267.260
A4	6.373.728	267.259
A5	6.373.760	267.257
A6	6.373.797	267.252
A7	6.373.869	267.239
A8	6.373.929	267.227
A9	6.373.933	267.243
A10	6.373.950	267.242
A11	6.373.956	267.245
A12	6.373.959	267.252
A13	6.373.964	267.367
A14	6.373.935	267.368
A15	6.373.937	267.409
A16	6.373.956	267.408
A17	6.373.944	267.425
A18	6.373.941	267.432
A19	6.373.923	267.483
A20	6.373.898	267.524
A21	6.373.834	267.490
A22	6.373.839	267.480
A23	6.373.814	267.467
A24	6.373.798	267.497
A25	6.373.823	267.510
A26	6.373.833	267.492
A27	6.373.897	267.526
A28	6.373.886	267.544
A29	6.373.818	267.619
A30	6.373.777	267.642
A31	6.373.707	267.667
A32	6.373.649	267.705
A33	6.373.596	267.747
A34	6.373.598	267.750
A35	6.373.651	267.707
A36	6.373.708	267.670
A37	6.373.778	267.645
A38	6.373.820	267.622
A39	6.373.889	267.546
A40	6.373.925	267.484
A41	6.373.944	267.433
A42	6.373.946	267.426
A43	6.373.962	267.404
A44	6.373.967	267.392
A45	6.373.970	267.378
A46	6.373.971	267.367
A47	6.373.975	267.338
A48	6.373.978	267.331
A49	6.373.988	267.298
A50	6.373.999	267.262
A51	6.374.005	267.236
A52	6.374.007	267.219

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Vértice.	Coordenada Norte, m.	Coordenada Este, m.
A53	6.374.004	267.205
A54	6.374.003	267.204
A55	6.373.980	267.209
A56	6.373.951	267.216
A57	6.373.918	267.223
A58	6.373.874	267.233
A59	6.373.838	267.239
A60	6.373.796	267.246
A61	6.373.759	267.251
A62	6.373.727	267.254
A63	6.373.702	267.255
A64	6.373.702	267.260
A65	6.373.691	267.261

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1.5.

Los vértices A22, A23, A24 y A25, señalados en la tabla anterior, corresponderían al polígono de ubicación del sector de alimentación eléctrica del Proyecto.

Tabla 4.1.3.: Coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de otras instalaciones del Proyecto.

Instalación/Obra	Vértice	Coordenada Este, m.	Coordenada Norte, m.
Módulos de producción de agua para terceros (Módulos 2 al 6).	K1	267.233	6.374.003
	K2	267.244	6.373.958
	K3	267.218	6.373.952
	K4	267.207	6.373.997
Salas eléctricas.	L1	267.254	6.373.997
	L2	267.255	6.373.983
	L3	267.241	6.373.983
	L4	267.241	6.373.997
Transformadores MT/BT.	M1	267.265	6.373.994
	M2	267.265	6.373.984
	M3	267.257	6.373.983
	M4	267.256	6.373.994
Estanques de proceso: - 2 x 150 m^3, para agua desalada. - 1 x 80 m^3 y 1 x 20 m^3, ambos para agua de rechazo.	N1	267.267	6.373.982
	N2	267.268	6.373.974
	N3	267.248	6.373.973
	N4	267.248	6.373.974
	N5	267.245	6.373.974
	N6	267.245	6.373.975
	N7	267.242	6.373.975
	N8	267.242	6.373.981
Nuevo estanque de agua desalada, de 1.200 m^3.	O1	267.277	6.373.983
Estanque de hidróxido de sodio, de 15 m^3.	P1	267.312	6.373.977
	P2	267.313	6.373.972
	P3	267.307	6.373.972
	P4	267.307	6.373.977
Estanque de antiincrustante ID 206, de 35 m^3.	Q1	267.307	6.373.978
	Q2	267.307	6.373.972
	Q3	267.301	6.373.971
	Q4	267.301	6.373.978
	R1	267.301	6.373.978

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Estanque de hipoclorito de sodio, de 35 m^3.	R2	267.301	6.373.971
	R3	267.295	6.373.971
	R4	267.295	6.373.977
Estanque de ácido sulfúrico, 15 m^3.	S1	267.289	6.373.974
	S2	267.289	6.373.969
	S3	267.284	6.373.968
	S4	267.284	6.373.974
Estanque de bisulfito de sodio, 20 m^3.	T1	267.289	6.373.969
	T2	267.289	6.373.963
	T3	267.284	6.373.963
	T4	267.283	6.373.968
Estanque de cloruro férrico, de 35 m^3.	U1	267.283	6.373.969
	U2	267.284	6.373.963
	U3	267.278	6.373.963
	U4	267.277	6.373.969
Módulo de producción de agua para consumo interno (Módulo 1).	V1	267.274	6.373.973
	V2	267.274	6.373.964
	V3	267.262	6.373.964
	V4	267.262	6.373.961
	V5	267.247	6.373.961
	V6	267.247	6.373.973
	V7	267.249	6.373.973
	V8	267.249	6.373.973
Zona para almacenamiento temporal de residuos no peligrosos	W1	267.239	6.373.952
	W2	267.239	6.373.949
	W3	267.235	6.373.949
	W4	267.234	6.373.952
Sala de control/oficina administrativa de la planta desaladora.	X1	267.240	6.373.946
	X2	267.242	6.373.935
	X3	267.237	6.373.934
	X4	267.235	6.373.946
Pozo de agua de lavado, de 200 m^3.	Y1	267.227	6.373.938
Estanque de agua desalada existente.	Z1	267.379	6.373.942
Estanque de agua desmineralizada existente.	AA1	267.396	6.373.943
Zona para almacenamiento temporal de residuos sólidos domésticos.	AB1	267.239	6.373.952
	AB2	267.240	6.373.952
	AB3	267.241	6.373.949
	AB4	267.234	6.373.952
Punto de acopio primario de residuos 1.	AC1	267.234	6.373.932
Punto de acopio primario de residuos 2.	AD1	267.234	6.373.988
Punto de acopio primario de residuos 3.	AF1	267.272	6.373.972
Sensor de pH.	AG1	267.223	6.373.945
Punto de muestreo.	AH1	267.234	6.373.839

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1.5.

Tabla 4.1.4.: Coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación del pozo de sello existente.

Coordenada Norte, m.	Coordenada Este, m.
6.373.721	267.256

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 3.
Caminos o vías de acceso.	El camino principal de acceso al área en que se emplazaría el Proyecto, correspondería a la Ruta 5 (Panamericana Norte), la ruta F-20 y, finalmente, la ruta F-30-E.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones.	DIA, numeral 1.4; Adenda Complementaria, Anexo 1.5.

4.2. Partes y obras del Proyecto.

Tabla 4.2. Partes y obras del Proyecto.

Nombre.	Descripción.	Carácter.	Fase.
Instalación de faenas.	Contaría con dos sectores, que se describe a continuación: a. Instalación de faenas en sector planta desaladora: en ésta se implementarían las oficinas temporales que se emplearían para la construcción de las instalaciones proyectadas. Para su implementación, se emplearían 770 m^2. b. Instalación de faenas en sector alimentación eléctrica: se emplearía para atender la construcción de las diferentes instalaciones que alimentarían en media tensión a la planta desalinizadora. Se ubicaría en un área contigua al punto de conexión eléctrica de la subestación Ventanas existente. Para su implementación, se emplearían 400 m^2. A continuación, se detalla la ubicación de las instalaciones de faenas descritas antes: Tabla 4.2.1.: Coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de la instalación de faenas sector planta desaladora. Vértice. / Coordenada Norte, m. / Coordenada Este, m. C1 / 6.373.948 / 267.421 C2 / 6.373.943 / 267.436 C3 / 6.373.939 / 267.449 C4 / 6.373.933 / 267.466 C5 / 6.373.927 / 267.481 C6 / 6.373.912 / 267.474 C7 / 6.373.932 / 267.434 C8 / 6.373.945 / 267.419 Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1.5. Tabla 4.2.2.: Coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de la instalación de faenas sector alimentación eléctrica. Vértice. / Coordenada Norte, m. / Coordenada Este, m. H1 / 6.373.841 / 267.483 H2 / 6.373.835 / 267.494	(T).	(CO) y (CI).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

H3	6.373.816	267.484
H4	6.373.822	267.474
H5	6.373.826	267.476
H6	6.373.833	267.462
H7	6.373.834	267.462

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1.5.

Las superficies que serían intervenidas para la implementación de las instalaciones de faenas, se detallan a continuación:

Tabla 4.2.3.: Superficie asociada a la instalación de faenas sector planta desaladora.

Área.	Superficie, m^2.
Camarines/Duchas.	60
Sala de reuniones/comedor eventual.	30
Oficinas administrativas.	60
Estacionamiento de oficinas.	150
Patio de maquinaria.	500
Pañol de herramientas.	30
Patio de materiales y contenedores marítimos de planta.	580
Patio de residuos no peligrosos.	42,9
Sector de contenedores de basura.	5

Fuente: DIA, Tabla 8.

Tabla 4.2.4.: Superficie asociada a la instalación de faenas sector alimentación eléctrica.

Área.	Superficie, m^2.
Oficinas.	30
Bodega.	15
Patio cubierto.	15
Lavamanos y duchas.	15
Baños Químicos.	8
Sector agua para bebida.	3
Sector equipos contra incendio.	2
Sector de contenedores de basura.	5

Fuente: DIA, Tabla 8.

Las instalaciones de faenas estarían constituidas por contenedores prefabricados, de 6,1 m de largo; y, por patios delimitados. Además, estarían destinadas solamente al personal administrativo del Proyecto y no contarían con casino, comedor ni campamento.

En la Adenda Complementaria, Anexo 1.1, Plano N° 61500095-PR-007-B; y, en el Anexo 1.4, se muestra la ubicación de las instalaciones de faenas que se implementarían para la ejecución del Proyecto.

Área de acopio de materiales.	Se habilitaría para almacenar temporalmente los módulos de desalación de la planta desaladora y todos los sistemas auxiliares para su funcionamiento, al igual que otros tipos de materiales e insumos que se requerirían para la ejecución del Proyecto. Para su implementación, se emplearían 11.080 m^2. El área se ubicaría en una zona continua al estero Puchuncaví (o Campiche) y las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de su ubicación, se detallan a continuación:	(T).	(CO).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
Tabla 4.2.5.: Coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación del área de acopio de materiales.
<table>
<tr><th>Vértice.</th><th>Coordenada Norte, m.</th><th>Coordenada Este, m.</th></tr>
<tr><td>D1</td><td>6.373.864</td><td>267.878</td></tr>
<tr><td>D2</td><td>6.373.841</td><td>267.865</td></tr>
<tr><td>D3</td><td>6.373.874</td><td>267.785</td></tr>
<tr><td>D4</td><td>6.373.852</td><td>267.767</td></tr>
<tr><td>D5</td><td>6.373.836</td><td>267.803</td></tr>
<tr><td>D6</td><td>6.373.794</td><td>267.824</td></tr>
<tr><td>D7</td><td>6.373.779</td><td>267.806</td></tr>
<tr><td>D8</td><td>6.373.777</td><td>267.801</td></tr>
<tr><td>D9</td><td>6.373.776</td><td>267.792</td></tr>
<tr><td>D10</td><td>6.373.787</td><td>267.760</td></tr>
<tr><td>D11</td><td>6.373.833</td><td>267.714</td></tr>
<tr><td>D12</td><td>6.373.833</td><td>267.709</td></tr>
<tr><td>D13</td><td>6.373.821</td><td>267.711</td></tr>
<tr><td>D14</td><td>6.373.812</td><td>267.707</td></tr>
<tr><td>D15</td><td>6.373.816</td><td>267.689</td></tr>
<tr><td>D16</td><td>6.373.837</td><td>267.680</td></tr>
<tr><td>D17</td><td>6.373.886</td><td>267.701</td></tr>
<tr><td>D18</td><td>6.373.857</td><td>267.757</td></tr>
<tr><td>D19</td><td>6.373.877</td><td>267.771</td></tr>
<tr><td>D20</td><td>6.373.894</td><td>267.729</td></tr>
<tr><td>D21</td><td>6.373.899</td><td>267.723</td></tr>
<tr><td>D22</td><td>6.373.883</td><td>267.845</td></tr>
</table>
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1.5.

En la Adenda Complementaria, Anexo 1.1, se muestra la ubicación de esta área.

Esta área se encuentra estabilizada y cuenta con control de acceso, por lo que no se requeriría llevar a cabo actividades de movimiento de tierra, compactación u otras que involucren movimientos de tierra, uso de maquinarias o instalación de cercos perimetrales.
</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Zona de almacenamiento temporal de residuos.</td>
<td>
Se habilitaría para el almacenamiento temporal de los residuos industriales sólidos no peligrosos que se generarían durante las fases de construcción y operación del Proyecto.

Esta zona, no techada, tendría piso compactado, con pendiente de 0,5% y de 5,5 metros por 7,8 m, por lo que su superficie disponible correspondería a 42,9 m^2 disponibles; contaría con señalización y cierre perimetral para restringir el acceso; y, tendría una capacidad máxima de almacenamiento de 186 t/mes, no obstante en la fase de construcción solamente se requeriría una capacidad de 30 t/mes.

En la fase de construcción se emplearía principalmente para almacenar temporalmente los desechos de la construcción; y, en la fase de operación, para el acopio temporal de los residuos correspondientes a filtros cartuchos, membranas de osmosis inversa, antracita, cuarzo-arena y gravilla.

Al interior de esta zona, los residuos serían almacenados a granel y en una batea metálica, de 20 m^3 de capacidad. La cantidad
</td>
<td>(P).</td>
<td>(CO) y (OP).</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

<table>
<tr>
<td></td>
<td>máxima de residuos que se acumularían en esta batea, se estima en 15 toneladas, con un promedio de 5 toneladas.

Se utilizarían maxisacos para el almacenamiento temporal de residuos livianos, tales como papeles y/o cartones, para asegurar que no fueran arrastrados por el viento.

En la fase de cierre y para los escombros, se implementaría un contenedor metálico de 5 m^3 de capacidad.

Se llevaría registro de control del ingreso y salida de residuos.

Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de esta zona, se detallan a continuación:

Tabla 4.2.6.: Coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de la zona de almacenamiento temporal de residuos.
<table>
<tr><th>Vértice.</th><th>Coordenada Norte, m.</th><th>Coordenada Este, m.</th></tr>
<tr><td>V1</td><td>6.373.951,46</td><td>267.234,26</td></tr>
<tr><td>V2</td><td>6.373.952,26</td><td>267.239,00</td></tr>
<tr><td>V3</td><td>6.373.949,3</td><td>267.239,49</td></tr>
<tr><td>V4</td><td>6.373.948,5</td><td>267.234,76</td></tr>
</table>
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 4.2

La ubicación de la zona de almacenamiento temporal de residuos, se muestra en la Adenda Complementaria, Anexo 1.1; además, en el Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria, se presentan los antecedentes del permiso que se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA, donde se entregan mayores detalles de esta zona.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sector de acopio de residuos domésticos.</td>
<td>Se utilizaría para el acopio temporal de los residuos sólidos domésticos que se generarían durante las fases de construcción y de operación del Proyecto.

Este sector se ubicaría a un costado de la zona de almacenamiento temporal de residuos, y contaría con piso impermeable y techo.

Además, se implementarían tres puntos de acopio primario de residuos, que corresponderían a tres contenedores, diferenciados y de 240 litros cada uno. En la Adenda Complementaria, Anexo 1.1, se muestra la ubicación de estos acopios primarios.

Los contenedores serían llevados al sector de acopio, donde los residuos serían dispuestos en contenedores de 1.100 litros. Estos contenedores contarían con tapa, ruedas macizas y eje metálico sólido, y herméticos.

La ubicación del sector de acopio de residuos domésticos, se muestra en la Adenda Complementaria, Anexo 1.1; además, en el Anexo 4.2, se presentan los antecedentes del permiso que se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA, donde se entregan mayores detalles de este sector</td>
<td>(P).</td>
<td>(CO) y (OP).</td>
</tr>
<tr>
<td>Planta desaladora.</td>
<td>Utilizaría la tecnología de osmosis inversa y su diseño consideraría 6 Módulos de desalación independientes, donde el Módulo 1 estaría compuesto por 11 contenedores; y, los Módulos 2 al 6, de 50 contenedores. Los contenedores serían marítimos, de 40 pies; es decir, tendrían 12,2 m de largo cada uno.

Dentro de los contenedores se encontrarían montados los equipos</td>
<td>(P).</td>
<td>(CO), (OP) y (CI).</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	que conformarían la planta desaladora, tales como pretratamiento, osmosis inversa y sala eléctrica, entre otros. A continuación, se describe, de forma general, las partes que compondrían la planta desaladora: a. Módulo 1: estaría compuesto por un total de 10 módulos que contendrían los equipos necesarios para la operación de la planta desaladora, a excepción de los estanques de agua producto. i. Pretratamiento: se encontraría montado dentro de 5 módulos, que estarían provistos de los equipos y cañerías de interconexión con los sistemas de osmosis inversa, considerando un módulo para el sistema de flotación por aire disuelto (DAF) y cuatro módulos para el resto del pretratamiento. Los equipos que se instalarían para el pretratamiento, serían: (i). Remoción de cloro libre residual. (ii). Flotación por aire disuelto. (iii). Biofloculación. (iv). Filtración multimedia. (v). Filtros de cartucho. ii. Osmosis inversa (primer paso): se encontraría montado dentro un módulo, que estaría provisto de los equipos e instrumentación necesaria para realizar la desalación del agua de mar. En el módulo se encontrarían las bombas de alta presión, bomba de circulación o "*booster*", primer tren de osmosis – primer paso, sistema de recuperación de energía y sistema de limpieza de membranas. iii. Estanque de desplazamiento: tendría una capacidad de almacenamiento de 80 m^3 y se utilizaría para almacenar agua desalada, para: (i). Proveer volumen suficiente para el proceso de devolución de agua permeada a las membranas ante episodios de detención de la planta desaladora, lo que permitiría remover el agua de alimentación que quedaría retenida en las membranas; y, (ii). Reunir un volumen de agua ecualizado para las bombas del segundo paso de osmosis inversa. iv. Osmosis inversa (segundo paso) o proceso de desmineralización: se encontraría montado dentro de un módulo que estaría provisto de los equipos e instrumentación necesaria para realizar el segundo paso de la osmosis inversa, que proveería agua desalada de calidad suficiente para alimentar el proceso. Constaría de dos etapas y en este proceso se usarían membranas que serían similares a las que se utilizarían en el primer paso de osmosis inversa, pero que estarían diseñadas para aguas con bajo contenido de sales disueltas. v. Sistema de electro desionización continuo ("CEDI"): se		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	encontraría alojado al interior de un módulo independiente, que contendría dos unidades que operarían en paralelo para producir agua desmineralizada. Este sistema compartiría el módulo con el transformador principal del Módulo 1 de la planta desaladora. vi. Sala eléctrica: consideraría los sistemas eléctricos para el control y operación del Módulo 1 de la planta desaladora, correspondería a una sala, de tipo modular, que se ubicaría al interior un contenedor para instalaciones eléctricas. Solamente el transformador principal se encontraría fuera de la sala eléctrica, compartiendo el mismo módulo con el CEDI. En la Adenda Complementaria, en la Figura 1, se muestra esquema de montaje modular referencial del Módulo 1; en la Figura 2, esquema de montaje modular referencial de la osmosis inversa primer paso; y, en la Figura 3, esquema de montaje modular de la osmosis inversa segundo paso. b. Módulos 2 al 6: la ampliación de la planta desaladora existente, al igual que el Módulo 1, sería de diseño modular. En específico, estaría compuesta por un total de 44 módulos, que estarían provistos de los equipos necesarios para la operación de la planta desaladora, con excepción de los estanques y los transformadores principales, los cuales se instalarían de manera independiente, en el exterior. i. Pretratamiento: estaría compuesto por 24 módulos, que serían suministrados por parte del proveedor, y corresponderían a unidades prediseñadas y listas para su ensamblaje en terreno, conteniendo los equipos requeridos para el pretratamiento. El pretratamiento estaría compuesto por los siguientes procesos: (i). Remoción de cloro libre residual. (ii). Biofloculación. (iii). Filtración multimedia más filtración por aire disuelto. (iv). Filtración en filtros de cartucho. El sistema pretratamiento contaría con un pozo de agua de lavado que se implementaría para acumular y neutralizar el agua de rechazo. Además, uno de los estanques de 150 m^3 que se instalarían para almacenar agua desalada producida por el módulo 1, sería destinado para la limpieza de los filtros multimedia. ii. Osmosis inversa: estaría compuesta por cinco trenes de osmosis inversa que serían suministrados en módulos prefabricados se montarían e interconectarían en terreno, y estarían provistos de los equipos e instrumentación necesarios para realizar la desalación del agua de mar. Cada tren estaría compuesto por cuatro módulos, que contarían con bombas de alta presión, bomba de		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	circulación o "*booster*", primer tren de osmosis – primer paso, sistema de recuperación de energía y sistema de limpieza de membranas. iii. Sala eléctrica: consideraría los sistemas eléctricos para el control y operación de los Módulos 2 al 6 de la planta desaladora, así como los sistemas de control (PLC), el centro de control de motores y el sistema de climatización, se encontrarían en esta sala, que sería de tipo modular. El transformador principal y secundario, se encontrarían fuera de esta sala. En la Adenda Complementaria, en la Figura 4, se muestra imagen referencial de los Módulos 2 al 6; en la Figura 5, diagrama referencial del sistema modular de pretratamiento; y, en la Figura 6, ejemplo de tren de osmosis inversa. Con relación a la planta desaladora del proyecto original, ésta se encuentra en funcionamiento y está compuesta por dos unidades que tienen capacidad para producir 50 m^3/h de agua desalada cada una, ambas son del tipo MVC, y cuentas con sus correspondientes unidades de apoyo. Por lo anterior, la capacidad de producción total de agua desalada del proyecto original es de 100 m^3/h. En la Adenda Complementaria, Anexo 1.1, se adjunta una representación cartográfica de la planta desaladora.		
Sistema de lavado "*Clean in Place*" (CIP) de osmosis inversa.	Se utilizaría para la preparación de soluciones para el lavado ácido y con detergente, para el proceso de limpieza de las membranas de osmosis inversa. Contaría con: a. Estanque, de FRP (fibra de vidrio), con agitador, calefactor y acceso superior para la carga de los productos. b. Dos bombas centrífugas que impulsarían la solución de lavado a las membranas, a razón de 9,1 m^3/h, por un tubo de alta presión, a una presión de 60 psi. c. Filtros cartuchos, desechables. d. Ductos de conducción y retorno de las soluciones de lavado, desde el sistema CIP al rack de membranas.	(P).	(CO), (OP) y (CI).
Cañería de agua alimentación a módulos desalación.	Conduciría el agua de alimentación a la planta desaladora, desde la sección A del pozo de sello existente de Ventanas N° 3, hasta las unidades de pretratamiento de la planta de osmosis inversa. La cañería sería de HDPE y tendría 36 pulgadas de diámetro (900 mm) y 350 m aproximadamente de longitud.	(P)	(CO), (OP) y (CI).
Cañería de agua de rechazo del lavado de membranas y de sistema de pretratamiento.	Las cañerías que conducirían las aguas de rechazo provenientes del proceso de lavado de membranas y del sistema de pretratamiento, serían canalizadas en altura, a través de un tren de cañerías, o en trincheras (enterradas), desde su punto de origen, hasta el pozo de agua de lavado. La ubicación de las cañerías señaladas, se muestran en la Adenda Complementaria, Anexo 1.1.	(P)	(CO), (OP) y (CI).
Cañería del	Esta cañería, que conduciría el efluente líquido global final de la	(P)	(CO),

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

efluente líquido global final de módulos de desalación.	planta desaladora, hasta la sección B del pozo de sello, sería de HDPE o de acero al carbono revestido, y tendría un diámetro estimado de 900 mm. La descarga del efluente líquido global final a la sección B del pozo de sello, no requeriría la implementación de acciones u obras en el mismo. La ubicación de esta cañería, se muestra en la Adenda Complementaria, Anexo 1.1.		(OP) y (CI).
Cañería de entrega de agua desalada a terceros.	Conduciría el agua desalada producida en los Módulos 2 al 6, desde el estanque en que se almacenaría, hasta el límite del CTV, para suministro de terceros. Corresponderían a un ducto de material GRP (plástico reforzado con vidrio) o material CSC (acero carbono con revestimiento interior), con capacidad de transporte de 500 l/s, y de diámetro entre 660 mm a 710 mm.	(P)	(CO), (OP) y (CI).
Pozo de agua de lavado.	Correspondería a un estanque de hormigón armado que se implementaría enterrado, con revestimiento epóxido y tendría 200 m^3 de capacidad. Se utilizaría para recepcionar, ecualizar y neutralizar con ácido sulfúrico y/o soda caustica, según fuese requerido, las aguas residuales de los procesos de lavado de las membranas y del sistema de pretratamiento. Estas descargas al pozo, serían de tipo intermitente. El pozo estaría provisto de un sistema de recirculación para neutralizar mediante el control del pH en la línea de recirculación. Esto permitiría la inyección del reactivo necesario para alcanzar el nivel de pH para dar cumplimiento a los límites que se establecen en el D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, Tabla N° 4, momento en que se impulsaría el agua de rechazo ecualizada y neutralizada, mediante una descarga controlada, hasta un punto de conexión con la cañería del efluente líquido global final de la planta desaladora, para la descarga conjunta en el pozo de sello, sector B de Ventanas 3. La dosificación las sustancias químicas que utilizarían para la neutralización, se realizaría en forma automática. En específico, se adicionaría ácido sulfúrico cuando el pH supere el valor de 7; y, soda cáustica, cuando este valor registre un pH menor que 7. En el proceso de neutralización no se utilizaría hipoclorito de sodio, por lo que no habría cloro libre en la corriente de descarga de efluentes de la planta al medio marino. Se implementarían medidores de pH (AIT, sensor y transmisor) en la línea de descarga de los efluentes acumulados en el pozo de agua de lavado, para el registro continuo de este parámetro.	(P)	(CO), (OP) y (CI).
Zona de carga y descarga de	Se utilizaría para la descarga de los camiones que suministrarían sustancias químicas al Proyecto; y, la carga de ella a los	(P)	(CO), (OP) y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

sustancias químicas.	respectivos estanques de almacenamiento. Su diseño se realizaría en base a lo establecido en el D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, artículo 139. Contaría con: a. *Manifold* de conexión para mangueras independientes para sustancias corrosivas ácidas y básicas, contaría con conexión independiente y dedicada para cada estanque, con su propio sistema de tuberías, válvulas e impulsión. b. Señalización de seguridad visible en las tuberías de alimentación a los estanques, para diferenciar el sistema de transporte y reducir la probabilidad de falla al descargar una sustancia incompatible con el estanque de almacenamiento. c. Bomba de relleno de estanques, se ubicaría dentro del área de recolección de drenaje, en el pretil, por sobre el nivel de coronación para el control de derrames. d. Extintor de incendios y carro extintor PQS (polvo químico seco). e. Kit de control de derrames. f. Cámara (sumidero) de recolección y control de derrames, desde dicho punto, se retiraría la sustancia química derramada del área afectada. g. Canaleta perimetral y ducto recolector de derrames, con malla de piso alto tráfico. h. Lavaojos y ducha de emergencia; i. Piso resistente e impermeable a la acción de las sustancias químicas manipuladas, con pendiente de 1% hacia la canaleta recolectora de derrames. j. Cobertizo para eventos hidrometeorológicos. El esquema y/o *layout* de esta zona, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 3.1.2.3, Apéndice 3.		(CI).
Red de incendio.	La red perimetral sería permanentemente inundada (red húmeda) y autónoma. Se alimentaría desde un estanque de regulación de la red de incendio del CTV. Contaría con grifos exteriores que estarían espaciados cada 90 m, cubriendo todas las instalaciones. Los grifos serían del tipo húmedo, con doble salida, de 2 ½ pulgada de diámetro y alimentados por una matriz de 6 pulgadas, como mínimo. Las cañerías serían de HDPE para las enterradas y de acero al carbono revestidas para las superficiales, estas serían capaces de soportar las presiones hidráulicas de trabajo. Los grifos se ubicarían a una distancia mínima de 12 m respecto de las instalaciones protegidas. Junto a cada grifo se instalaría una caseta con equipos de combate de incendio, incluyendo dos tiras de mangueras de 2½” de diámetro, y 30 m de largo, con conexiones *stortz*, pitón regulable de tres posiciones, y llave de grifo. En el área de la oficina administrativa de la planta desaladora, se	(P)	(CO), (OP) y (CI).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	instalarían gabinetes de mangueras Clase II según NFPA 14 (*National Fire Protection Association*), con sujeción para mangueras tipo pin rack, con manguera colapsable de 1 ½", que se encontrarían distanciados a no más de 50 metros en situaciones lineales, de manera que cubrirían toda el área de trabajo. En la zona de productos químicos se instalarían carros extintores PQS, de 50 kg, y sistema de grifos con gabinetes equipados con mangueras de 2 ½", además de un sistema de monitores de espuma y carros con espuma al 3% del tipo AR-AFFF, para ser conectados mediante reductores a las líneas de agua de monitores y mangueras. La red de incendio demandaría un consumo de 500 gpm, a una presión de 70 mca, considerando que lo haría en forma simultánea con un evento de incendio ocurriendo en la red existente. Con ello, la demanda total de la red completa, sería de 1.000 gpm, a una presión mínima de 70 mca. Los caudales de diseño del sistema de protección contra incendio, serían los siguientes: a. Primer grifo red húmeda: 1.890 l/min. b. Segundo grifo red húmeda: 950 l/min. c. Gabinete manguera: 380 l/min.		
Estanques de agua de proceso.	Serían cuatro estanques, considerando uno de 20 m^3 y otro de 80 m^3, que se usarían para la acumulación de agua de rechazo; y, dos de 150 m^3, para la acumulación de agua desalada. La ubicación de los estanques, se muestra la Adenda Complementaria, Anexo 1.1.	(P)	(CO), (OP) y (CI).
Estanques de almacenamiento de agua producto.	Para el almacenamiento del agua producida, se utilizarían los estanques que se detallan a continuación: a. El agua desalada que serían producida por el Módulo 1, se almacenaría en dos nuevos estanques, de 150 m^3 de capacidad cada uno. b. El agua desalada que serían producida por los Módulos 2 al 6, se almacenaría en uno nuevo estanque, de 1.200 m^3 de capacidad, desde donde se impulsaría para su entrega a terceros. c. El agua desmineralizada sería almacenada en el estanque de agua desionizada existente en Ventanas N° 2, de 1.800 m^3 de capacidad. Este estanque corresponde a una instalación que forma parte de las establecidas en la RCA N° 1124/2006, Considerandos 4.2.5 literal f) y 4.4.2.4 literal c). Considerando la máxima producción de agua desmineralizada por el actual Proyecto esta sería de 108 m^3/h, en el estanque se podrían almacenar hasta 16,7 horas de producción, en caso de no haber consumo interno, y, de hasta de 9 días de producción, ante un consumo interno de 100 m^3/h, que corresponde al máximo consumo de agua desmineralizada.	(P)	(CO), (OP) y (CI).
Zona de	Correspondería al sector en que se emplazarían los estanques de	(P)	(CO).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

productos químicos ácidos.	almacenamiento de ácido sulfúrico, bisulfito de sodio y cloruro férrico. En este sector, se ubicarían contenedores de hormigón para eventos de derrame, estructura soportante de las bombas dosificadoras de cada una de las sustancias químicas, y los cuadros de válvulas de succión y descarga. En específico, cada estanque contaría con un pretil independiente, que reduciría el riesgo de mezclado entre sustancias incompatibles a causa de una ruptura total de los estanques. Su ubicación y distribución interior, se muestra en la Adenda Complementaria, Anexo 3.1.2.1, Apéndice 1, y tendría una superficie de 97 m^2.		(OP) y (CI).
Estanque de ácido sulfúrico.	En este estanque, se almacenaría ácido sulfúrico (H_2SO_4) con una concentración de 98% p/p, correspondiendo a una sustancia corrosiva, Clase 8, según la NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación. El estanque sería de acero al carbono o similar, sería superficial con forma cilíndrica vertical y tendría 2,3 m de diámetro, 3,62 m de altura y una capacidad de almacenamiento de 15 m^3, que proveería 14 días de autonomía. Contarían con: a. Sensor transmisor de nivel, interruptor de nivel (alto, medio, bajo), y boquillas para el venteo, alimentación, rebose, drenaje o vaciado, y descarga o alimentación a bombas. b. Un venteo provisto de un lecho desecante (filtro gravitacional de sílica gel) para evitar el ingreso de humedad. c. Pretil de seguridad para contener derrames u otras situaciones de riesgo. Tendría 28,1 m^2 de la superficie disponible en la zona de productos químicos ácidos (denominada “Zona 11a”), y se contaría con un espacio de 1,5 m alrededor del estanque, para el desplazamiento de personal autorizado. El pretil tendría una capacidad del 110% del volumen efectivo de almacenamiento del estanque, sería construido en hormigón armado y contaría con un sumidero de 500 litros de capacidad y cubierto con malla piso (FRP), para la recolección y evacuación de derrames mediante bomba de achique o similar. El fondo del pretil tendría una inclinación de 1,5% hacia dicho sumidero. En su interior, sobre plataformas, se instalarían bombas dosificadoras y bombas para el llenado del estanque. d. Control manual y automático, tanto en planta como en la sala del operador. Contaría con visor, tipo flotador, en un costado del estanque, para el monitoreo in situ de las operaciones de llenado y mantención. e. Bombas de dosificación para la inyección de esta sustancia a la línea principal del proceso, con *manifold* común de succión y descarga, por punto de consumo.	(P)	(CO). (OP) y (CI).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	f. Sistema de detección automática de incendios, según NFPA 72, con sistema manual de extinción, en base a extintores. El suministro sería por una bomba de trasvase que permitiría descargarlo desde un camión alimentador, hacia el estanque. El esquema del estanque y su ubicación, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 3.1.2.1, Apéndice 1.		
Estanque de cloruro férrico (“coagulante”).	En este estanque, de tipo superficial, se almacenaría cloruro férrico ($FeCl_3$), con una concentración de 42% p/p, correspondiendo a una sustancia corrosiva, Clase 8, según la NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación. El estanque sería de FRP (fibra de vidrio), o de acero al carbono y tendría forma cilíndrica vertical, con 3,1 m de diámetro, 4,64 m de altura y una capacidad de almacenamiento de 35 m^3, que proveería 15 días de autonomía. Contaría con: a. Sensor transmisor de nivel, interruptor de nivel (alto, medio, bajo), y boquillas para el venteo, alimentación, rebose, drenaje o vaciado, y descarga o alimentación a bombas. Las boquillas para la alimentación, venteo, drenaje, descarga a servicio, instalación de instrumentación, placas de anclaje, serían de FRP, reforzadas y ancladas al cuerpo del estanque, en el caso de las boquillas con ponchos de refuerzo. b. Pretil de seguridad, individual para el estanque, para controlar derrames al exterior u otras situaciones de riesgo. Tendría 37,2 m^2 de la superficie disponible en la Zona 11a, y se contaría con un espacio de 1,5 m alrededor del estanque, para el desplazamiento de personal autorizado. El pretil tendría capacidad para contener el 110% del volumen efectivo de almacenamiento del estanque, sería construido en hormigón armado y contaría con un sumidero de 500 litros de capacidad y cubierto con malla piso (FRP), para la recolección y evacuación de derrames mediante bomba de achique o similar. El fondo del pretil tendría una inclinación de 1,5% hacia dicho sumidero. En su interior, sobre plataformas, se instalarían bombas dosificadoras y bombas para el llenado del estanque. c. Fundación plana de dimensiones que serían acorde con el cálculo estructural para el peso (carga), reacciones y altura respectiva, para evitar riesgos de colapso de la fundación al cargar el estanque con el antiincrustante ID 206. d. Control manual y automático, tanto en planta como en la sala del operador. Para el control visual, contaría con franja transparente en el estanque, que permitiría verificar in situ su nivel de llenado. e. Bombas de dosificación para la inyección de esta sustancia a la línea principal del proceso, con *manifold* común de succión y descarga, por punto de consumo. f. Sistema de detección automática de incendios, según NFPA	(P)	(CO). (OP) y (CI).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	72; y, sistema manual de extinción, en base a extintores. El suministro estaría compuesto por una bomba de trasvase que permitiría descargarlo desde un camión alimentador, hacia el estanque. El esquema del estanque y su ubicación, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 3.1.2.1, Apéndice 1.		
Estanque de bisulfito de sodio.	En este estanque, de tipo superficial, se almacenaría bisulfito de sodio ($NaHSO_3$), con una concentración de 35% p/p, correspondiendo a una sustancia corrosiva, Clase 8, según la NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación. El estanque sería de FRP (fibra de vidrio), o de acero al carbono y tendría forma cilíndrica vertical, con 2,6 m de diámetro, 3,77 m de altura y una capacidad de almacenamiento de 20 m^3, que proveería 7 días de autonomía. Contaría con: a. Sensor transmisor de nivel, interruptor de nivel (alto, medio, bajo), y boquillas para el venteo, alimentación, rebose, drenaje o vaciado, y descarga o alimentación a bombas. Las boquillas para la alimentación, venteo, drenaje, descarga a servicio, instalación de instrumentación, placas de anclaje, serían de FRP, reforzadas y ancladas al cuerpo del estanque, en el caso de las boquillas con ponchos de refuerzo. b. Pretil de seguridad para prevenir derrames u otras situaciones de riesgo. Ocuparía 31,4 m^2 de la superficie disponible en la Zona 11a, y se contaría con un espacio de 1,5 m alrededor del estanque, para el desplazamiento de personal autorizado. El pretil tendría capacidad para contener el 110% del volumen efectivo de almacenamiento del estanque, sería construido en hormigón armado y contaría con un sumidero de 500 litros de capacidad y cubierto con malla piso (FRP), para la recolección y evacuación de derrames mediante bomba de achique o similar. El fondo del pretil tendría una inclinación de 1,5% hacia el sumidero. En su interior, sobre plataformas, se instalarían bombas dosificadoras y bombas para el llenado del estanque. c. Fundación plana de dimensiones que serían acorde con el cálculo estructural del mismo, para el peso (carga), reacciones y altura respectiva, para evitar riesgos de colapso de la fundación al cargar el estanque con el bisulfito de sodio. d. Control manual y automático, tanto en planta como en la sala del operador. Para el control visual, contaría con franja transparente en el mismo estanque, que permitiría verificar in situ su nivel de llenado. e. Bombas de dosificación para la inyección de esta sustancia a la línea principal del proceso, con *manifold* común de succión y descarga, por punto de consumo. f. Sistema de detección automática de incendios, según NFPA	(P)	(CO). (OP) y (CI).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	72; y, sistema manual de extinción, en base a extintores. El suministro sería por una bomba de trasvase que permitiría descargarlo desde un camión alimentador hacia el estanque. El esquema del estanque y su ubicación, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 3.1.2.1, Apéndice 1.		
Zona de productos químicos básicos.	Correspondería al sector en que se emplazarían los estanques de almacenamiento de hipoclorito de sodio, antiincrustante ID 206 e hidróxido de sodio, que se describen a continuación. Al igual que en la zona de productos químicos ácidos, en esta zona se emplearía para almacenar y dosificar sustancias químicas. Cada estanque contaría con un pretil independiente, que reduciría el riesgo de mezclado entre sustancias incompatibles a causa de una ruptura de los estanques. Su ubicación y distribución interior, se muestra en la Adenda Complementaria, Anexo 3.1.2.1, Apéndice 1, y tendría una superficie de 103 m^2.	(P)	(CO). (OP) y (CI).
Estanque de antiincrustante ID 206.	En este estanque se almacenaría antiincrustante ID 206, con una concentración en torno al 20%, y no correspondería a una sustancia peligrosidad. Sería de FRP (fibra de vidrio) y tendría forma cilíndrica vertical, con 2,8 m de diámetro, 5,68 m de altura y una capacidad de almacenamiento de 35 m^3, que proveería 7 días de autonomía. Contaría con: a. Sensor transmisor de nivel, interruptor de nivel (alto, medio, bajo), y boquillas para el venteo, alimentación, rebose, drenaje o vaciado, y descarga o alimentación a bombas. Las boquillas para la alimentación, venteo, drenaje, descarga a servicio, instalación de instrumentación y placas de anclaje, serían de FRP, reforzadas y ancladas al cuerpo del estanque; en el caso de las boquillas, con ponchos de refuerzo. b. Pretil de seguridad para prevenir derrames u otras situaciones de riesgo. Abarcaría una superficie de 37,21 m^2 aproximadamente, ocupando un tercio de la superficie de la zona de productos químicos básicos (denominada “Zona 11b”), donde se dispondría de un espacio de 1,5 m alrededor del estanque, para el desplazamiento de personal autorizado. El pretil tendría capacidad para contener el 110% del volumen efectivo de almacenamiento del estanque, sería construido en hormigón armado y contaría con un sumidero de 500 litros de capacidad y cubierto con malla piso (FRP), para la recolección y evacuación de derrames mediante bomba de achique o similar. El fondo del pretil tendría una inclinación de 1,5% hacia el sumidero. En su interior, sobre plataformas, se instalarían bombas dosificadoras y bombas para el llenado del estanque. c. Fundación plana de dimensiones que serían acorde con el	(P)	(CO). (OP) y (CI).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	cálculo estructural para el peso (carga), reacciones y altura respectiva, para evitar riesgos de colapso de la fundación al cargar el estanque con antiincrustante ID206. d. Control manual y automático, tanto en planta como en la sala del operador. Para el control visual, contaría con franja transparente en el estanque, que permitiría verificar in situ su nivel de llenado. e. Bombas de dosificación para la inyección de esta sustancia a la línea principal del proceso, con *manifold* común de succión y descarga, por punto de consumo. f. Sistema de detección automática de incendios, según NFPA 72; y, sistema manual de extinción, en base a extintores. El suministro sería por una bomba de trasvase que permitiría descargarlo desde un camión alimentador hacia el estanque. El esquema del estanque y su ubicación, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 3.1.2.1, Apéndice 1.		
Estanque de hipoclorito de sodio (NaOCl).	En este estanque, de tipo superficial, se almacenaría NaOCl, con una concentración de 10% p/p, correspondiendo a una sustancia corrosiva, Clase 8, según la NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación. Sería de FRP (fibra de vidrio) o de acero al carbono y tendría forma cilíndrica vertical, con 3,1 m de diámetro, 3.31 m de altura y una capacidad de almacenamiento de 35 m^3. Contaría con: a. Sensor transmisor de nivel, interruptor de nivel (alto, medio, bajo), y boquillas para el venteo, alimentación, rebose, drenaje o vaciado, descarga o alimentación a bombas. Las boquillas para la alimentación, venteo, drenaje, descarga a servicio, instalación de instrumentación y placas de anclaje, serían de FRP, reforzadas y ancladas al cuerpo del estanque; en el caso de las boquillas, con ponchos de refuerzo. b. Pretil de seguridad para controlar derrames u otras situaciones de riesgo. Abarcaría una superficie de 37,21 m^2 aproximadamente, ocupando un tercio de la superficie de Zona 11b, donde se dispondría de un espacio de 1,5 m alrededor del estanque, para el desplazamiento de personal autorizado. El pretil tendría capacidad para contener el 110% del volumen efectivo de almacenamiento del estanque, sería construido en hormigón armado y contaría con un sumidero de 500 litros de capacidad y cubierto con malla piso (FRP), para la recolección y evacuación de derrames mediante bomba de achique o similar. El fondo del pretil tendría una inclinación de 1,5% hacia el sumidero. En su interior, sobre plataformas, se instalarían bombas dosificadoras y bombas para el llenado del estanque. c. Fundación plana de dimensiones que serían acorde con el cálculo estructural para el peso (carga), reacciones y altura	(P)	(CO). (OP) y (CI).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	respectiva, para evitar riesgos de colapso de la fundación al cargar el estanque con hipoclorito de sodio. d. Control manual y automático, tanto en planta como en la sala del operador. Para el control visual, contaría con franja transparente en el estanque, que permitiría verificar in situ su nivel de llenado. e. Bombas de dosificación para la inyección de esta sustancia a la línea principal del proceso, con *manifold* común de succión y descarga, por punto de consumo. f. Sistema de detección automática de incendios, según NFPA 72; y, sistema manual de extinción, en base a extintores. El suministro sería por una bomba de trasvase que permitiría descargarlo desde un camión alimentador, hacia el estanque. El esquema del estanque y su ubicación, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 3.1.2.1, Apéndice 1.		
Estanque de hidróxido de sodio (NaOH).	En este estanque, de tipo superficial, se almacenaría NaOH, con una concentración de 40% p/p, correspondiendo a una sustancia corrosiva, Clase 8, según la NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación. Sería de FRP (fibra de vidrio) o de acero al carbono y tendría forma cilíndrica vertical, con 2,3 m de diámetro, 3,61 m de altura y una capacidad de almacenamiento de volumen de 15 m^3, que proveería 14 días de autonomía. Contaría con: a. Sensor transmisor de nivel, interruptor de nivel (alto, medio, bajo), y boquillas para el venteo, alimentación, rebose, drenaje o vaciado, y descarga o alimentación a bombas. Las boquillas para la alimentación, venteo, drenaje, descarga a servicio, instalación de instrumentación, placas de anclaje, serían de FRP, reforzadas y ancladas al cuerpo del estanque, en el caso de las boquillas con ponchos de refuerzo. b. Pretil de seguridad para prevenir derrames u otras situaciones de riesgo Abarcaría una superficie de 28,09 m^2 aproximadamente, ocupando un tercio de la superficie de Zona 11b, donde se dispondría de un espacio de 1,5 m alrededor del estanque, para el desplazamiento de personal autorizado. El pretil tendría capacidad para contener el 110% del volumen efectivo de almacenamiento del estanque, sería construido en hormigón armado y contaría con un sumidero de 500 litros de capacidad y cubierto con malla piso (FRP), para la recolección y evacuación de derrames mediante bomba de achique o similar. El fondo del pretil tendría una inclinación de 1,5% hacia el sumidero. En su interior, sobre plataformas, se instalarían bombas dosificadoras y bombas para el llenado del estanque. c. Fundación plana de dimensiones que serían acorde con el cálculo estructural para el peso (carga), reacciones y altura	(P)	(CO). (OP) y (CI).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	respectiva, para evitar riesgos de colapso de la fundación al cargar el estanque con hidróxido de sodio. d. Control manual y automático, tanto en planta como en la sala del operador. Para el control visual, contaría con franja transparente en el estanque, que permitiría verificar in situ su nivel de llenado. e. Bombas de dosificación para la inyección de esta sustancia a la línea principal del proceso, con *manifold* común de succión y descarga, por punto de consumo. f. Sistema de detección automática de incendios, según NFPA 72; y, sistema manual de extinción, en base a extintores. El almacenamiento del NaOH se realizaría en forma separada de ácidos fuertes y metales; y, el área en que se llevaría a cabo, se mantendría seca, con la menor humedad posible, y el piso sería de concreto resistente a la corrosión. El suministro sería por una bomba de trasvase que permitiría descargarlo desde un camión alimentador, hacia el estanque en comento. El esquema del estanque y su ubicación, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 3.1.2.1, Apéndice 1.		
Alimentación eléctrica.	Se implementaría para alimentar los equipos eléctricos de la planta desaladora, incluyendo los seis módulos de desalación, y consistiría en un sistema de distribución que estaría compuesto por: a. Un nuevo paño de 110 kV que sería tomado desde las dos barras de la actual subestación Ventanas, de 110 kV. b. Un transformador AT/MT (alta tensión /media tensión), de 27 MVA, que contaría con su correspondiente equipo de maniobra, que bajaría la tensión desde 110 kV a 6,6 kV. c. Una línea de transmisión eléctrica, de 66 kV, que se implementaría subterránea y que conectaría la subestación Ventana con las instalaciones de energía de la planta de desalación. Del transformador de 27 MVA, se alimentarían cuatro transformadores MT/BT (media tensión/baja tensión), considerando que uno de los transformadores suministraría electricidad al Módulo 1; y, los tres transformadores restantes, para los Módulos 2 al 6, los cuales bajarían la tensión de 6.600 V a 380 V.	(P).	(CO). (OP) y (CI).
Salas eléctricas.	Los sistemas eléctricos para el control y operación de las instalaciones proyectadas, se encontrarían en seis salas eléctricas, tipo contenedores, que estarían especialmente diseñadas para instalaciones eléctricas. Cada módulo y sistema de bombeo del Proyecto, se asociaría a cada una de estas salas eléctricas contenerizadas.	(P)	(CO). (OP) y (CI).
Sala de control/oficina administrativa de la planta	Correspondería a una oficina de recepción, operador a cargo de la planta desaladora, sala de reuniones y sala de control en donde se dispondrían consolas de supervisión (HMI), pantallas de supervisión de circuito cerrado de supervisión y los servidores.	(P)	(CO). (OP) y (CI).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

desaladora.	Esta instalación se presenta en la Adenda, Anexo 8.2, numeral 13, y tendría una superficie de 58 m^2.		
Transformador de MT/BT.	Se consideraría el montaje de cuatro transformadores en el sector de la planta desaladora, que manejaría energía eléctrica en niveles de media y baja tensión.	(P).	(CO). (OP) y (CI).

Donde: (T), corresponde a temporal; (P), a permanente; (CO), a construcción; (OP), a operación; y, (CI), a cierre.

4.3. Acciones del Proyecto.

Tabla . Acciones del Proyecto	
Nombre.	Fase.
Habilitación de las instalaciones de faenas del Proyecto.	Construcción.
Desmantelamiento de edificios existentes.	
Mejoramiento del terreno y movimientos de tierra.	
Fundaciones y obras de arte.	
Montaje de equipamiento e interconexión.	
Acondicionamiento del pozo de sello existente.	
Pruebas y puesta en servicio de las instalaciones de la planta desalinizadora, incluyendo módulos 1 al 6.	
Pruebas y puesta en servicio de las instalaciones del sector alimentación eléctrica.	
Terminaciones y cierre de la fase de construcción.	
Actividades de transporte.	
Suministro de agua para la planta desaladora.	Operación.
Funcionamiento de la planta desaladora de tecnología osmosis inversa.	
Almacenamiento de agua producto.	
Descarga del efluente líquido global final de la planta desaladora.	
Actividades de mantención de la planta desaladora.	
Lavado "*Clean in place*" (CIP) de osmosis inversa.	
Reemplazo de elementos filtrantes.	
Descarga y dosificación de sustancias químicas.	
Actividades de transporte.	
Actividades iniciales.	Cierre.
Desmantelamiento y retiro de equipos, fundaciones y otros componentes.	
Actividades de restauración.	
Prevención de futuras emisiones.	
Mantención, conservación y supervisión.	
Actividades de transporte.	

4.4. Cronología de las fases del Proyecto.

Tabla 4.4. Cronología de las fases del Proyecto.	
4.4.1. Fase de Construcción.	
Fecha estimada de inicio.	Noviembre de 2019.
Parte, obra o acción que establece el inicio.	Habilitación de las dependencias asociadas a la instalación de faenas correspondientes a contenedores y baños químicos, entre otros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Fecha estimada de término.	21 meses después de iniciada la fase de construcción.
Parte, obra o acción que establece el término.	Limpieza del terreno, luego del desarme y retiro de instalaciones, que incluiría las instalaciones de faenas, dejando el terreno que habría sido intervenido, disponible para la operación de las instalaciones proyectadas.
4.4.2. Fase de Operación.	
Fecha estimada de inicio.	Noviembre 2020 – Módulo 1. Agosto 2021 – Módulos 2, 3, 4, 5 y 6.
Parte, obra o acción que establece el inicio.	Puesta en marcha del Módulo 1.
Fecha estimada de término.	30 años después de iniciada la fase de operación, existiendo la posibilidad de prolongar este plazo, mediante la ejecución de actualizaciones de tecnología y un plan de mantenimiento y recambio de equipos.
Parte, obra o acción que establece el término.	Cierre de las operaciones y desmantelamiento de los equipos.
4.4.3. Fase de Cierre.	
Fecha estimada de inicio.	Agosto de 2051.
Parte, obra o acción que establece el inicio.	Implementación del cierre perimetral de la instalación de faenas correspondientes a contenedores y baños químicos, entre otros.
Fecha estimada de término.	12 meses después de iniciada la fase de cierre.
Parte, obra o acción que establece el término.	Mejoramiento y limpieza del terreno que habría sido intervenido por la ejecución de las instalaciones proyectadas.

a. Cronograma fase de construcción:

Actividades.	**Año 1**												**Año 2**								
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Actividades de Preparación del Terreno (instalación de faena y desmantelamiento, entre otros).	**X**																				
Instalación de faenas del Proyecto.	X																				
Desmantelamiento de edificios existentes.		X	X																		
Movimiento de tierra (planta desaladora y alimentación eléctrica AT/MT).		X	X	X																	
Fundaciones para el conjunto de Módulos 1 al 6.			X	X	X	X	X	X	X												
Construcción Módulo 1.			**X**																		
Obras de reacondicionamiento pozo de sello Ventanas N° 3 (Proyecto completo).			X	X	X																
Fundaciones y montaje equipos bombeo en pozo de sello Ventanas N° 3 (Proyecto completo) / Preparación de fundaciones y pretiles para sistemas de dosificación de producto químicos.						X	X	X													
Montaje tuberías principales (alimentación, rechazo y envío a terceros) (Proyecto completo).					X	X	X														
Montaje estanques de proceso / Montaje de estanques para sustancias químicas.						X	X	X													
Edificación pozo de agua de lavado.					X	X	X	X													
Montaje y puesta en marcha alimentación eléctrica AT/MT.					X	X	X	X	X												

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Montaje de módulos: proceso y sala eléctrica.						X	X															
Montaje transformadores MT/BT (del Proyecto completo).						X	X	X														
Cableado poder y control sector planta desaladora / Montaje de instrumentos fuera de los contenedores, además de su interconexión eléctrica.								X	X													
Montaje eléctrico interno Módulo 1.									X	X												
Montaje de tuberías / Instalación del sistema contra incendio, para todo el Proyecto.									X	X												
Prueba y puesta en marcha Módulo 1, e inicio de operación de éste.										X	X	X										
Construcción módulos 2 al 6.							**X**															
Montaje malla de tierra y conexiones a tierra.							X	X	X													
Montaje de contenedores y estanque 1200 m^3.							X	X	X	X	X	X										
Montaje salas eléctricas y cableado de poder y control.										X	X	X	X									
Montaje de tuberías e interconexión de Módulos 2 al 6.													X	X	X							
Prueba y puesta en marcha Módulos 2 al 6.																X	X	X	X			
Desmantelamiento instalación de faenas, limpieza de terreno e inicio de operación Módulos 2 al 6.																				X	X	

Fuente: Adenda Complementaria, Figura 11.

b. Cronograma fase de operación:

Actividades.	**Año 1**		**Año 2**												**…**	**Año 31**											
	11	**12**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**…**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Operación módulos 1.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	…	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Mantenimiento programado módulo 1 (anual).													X		…												
Operación módulos 2 al 6.											X	X	X	X	…	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Mantenimiento programado módulos 2 al 6 (anual).																											
Venta de agua a terceros.											X	X	X	X	…	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

Fuente: Adenda Complementaria, Figura 14.

c. Cronograma fase de cierre:

Actividades.	**Año 31**		**Año 32**											
	11	**12**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Actividades iniciales.		**X**												
Implementación de cierre perimetral e instalación de faenas.		X												
Purgado de líneas, vaciado de equipos y estanques.			X											
Desmantelamiento y retiro de equipos, fundaciones y otros componentes.			**X**											
Desmantelamiento y retiro de equipos - estación de bombeo.			X											
Desmantelamiento y retiro de tuberías y cableado montado en superficie.			X											
Desmantelamiento Alimentación Eléctrica AT/MT.			X	X	X									
Desmantelamiento y retiro de contenedores de pretratamiento.				X	X									
Desmantelamiento y retiro de contenedores osmosis inversa.					X	X								
Desmantelamiento y retiro de estanques.							X	X						
Desmantelamiento y retiro de tuberías enterradas.								X	X					
Demolición.							**X**							
Retiro de fundaciones - estación de bombeo.							X							
Retiro de fundaciones - módulos de pretratamiento y desalación.							X	X						
Retiro de fundaciones – estanques.									X	X				
Restauración de la plataforma											**X**			
Restauración de la plataforma.											X	X	X	

Fuente: Adenda Complementaria, Figura 15.

4.5. Mano de obra.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Tabla 4.5. Mano de obra.	
Fase.	Número máximo de personas.
Construcción.	180
Operación.	5
Cierre.	30
Total.	215

4.6. Fase de construcción.

4.6.1. Partes, obras y acciones.

4.6.1.1. Partes y obras.

Tabla 4.6.1.1. Partes y obras.
Nombre.
Instalación de faenas.
Área de acopio de materiales.
Zona de almacenamiento temporal de residuos.
Sector de acopio de residuos domésticos.
Planta desaladora.
Sistema de lavado "*Clean in Place*" (CIP) de osmosis inversa.
Cañería de agua alimentación a módulos desalación.
Cañería de agua de rechazo del lavado de membranas y de sistema de pretratamiento.
Cañería del efluente líquido global final de la planta desaladora.
Cañería de entrega de agua desalada a terceros.
Pozo de agua de lavado.
Zona de carga y descarga de sustancias químicas.
Red de incendio.
Estanques de agua de proceso.
Estanques de almacenamiento de agua producto.
Zona de productos químicos ácidos.
Estanque de ácido sulfúrico.
Estanque de cloruro férrico ("coagulante").
Estanque de bisulfito de sodio.
Zona de productos químicos básicos.
Estanque de antiincrustante ID 206.
Estanque de hipoclorito de sodio (NaOCl).
Estanque de hidróxido de sodio (NaOH).
Alimentación eléctrica.
Salas eléctricas.
Sala de control/oficina administrativa de la planta desaladora.
Transformador de MT/BT.

4.6.1.2. Acciones.

Tabla 4.6.1.2. Acciones.	
Nombre.	Descripción.
Habilitación de las instalaciones de faenas del Proyecto.	Las instalaciones de faenas que se habilitarían para la ejecución del Proyecto, principalmente requerirían la ejecución de actividades de descarga de contenedores y demarcación de las áreas asociadas a los patios que las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

<table>
<tr><td></td><td>constituirían.</td></tr>
<tr><td>Desmantelamiento de edificios existentes.</td><td>Se llevaría a cabo en forma previa a la implementación de las obras civiles que conformarían el Proyecto, y comprendería la ejecución de actividades de desmantelamiento de dos edificios existentes en el área en que se emplazarían los módulos de producción de agua desalada para terceros.
La ubicación de los edificios a desmantelar, se detalla a continuación:
Tabla 4.6.1.2.1.: Coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de área por desmantelar D-1.
<table>
<tr><th>Vértice.</th><th>Coordenada Norte, m.</th><th>Coordenada Este, m.</th><th>Superficie, m^2.</th></tr>
<tr><td>I1</td><td>6.373.994</td><td>267.223</td><td rowspan="4">960</td></tr>
<tr><td>I2</td><td>6.373.933</td><td>267.237</td></tr>
<tr><td>I3</td><td>6.373.930</td><td>267.222</td></tr>
<tr><td>I4</td><td>6.373.991</td><td>267.208</td></tr>
</table>
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1.5.
Tabla 4.6.1.2.2.: Coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de área por desmantelar D-2.
<table>
<tr><th>Vértice.</th><th>Coordenada Norte, m.</th><th>Coordenada Este, m.</th><th>Superficie, m^2.</th></tr>
<tr><td>J1</td><td>6.373.983</td><td>267.287</td><td rowspan="4">765</td></tr>
<tr><td>J2</td><td>6.373.970</td><td>267.288</td></tr>
<tr><td>J3</td><td>6.373.967</td><td>267.231</td></tr>
<tr><td>J4</td><td>6.373.981</td><td>267.230</td></tr>
</table>
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1.5.
La ubicación de las coordenadas descritas previamente, se muestran en la Adenda Complementaria, Anexo 1.2.</td></tr>
<tr><td>Mejoramiento del terreno y movimientos de tierra.</td><td>Se realizarían actividades de limpieza y/o preparación del terreno, en el área en que se emplazarían la planta desaladora y la alimentación eléctrica AT/MT.
Una vez realizada la actividad de desmantelamiento, se llevarían a cabo actividades de mejoramiento del terreno, con material empréstito para conformar la plataforma sobre la cual se emplazarían las instalaciones proyectadas.
En el área de la planta desaladora, los movimientos de tierra tendrían relación con la ejecución de actividades de excavación de fosos, para las canalizaciones, las cañerías y las fundaciones de los equipos mayores y, especialmente, para el pozo de agua de lavado y el nuevo estanque de agua desalada que sería implementado para los módulos 2 al 6 de la planta desaladora.
En el sector de alimentación eléctrica AT/MT, se realizarían excavaciones para la implementación de las fundaciones del tendido de cables de 6,6 kV, de canaletas y de ductos, entre otros.
A continuación, se presenta la estimación de los volúmenes de movimientos de tierra que se llevarían a cabo.
Tabla 4.6.1.2.3.: Movimientos de tierra sector planta desaladora.
<table>
<tr><th>Ítem.</th><th>Excavación total, m^3.</th><th>Relleno total, m^3.</th><th>Empréstito recuperado, m^3.</th><th>Empréstito externo, m^3.</th></tr>
<tr><td>Módulo 1.</td><td>600</td><td>350</td><td>250</td><td>100</td></tr>
<tr><td>Módulos 2 al 6.</td><td>2.900</td><td>1.550</td><td>1.100</td><td>450</td></tr>
<tr><td>Estanques de almacenamiento de agua producto y pozo de agua de lavado.</td><td>3.000</td><td>2.100</td><td>1.500</td><td>600</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Salas eléctricas y patio MT/BT.	700	350	250	100
Cañerías alimentación/rechazo.	3.800	3.200	3.200	0
Cañerías agua producto.	3.100	3.000	3.000*	0
Otros.	650	500	350	150
Total	14.750	11.050	9.650	1.400

Fuente: DIA, Tabla 9.

Tabla 4.6.1.2.4.: Movimientos de tierra sector alimentación eléctrica AT/MT.

Ítem.	Excavación total, m^3.	Relleno total, m^3.	Empréstito recuperado, m^3.	Empréstito externo, m^3.
Excavación fundación.	150	50	0	50
Excavación para tendido de cables de 6,6 kV.	900	700	200	500
Excavaciones canaletas y ductos.	50	20	0	20
Otros.	100	50	0	50
Total	**1.200**	**820**	**200**	**620**

Fuente: Adenda, Tabla 4.

En el área de instalación de la cañería de entrega de agua desalada a terceros, existe una cortina vegetal, que en una superficie de 321 m^2 coincidiría con la ubicación de la cañería. Para la ejecución del Proyecto no se contemplaría cortar ningún ejemplar arbóreo. En caso de que, durante la instalación de la cañería, se afecte directamente algún ejemplar arbóreo, se realizaría la extracción y posterior relocalización o reemplazo del ejemplar, en la misma cortina vegetal. Por cada ejemplar que fuese necesario relocalizar, se plantarían ejemplares del mismo tipo en la cortina vegetal, en razón 1:2, es decir, dos ejemplares por cada relocalizado.

Fundaciones y obras de arte.

Una vez completada la plataforma en el sector de la planta desaladora, se construirían las losas y los pilotes, de hormigón, en los lugares en que se instalarían los equipos y contenedores marítimos que constituirían la planta desaladora. Se construirían fundaciones, sobre las cuales se realizaría el montaje de los equipos de la planta desaladora.

Adicionalmente, se construirían estructuras de concreto, para lo siguiente:

a. Fundaciones y pretiles para bombas dosificadoras y estanques de sustancias químicas.
b. Zanjas, para tuberías soterradas y canalizaciones eléctricas.
c. Cámaras, eléctricas y de conexión de tuberías.
d. Pozo de sello, sección A, para evitar la generación de vórtices; y, fundaciones y montaje equipos de bombeo.
e. Camino de servicio.
f. Pozo de agua de lavado, que se ejecutaría durante la construcción del módulo 1 de la planta desaladora.

Para el caso del sector de alimentación eléctrica, se realizarían fundaciones, canaletas y muro cortafuegos.

Montaje de equipamiento e

Una vez completada la plataforma y las fundaciones en el sector de la planta desaladora, los módulos serían montados sobre las fundaciones generadas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

interconexión.	(pilotes). Estos módulos corresponderán a estructuras y equipos prefabricados. Una vez montados los módulos, se realizaría la interconexión de tuberías, de electricidad y de sistemas de comunicación y de control. En específico, se tendría lo siguiente: a. Módulo 1: i. Montaje tuberías principales (alimentación, rechazo y envío a terceros), del Proyecto completo. ii. Montaje estanques de proceso y montaje de estanques para sustancias químicas. iii. Edificación de pozo de agua de lavado. iv. Montaje y puesta en marcha de alimentación eléctrica AT/MT. v. Montaje de módulos de proceso y sala eléctrica vi. Montaje de transformadores MT/BT, del Proyecto completo. vii. Cableado de poder y de control del sector planta desaladora y montaje de instrumentos fuera de los contenedores, además de su interconexión eléctrica. viii. Montaje eléctrico interno de módulo. ix. Montaje de tuberías e instalación del sistema contra incendio, para todo el Proyecto. b. Módulos 2 al 6: i. Montaje de malla de tierra y conexiones a tierra. ii. Montaje de contenedores y estanque de 1200 m^3. iii. Montaje de salas eléctricas, y cableado de poder y de control. iv. Montaje de tuberías e interconexión de los módulos 2 al 6. c. Sector alimentación eléctrica: i. Montaje de estructuras metálicas para el soporte de equipos, de los conductores desnudos de alta tensión y para la ampliación de la malla de puesta a tierra aérea. ii. Montaje de equipos primarios de alta tensión. iii. Conexiones a la malla de puesta a tierra de los equipos de alta tensión. iv. Conexión de las canalizaciones de control y de fuerza a los equipos de alta tensión. v. Montaje de ferretería y aislación para conductores desnudos de alta tensión. vi. Tendido, engrampado y conexionado de conductores de alta tensión. vii. Montaje de equipos de control, protección y comunicaciones. viii. Montaje de equipos de servicios auxiliares. ix. Tendido y conexionado de conductores de control y de fuerza en baja tensión. x. Montaje de los tableros de control y protecciones adicionales en la actual sala de control de la subestación. d. Trazado de cables de 6,6 kV. i. Tendido de los cables de 6,6 kV, considerando los refuerzos especificados en los cruces con zonas de tránsito pesado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	ii. Tendido de la línea de puesta a tierra y conexión de ésta. iii. Confección de mufas terminales y conectores, y conexión de éstos a los equipos, en ambos extremos. e. Instalación del *switchgear*. i. Una vez montada la sala eléctrica proyectada, por fase, en su piso se instalarían las celdas metálicas, que vendrían armadas, por lo que su instalación consistiría solamente en anclarlas al piso, con los elementos del diseño. ii. Conexión de los tres cables de 6,6 kV de llegada. En el área de acopio de materiales, se llevaría registro del ingreso y salidas de los materiales e insumos que se acopiarían en ella.
Acondicionamiento del pozo de sello existente.	Para el suministro de agua para la planta desaladora, se acondicionaría la sección A del pozo de sello de Ventanas N° 3, mediante la implementación de muros deflectores, o bafles, que se ubicarían en su interior, con lo cual se aseguraría el rendimiento hidráulico de las bombas de captación y se evitaría la succión de aire en la línea.
Pruebas y puesta en servicio de las instalaciones de la planta desalinizadora, incluyendo módulos 1 al 6.	Se realizarían pruebas y puesta en servicio a los elementos que previamente hubieran sido montados e interconectados. Para las pruebas que se destallan a continuación, se utilizaría agua de mar, la cual sería acumulada en un estanque de la planta desaladora, para su reutilización. A continuación, se detallan las principales pruebas a efectuar: a. Estanqueidad e integridad de estanques y pretiles: correspondería a la verificación de la hermeticidad y ausencia de fuga de estanques, pretiles y contenedores de hormigón. En el caso de los estanques de productos químicos, como todos ellos serían atmosféricos, es decir, no serían operados bajo presión o presurizados, la prueba se realizaría con agua y se verificaría la ausencia de fugas. Se someterían a estas pruebas los equipos que, en su configuración, representarían un estanque de proceso, por ejemplo, DAF. El primer llenado de los estanques con la sustancia química a almacenar, se realizaría durante la puesta en marcha, cuando estuviera habilitado el sistema de neutralización y manejo de derrames de la sustancia respectiva. b. Pruebas hidrostáticas de tuberías: se efectuaría aislando tramos de cañería, que serían cerrados con *flanges*, y se llenarían con agua y se someterían a una presión 1,5 veces mayor a la presión de trabajo, del tramo en particular, para verificar la existencia de fugas en líneas, uniones y soldaduras, según corresponda. Para el caso de tramos de tuberías de alta presión, que se implementarían en el circuito de osmosis inversa, a las líneas de acero super dúplex se le efectuaría la misma prueba hidrostática, a 1.200 psi, con las consideraciones de seguridad pertinentes para este tipo de prueba. c. Pruebas planta desaladora: en este caso las pruebas de puesta en marcha corresponderían a la circulación de agua de mar por el sistema, en primera instancia, sin la adición de productos químicos, esto para verificar la funcionalidad de cada sistema en el pretratamiento. Esta prueba se realizaría para verificar que no existan filtraciones y, luego, comenzar con el proceso de operación del tratamiento físico y químico.
Pruebas y puesta en	Para el conjunto de la subestación transformadora, la línea de distribución y el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

<table>
<tr>
<td>servicio de las instalaciones del sector alimentación eléctrica.</td>
<td>*switchgear*, se realizarían actividades de pruebas, energización y puesta en servicio de las instalaciones, que permitirían garantizar el adecuado funcionamiento y seguridad de las instalaciones.
En general, las actividades que se llevarían a cabo, se presentan a continuación:
a. Pruebas de recepción de los equipos primarios y de control y protecciones en forma individual.
b. Inspección visual de las instalaciones, verificando que se cumpla con las disposiciones y distancias especificadas en la ingeniería de detalle del Proyecto.
c. Pruebas punto a punto de los cables de control y de protecciones.
d. Verificación de las fases de los equipos primarios.
e. Pruebas en conjunto de los sistemas de control, tanto local como remoto, verificando que todas las órdenes se cumplieran, considerando los enclavamientos definidos en la ingeniería de detalle del Proyecto.
f. Verificación de la operación de las protecciones, tanto en oportunidad, tiempo, emisión de alarmas, avisos, enclavamientos y registros.
g. Verificación de la operación correcta de las alarmas.
h. Energización de las nuevas instalaciones, de acuerdo con las normas internas operacionales y de seguridad para intervenciones en instalaciones normalmente energizadas.
i. Pruebas finales con tensión y carga de las nuevas instalaciones.
j. Entrega de las nuevas instalaciones, para su explotación.</td>
</tr>
<tr>
<td>Terminaciones y cierre de la fase de construcción.</td>
<td>El cierre de la fase de construcción, incluiría la ejecución de las siguientes actividades:
a. Desarme y retiro de las instalaciones temporales. Se retirarían:
i. Los equipos y las maquinarias de las faenas.
ii. Todos los materiales de desecho remanentes, y se trasladarían a lugar autorizado para su disposición final.
b. Limpieza y restauración general del terreno. Una vez que en los terrenos empleados se retiren las construcciones temporales, se restauraría la superficie a la condición original. Estas actividades implicarían la remoción o el recubrimiento de las estructuras de hormigón, como cimientos de construcciones temporales. En el caso de remoción, las estructuras se transportarían y dispondrían en lugares autorizados.</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades de transporte.</td>
<td>Durante esta fase, en total se generarían 8.702 viajes, con 19,052 viajes/día. A continuación, se presenta información sobre las actividades de transporte que se llevarían a cabo durante la fase de construcción del Proyecto.
Tabla 4.6.1.2.5.: Actividad de transporte por la instalación de faenas.
<table>
<tr><th>Detalle actividad.</th><th>Rutas a utilizar.</th><th>Origen-Destino.</th><th>Tipo de Vehículo</th><th>Viajes /fase</th><th>Viajes /día</th></tr>
<tr><td>Transporte de trabajadores</td><td>F30E</td><td>Parada de buses/ Estacionamiento</td><td>Camioneta</td><td>120</td><td>0,263</td></tr>
<tr><td>Transporte de insumos</td><td>F30E-F20-R5</td><td>Santiago/Proyecto</td><td>Camión pesado</td><td>24</td><td>0,053</td></tr>
<tr><td>Trasporte de combustible</td><td>F30E-F20-R5</td><td>Santiago/Proyecto</td><td>Camión pesado</td><td>2</td><td>0,004</td></tr>
<tr><td>Transporte de</td><td>F30E-F20-R5</td><td>Santiago/Proyecto</td><td>Camión</td><td>10</td><td>0,022</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

insumos			pesado		
Traslado de baños químicos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	5	0,011
Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses /Estacionamiento	Van	75	0,164

Fuente: Adenda, Tabla 18; y, Adenda Complementaria, Tabla 16.

Tabla 4.6.1.2.6.: Actividad de transporte por desmantelamiento de estructuras.

Detalle actividad.	Rutas a utilizar.	Origen-Destino.	Tipo de Vehículo	Viajes /fase	Viajes /día
Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Camioneta	240	0,525
Traslado de escombros	F30E-F20-R5	Proyecto/Botadero	Camión pesado	45	0,099
Traslado de combustible	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	4	0,009
Traslado de insumos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	10	0,022
Traslado de baños químicos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	20	0,044
Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Van	225	0,493

Fuente: Adenda, Tabla 18; y, Adenda Complementaria, Tabla 16.

Tabla 4.6.1.2.7.: Actividad de transporte por movimiento de tierra y mejoramiento.

Detalle actividad.	Rutas a utilizar.	Origen-Destino.	Tipo de Vehículo	Viajes /fase	Viajes /día
Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Bus	90	0,197
Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Camioneta	330	0,722
Traslado de escombros	F30E-F20-R5	Proyecto/Botadero	Camión pesado	340	0,744
Traslado de combustible	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	12	0,026
Traslado de lubricante	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	6	0,013
Traslado de RESPEL	F30E-F20-R5	Proyecto/Santiago	Camión pesado	6	0,013
Traslado de insumos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	30	0,066
Traslado de baños químicos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	45	0,099
Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Van	180	0,394

Fuente: Adenda, Tabla 18; y, Adenda Complementaria, Tabla 16.

Tabla 4.6.1.2.8.: Actividad de transporte para fundaciones y obras de arte.

Detalle actividad.	Rutas a utilizar.	Origen-Destino.	Tipo de Vehículo	Viajes /fase	Viajes /día
Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Bus	210	0,460
Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Camioneta	1.140	2,496

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Traslado de escombros	F30E-F20-R5	Proyecto/Botadero	Camión pesado	24	0,053
Traslado de empréstito	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	102	0,223
Traslado de acero estructural	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión mediano	41	0,090
Camión para actividad de hormigonado	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	124	0,271
Traslado combustible	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	28	0,061
Traslado insumos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	70	0,153
Traslado lubricante	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	14	0,031
Traslado de lubricantes usados	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	14	0,031
Traslado de baños químicos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	105	0,230
Traslado insumos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	70	0,153
Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Van	420	0,920

Fuente: Adenda, Tabla 18; y, Adenda Complementaria, Tabla 16.

Tabla 4.6.1.2.9.: Actividad de transporte para montaje e interconexión.

Detalle actividad.	Rutas a utilizar.	Origen-Destino.	Tipo de Vehículo	Viajes /fase	Viajes /día
Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Bus	330	0,722
Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Camioneta	2.640	5,780
Traslado de equipos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión mediano	80	0,175
Traslado de aceros	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	27	0,059
Traslado de tuberías y equipos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	96	0,210
Traslado de equipos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	170	0,372
Traslado de combustible	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	37	0,081
Traslado de lubricantes	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	17	0,037
Traslado de lubricantes usados	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	17	0,037
Traslado de insumos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	165	0,361
Traslado de equipos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	22	0,048
Traslado de insumos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	80	0,175

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Van	840	1,839

Fuente: Adenda, Tabla 18; y, Adenda Complementaria, Tabla 16.

Las actividades de la fase de construcción se llevarían a cabo solamente en horario diurno, ya que no consideraría realizar obras y/o actividades en horario nocturno.

4.6.2. Suministros básicos.

Tabla 4.6.2. Suministros básicos.

Nombre.	Descripción.
Agua para consumo humano.	Cantidad: 27.000 l/día, considerando un máximo de 180 trabajadores y una dotación de 150 l/día/persona. Origen: para ambas instalaciones de faenas, sería mediante bidones de agua suministrados periódicamente por una empresa que autorizada para dar este servicio.
Agua industrial.	Cantidad: 4.289 m^3/h, considerando que 509 m^3/h provendrían del módulo 1; y, 3.780 m^3/h de los módulos 2 al 6. Origen: Agua de mar, para la ejecución de pruebas y puesta en servicio de las instalaciones de la planta desalinizadora, incluyendo módulos 1 al 6.
Energía eléctrica.	Cantidad: 0,8 MW (800 kVA). Origen: conexión a la red eléctrica existente al interior del CTV. En específico, se dispondría de dos puntos de alimentación eléctrica, desde la unidad V4, según se detalla a continuación: a. Edificio "*Main Control Building*", barra 44BFB02. b. Edificio "*CWP Elc. & Control Building*", barra 44BFC01. En la Adenda, respuesta numeral 45, se presenta figura que muestra la ubicación de los puntos señalados previamente. En la Adenda Complementaria, numeral 25, se informó que se desestimó el uso de generadores eléctricos.
Alimentación.	El personal que laboraría en las faenas, utilizaría el comedor existente en el CTV, el cual no sería modificado por la ejecución del actual Proyecto.
Materiales.	A continuación, se detallan materiales que serían requeridos para la ejecución de la fase de construcción del Proyecto. Tabla 4.6.2.1.: Materiales requeridos en fase de construcción. **Material.** — **Cantidad** Cañería de acero o HDPE — 170.000 kg. Hormigón. — 3.100 m^3. Perfiles de acero y fierro. — 1.020 t Tubería de GRP o CSC. — 2.880 t Ladrillos de hormigón. — 800 t Áridos. — 1.530 t Otros (cables, herramientas, pernos, golillas, empaquetaduras, juntas plásticas, flanges y soportes, entre otros). — 304 t Fuente: Adenda Complementaria, Figura 16. Los materiales serían utilizados para la totalidad de la fase de construcción del Proyecto, y serían suministrados durante los 21 meses que duraría, de acuerdo con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	desarrollo de las obras e instalaciones y a las respectivas actividades constructivas. El abastecimiento de los materiales sería realizado por empresas locales que contarían con autorización para dar el servicio de suministro respectivo.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.

Tabla 4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.	
Nombre.	Descripción.
Suelo.	Para la ejecución de las obras e instalaciones proyectadas, se emplearían 19.824,7 m^2, donde 7.574 m^2 se emplearían para obras permanentes y 12.250 m^2 para instalaciones temporales. De la superficie de las obras permanentes, solamente 6.232 m^2 se utilizarían para la implementación de obras e instalaciones nuevas en el CTV, que serían parte del Proyecto.
Vegetación.	De los 6.232 m^2 de superficie que se utilizarían para la ejecución de las nuevas obras e instalaciones en el CTV, corresponderían a suelo desprovisto de vegetación, existiendo dos unidades homogéneas de vegetación, correspondientes a un cultivo, que ocupa una superficie de 1.659 m^2 del área de acopio; y, una cortina vegetal, que en 321 m^2 coincidiría con el trazado de la cañería. La ubicación de las superficies se muestra gráficamente en la Adenda Complementaria, Figura 20.
Agua de mar.	Se consideraría el uso de 4.289 m^3/h de agua de mar para la ejecución de pruebas y puesta en servicio de las instalaciones de la planta desalinizadora, incluyendo Módulos 1 al 6, donde 509 m^3/h se utilizarían en el Módulo 1; y, 3.780 m^3/h, en los Módulos 2 al 6.

4.6.4. Emisiones y efluentes.

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera.

Tabla 4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera.	
Nombre.	Descripción.
Material particulado.	Origen: transferencia y movimiento de material, erosión eólica, perforaciones, tránsito vehicular por caminos pavimentados y combustión en motores de vehículos y maquinaria. Emisión: se emitirían 15,41 toneladas/fase de material particulado (MP); 4,69 toneladas/fase de material particulado respirable (MP_{10}), y 3,33 toneladas/fase de material particulado fino respirable ($MP_{2,5}$). A continuación, se presenta el desglose por año de las emisiones señaladas antes, considerando que el Proyecto iniciaría su ejecución en el mes de noviembre de 2019. Tabla 4.6.4.1.1.: Estimación de la emisión de material particulado durante la fase de construcción del Proyecto.

Año	MP t/año	MP_{10} t/año	$MP_{2,5}$ t/año
2019	4,0	0,9	0,6
2020	11,1	3,6	2,6
2021	0,4	0,2	0,1

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla III.11.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	El detalle de emisión de material particulado por mes, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tablas III.12, II.13 y III.14. Duración: 21 meses, que correspondería a todo el periodo de ejecución de la fase de construcción del Proyecto. Medidas de control y/o abatimiento: a. Se realizaría una adecuada mantención de todos los vehículos que se utilizarían para efectos de transporte y, además, ellos contarían con su revisión técnica al día. b. Todos los vehículos y maquinarias serían manejados con precaución y a una velocidad máxima de circulación al interior del CTV, de 20 km/hora. c. Toda carga a transportar, sería cubierta. d. Durante el carguío de los residuos de los escarpes y excavaciones en camiones, estos residuos serían humidificados; y, se verificaría que el camión que realizaría este transporte, tuviese su carga cubierta. e. Actividades de humectación de los frentes de trabajo y durante las actividades de movimientos de tierra, de perforaciones y de acopio de material que pudiese dispersarse por acción eólica.
Monóxido de carbono (CO).	Origen: combustión en motores de vehículos y maquinaria. Emisión: 6,7 toneladas/fase. Considerando que el Proyecto iniciaría su ejecución en el mes de noviembre de 2019, se emitiría 0,6 t el año 2019; 5,7 t el año 2020; y, 0,4 t el año 2021. El detalle de emisión de CO por mes, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla III.16. Duración: 21 meses, que correspondería a todo el periodo de ejecución de la fase de construcción del Proyecto. Medidas de control y/o abatimiento: a. Se realizaría la adecuada mantención de la maquinaria de transporte, además ésta contaría con revisión técnica al día. b. Todos los vehículos contarían con revisión técnica al día.
Óxidos de nitrógeno (NO_x).	Origen: combustión en motores de vehículos y maquinaria. Emisión: 24,19 toneladas/fase. Considerando que el Proyecto iniciaría su ejecución en el mes de noviembre de 2019, se emitiría 2,3 t el año 2019; 20,3 t el año 2020; y, 1,6 t el año 2021. El detalle de emisión de NO_x por mes, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla III.17. Duración: 21 meses, que correspondería a todo el periodo de ejecución de la fase de construcción del Proyecto. Medidas de control y/o abatimiento: a. Se realizaría la adecuada mantención de la maquinaria de transporte, además ésta contaría con revisión técnica al día. b. Todos los vehículos contarían con revisión técnica al día.
Dióxido de azufre (SO_2).	Origen: combustión en motores de vehículos y maquinaria. Emisión: 0,043 toneladas/fase. Considerando que el Proyecto iniciaría su ejecución en el mes de noviembre de 2019, la cantidad señalada antes, se emitiría solamente durante el año 2020.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	El detalle de emisión de SO_2 por mes, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla III.18. Duración: 21 meses, que correspondería a todo el periodo de ejecución de la fase de construcción del Proyecto. Medidas de control y/o abatimiento: a. Se realizaría la adecuada mantención de la maquinaria de transporte, además ésta contaría con revisión técnica al día. b. Todos los vehículos contarían con revisión técnica al día.

Se realizó la estimación de la emisión de contaminantes a la atmósfera mediante el uso de los factores de emisión indicados en la AP-42 de la Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. (USEPA), en su última actualización; y, en el "Informe Final, Servicio de Recopilación y Sistematización de Factores de Emisión al Aire para el Servicio de Evaluación Ambiental", del Servicio de Evaluación Ambiental (en adelante "SEA").

El detalle de los antecedentes señalados, se presentan en la Adenda Complementaria, Anexo 2.1.

Se establecieron receptores discretos, o de interés para la modelación, que se detallan a continuación:

Se realizó una modelación de la dispersión y transporte de los contaminantes que serían emitidos a la atmósfera, utilizando el modelo CALPUFF, el cual se alimentó con meteorología generada por el modelo WRF, y se consideró un área de dominio de 62 x 62 km, los cuales incluirían las obras y actividades del Proyecto, así como las estaciones de monitoreo de calidad del aire.

Para el establecimiento de la línea de base, se utilizaron los antecedentes recogidos en el periodo 01 de enero de 2016 al 31 de diciembre de 2018, a través de las siguientes estaciones de monitoreo de calidad del aire.

Tabla 4.6.4.1.2.: Estaciones de monitoreo de calidad del aire.

Estación.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S)		Altura sobre el nivel del mar, m.
	Este, m.	Norte, m.	
Principal.	267.310	6.371.939	26
La Greda.	268.185	6.373.910	13
Los Maitenes.	270.073	6.372.171	43
Puchuncaví.	274.379	6.377.331	47
Quintero.	262.528	6.371.088	71
Sur.	267.461	6.368.037	71
Valle Alegre.	271.889	6.367.413	29
Ventanas.	267.548	6.374.612	55

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1.

Los resultados de la modelación de la dispersión y transporte de los contaminantes atmosféricos, se presentan en la Adenda Complementaria, Anexo 2.1; y, a continuación, se presentan los principales los resultados, teniendo en consideración que la mayor emisión se produciría durante la fase de construcción, durante el año 2020.

Para la modelación de contaminantes atmosféricos se incorporaron los aportes de otros proyectos que cuentan con calificación ambiental favorable pero que, a la fecha de medición de la línea de base considerada, no se encontraban operando. Los proyectos considerados se detallan en la Adenda Complementaria, Anexo 2.1, numeral 6.1, Tablas VI.1 a VI.5.

a. Aporte de MP_{10} percentil 98 en 24 horas.

Tabla 4.6.4.1.3.: Aporte de MP_{10} percentil 98 en 24 horas, en $\mu g/m^3$.

Estación	Línea de base	Aporte Proyecto	Aporte otros proyectos	Total.	% norma.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Ventanas.	85	2	2,3	89,3	59,5
La Greda.	80	6	9,5	95,5	63,7
Los Maitenes.	47	0,2	12,4	59,6	39,7
Puchuncaví.	66	0,1	4,6	70,7	47,1
Quintero.	61	0,1	0,8	61,9	41,3
Sur.	65	0,04	18,8	83,8	55,9
Valle Alegre.	46	0,03	6,2	52,2	34,8
Valor normado	150				

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla VI.6.

b. Aporte de MP_{10} anual.

Tabla 4.6.4.1.4.: Aporte de MP_{10} anual, en µg/m^3.

Estación	Línea de base	Aporte Proyecto	Aporte otros proyectos	Total.	% norma.
Ventanas.	43	0,2	0,70	43,90	87,8
La Greda.	37	1	2,10	40,10	80,2
Los Maitenes.	27	0,02	2,30	29,32	58,6
Puchuncaví.	36	0,02	1,40	37,42	74,8
Quintero.	37	0,004	0,20	37,20	74,4
Sur.	27	0,005	5,10	32,10	64,2
Valle Alegre.	26	0,005	1,20	27,2	4,4
Valor normado	50				

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla VI.6.

c. Aporte de $MP_{2,5}$ percentil 98 en 24 horas.

Tabla 4.6.4.1.5.: Aporte de $MP_{2,5}$ percentil 98 en 24 horas, en µg/m^3.

Estación	Línea de base	Aporte Proyecto	Aporte otros proyectos	Total.	% norma.
Ventanas.	38	1	2,9	41,90	83,8
La Greda.	33	2	7,2	42,20	84,4
Los Maitenes.	25	0,1	6,2	31,30	62,6
Puchuncaví.	38	0,04	2,7	40,74	81,5
Quintero.	34	0,04	1,0	35,04	70,1
Sur.	25	0,03	12,9	37,93	75,9
Valle Alegre.	24	0,02	3,1	27,12	54,2
Valor normado	50				

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla VI.7.

d. Aporte de $MP_{2,5}$ anual.

Tabla 4.6.4.1.6.: Aporte de $MP_{2,5}$ anual, en µg/m^3.

Estación	Línea de base	Aporte Proyecto	Aporte otros proyectos	Total.	% norma.
Ventanas.	16	0,1	0,6	16,70	83,5
La Greda.	15	0,4	0,4	15,80	79,0
Los Maitenes.	12	0,01	0,01	12,02	60,1
Puchuncaví.	14	0,01	0,01	14,02	70,1
Quintero.	15	0,003	0,003	15,01	75,1
Sur.	12	0,003	0,003	12,01	60,0
Valle Alegre.	12	0,003	0,003	12,01	60,0
Valor normado	20				

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla VI.7.

e. Aporte de CO percentil 99 en 1 hora.

Tabla 4.6.4.1.7.: Aporte de CO percentil 99 en 1 hora, en µg/m^3.

Estación	Línea de base	Aporte Proyecto	Aporte otros proyectos	Total.	% norma.
Ventanas.	---	63	8	71	0,24
La Greda.	---	75	25	100	0,33
Los Maitenes.	1.000	4	40	1.044	3,48
Puchuncaví.	---	1	3	4	0,01
Quintero.	1.000	3	7	1.010	3,37
Sur.	1.000	2	68	1.070	3,57
Valle Alegre.	---	1	5	6	0,02
Valor normado	30.000				

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla VI.8.

f. Aporte de CO percentil 99 en 8 horas.

Tabla 4.6.4.1.8.: Aporte de CO percentil 99 en 8 horas, en µg/m^3.

Estación	Línea de base	Aporte Proyecto	Aporte otros proyectos	Total.	% norma.
Ventanas.	---	15	3	18	0,18
La Greda.	---	21	6	27	0,27
Los Maitenes.	1.000	1	16	1.017	10,17
Puchuncaví.	---	0,4	1	1,4	0,01
Quintero.	1.000	1	2	1.003	10,03
Sur.	1.000	0,3	17	1.017,3	10,17
Valle Alegre.	---	0,2	2	2,2	0,02
Valor normado	10.000				

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla VI.8.

g. Aporte de NO_2 percentil 99 en 1 hora.

Tabla 4.6.4.1.9.: Aporte de NO_2 percentil 99 en 1 hora, en µg/m^3.

Estación	Línea de base	Aporte Proyecto	Aporte otros proyectos	Total.	% norma.
Ventanas.	57	36	29	122	30,5
La Greda.	55	47	188	290	72,5
Los Maitenes.	63	3	197	263	65,7
Puchuncaví.	37	1	146	184	46,0
Quintero.	36	2	63	101	25,2
Sur.	31	1	244	276	69,0
Valle Alegre.	54	1	121	176	44,0
Valor normado	400				

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla VI.9.

h. Aporte de NO_2 anual.

Tabla 4.6.4.1.10.: Aporte de NO_2 anual, en µg/m^3.

Estación	Línea de base	Aporte Proyecto	Aporte otros proyectos	Total.	% norma.
Ventanas.	16	0,2	1	17,20	17,2
La Greda.	17	1	7	24,00	24,0
Los Maitenes.	12	0,01	6	18,01	18,0

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Puchuncaví.	10	0,01	5	15,01	15,0
Quintero.	8	0,01	1	9,01	9,0
Sur.	8	0,00	6	14	14,0
Valle Alegre.	9	0,00	2	11	11,0
Valor normado	100				

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla VI.9.

i. Aporte de SO_2 percentil 98,5 en 1 hora (primario).

Tabla 4.6.4.1.11.: Aporte de SO_2 percentil 98,5 en 1 hora, en µg/m^3.

Estación	Línea de base	Aporte Proyecto	Aporte otros proyectos	Total.	% norma.
Ventanas.	106	0,01	---	106,01	30,3
La Greda.	97	0,10	---	97,10	27,7
Los Maitenes.	277	0,001	---	277,00	79,1
Puchuncaví.	93	0,002	---	93,00	26,6
Quintero.	302	0,0002	---	302,00	86,3
Sur.	164	0,0004	---	164,00	46,9
Valle Alegre.	100	0,001	---	100,00	28,6
Valor normado	350				

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla VI.10.

j. Aporte de SO_2 percentil 99 en 24 horas (primario).

Tabla 4.6.4.1.12.: Aporte de SO_2 percentil 99 en 24 horas, en µg/m^3.

Estación	Línea de base	Aporte Proyecto	Aporte otros proyectos	Total.	% norma.
Ventanas.	59	0,02	10	69,02	46,0
La Greda.	48	0,04	48	96,04	64,0
Los Maitenes.	104	0,001	30	134,00	89,3
Puchuncaví.	42	0,001	29	71,00	47,3
Quintero.	135	0,001	8	143,00	95,3
Sur.	86	0,001	24	110,00	73,3
Valle Alegre.	47	0,0004	26	73,00	48,7
Valor normado	150				

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla VI.10.

k. Aporte de SO_2 anual (primario).

Tabla 4.6.4.1.13.: Aporte de SO_2 anual, en µg/m^3.

Estación	Línea de base	Aporte Proyecto	Aporte otros proyectos	Total.	% norma.
Ventanas.	16	0,002	1	17,00	28,3
La Greda.	16	0,01	5	21,01	35,0
Los Maitenes.	29	0,0001	4	33,00	55,0
Puchuncaví.	15	0,0001	6	21,00	35,0
Quintero.	29	0,0001	1	30,00	50,0
Sur.	22	0,00004	2	24,00	40,0
Valle Alegre.	15	0,00005	2	17,00	28,3
Valor normado	60				

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla VI.10.

l. Aporte de SO_2 percentil 99,73 en 1 hora (secundario).

Tabla 4.6.4.1.14.: Aporte de SO_2 percentil 99,73 en 1 hora, en µg/m^3.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Estación	Línea de base	Aporte Proyecto	Aporte otros proyectos	Total.	% norma.
Ventanas.	209	0,2	66	275,20	27,5
La Greda.	210	0,3	266	476,30	47,6
Los Maitenes.	485	0,01	141	626,01	62,6
Puchuncaví.	62	0,005	130	192,00	19,2
Quintero.	700	0,004	41	741,00	74,1
Sur.	318	0,003	120	438,00	43,8
Valle Alegre.	184	0,002	133	317,00	31,7
Valor normado	1.000				

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla VI.11.

m. Aporte de SO_2 percentil 99,7 en 24 horas (secundario).

Tabla 4.6.4.1.15.: Aporte de SO_2 percentil 99,7 en 24 horas, en µg/m^3.

Estación	Línea de base	Aporte Proyecto	Aporte otros proyectos	Total.	% norma.
Ventanas.	74	0,1	12	86,10	23,6
La Greda.	72	0,04	66	138,04	37,8
Los Maitenes.	124	0,002	39	163,00	44,6
Puchuncaví.	48	0,001	40	88,00	24,1
Quintero.	162	0,001	12	174,00	47,7
Sur.	109	0,001	37	146,00	40,0
Valle Alegre.	56	0,001	32	88,00	24,1
Valor normado	365				

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla VI.11.

n. Aporte de SO_2 anual (secundario).

Tabla 4.6.4.1.16.: Aporte de SO_2 anual, en µg/m^3.

Estación	Línea de base	Aporte Proyecto	Aporte otros proyectos	Total.	% norma.
Ventanas.	16	0,002	1	17,00	21,2
La Greda.	16	0,01	5	21,01	26,3
Los Maitenes.	29	0,001	4	33,00	41,2
Puchuncaví.	16	0,001	6	22,00	27,5
Quintero.	29	0,001	1	30,00	37,5
Sur.	22	0,00004	2	24,00	30,0
Valle Alegre.	15	0,00005	2	17,00	21,2
Valor normado	80				

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla VI.11.

o. Aporte de MPS.

Tabla 4.6.4.1.17.: Aporte de MPS, en mg/m^2-día.

Estación	Máximo mensual	Media anual
Ventanas.	1,2	0,6
La Greda.	40	7
Los Maitenes.	1	0,1
Puchuncaví.	1	0,1
Quintero.	0,01	0,002
Sur.	0,05	0,01
Valle Alegre.	0,05	0,01

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla V.3.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

De acuerdo con los antecedentes presentados previamente:

a. El aporte de MP_{10} sería poco significativo en casi todas las estaciones de monitoreo, a excepción de la estación La Greda, donde el aporte alcanzaría a 6 µg/m^3 para 24 horas; y, de 1 µg/m^3 para la media anual.
b. El mayor aporte de $MP_{2,5}$ se produciría en la estación La Greda, y alcanzaría a 2 µg/m^3 para 24 horas; y, de 0,4 µg/m^3 para la media anual.
c. El mayor aporte para la depositación de MPS se produciría en la estación La Greda, y alcanzaría a 40 mg/m^2-día como aporte máximo mensual, y 7 mg/m^2-día como media anual.
d. En cuanto a los gases, el mayor aporte alcanzaría a 75 µg/m^3 como aporte al percentil 99 en 1 hora de CO en la estación La Greda.
e. En general, la emisión de contaminantes a la atmósfera durante la ejecución del Proyecto, considerando el año con mayor emisión, no alteraría de manera significativa la calidad del aire actualmente existente en su área de influencia y su aporte no generaría la superación de los valores normados de calidad primaria y tampoco los de calidad secundaria.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes.

Tabla 4.6.4.2. Emisiones líquidas.

Nombre.	Descripción.
Aguas servidas domésticas.	Origen: se generarían por los 180 trabajadores como máximo, con una dotación de agua de 150 l/día/persona. Emisión: 27 m^3/día. Duración: 21 meses, que correspondería a todo el periodo de ejecución de la fase de construcción del Proyecto. Manejo: se instalarían baños químicos móviles en los distintos frentes de trabajo, de acuerdo con el avance de las obras, y a una distancia no superior a los 75 m de ellas. Los baños químicos serían provistos por una empresa autorizada para dar este servicio, al igual que de la mantención de los mismos y del traslado de los efluentes a lugar autorizado para su disposición final.
Residuos industriales líquidos.	Origen: aguas residuales de las actividades de pruebas y puesta en servicio de las instalaciones proyectadas. Emisión: 4.289 m^3/h, considerando que 509 m^3/h provendrían del Módulo 1; y, 3.780 m^3/h de los Módulos 2 al 6. Duración: un mes para módulo 1 y cuatro meses para los módulos 2 al 6. Manejo: el agua de mar utilizada en las pruebas y puesta en marcha de las instalaciones proyectadas, sería acumulada en un estanque de la planta, para su reutilización. Disposición: ésta se enviaría al pozo de agua de lavado proyectado, para su posterior descarga al pozo de sello de Ventanas 3, sección B. Esta descarga sería gradual y se realizaría sin afectar la calidad del efluente, ya que, se dispondría en conjunto con el efluente de Ventanas N° 3, en el medio marino, mediante el emisario existente.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido.

Tabla 4.6.4.3. Ruido.

Nombre.	Descripción.
Ruido.	Origen: actividades de construcción de las instalaciones que conformarían el Proyecto, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

en las cuales se emplearían maquinarias y equipos.

Emisión: a continuación, se detalla la estimación del ruido que se generaría durante la fase de construcción del Proyecto.

Tabla 4.6.4.3.1.: Proyección de niveles de presión sonora en receptores sensibles identificados.

Receptor.	OB, dB(A)	CP, dB(A).	OB+CP dB(A).	Nivel de presión permitido, dB(A), según D.S. N° 38/2011 del MMA.
A	49	46	51	65
B	50	47	52	
C	49	50	53	
D	46	48	50	

Fuente: DIA, Anexo 3.1; y, Adenda Complementaria, numeral 34.

Donde: OB, corresponde a la operación basal, que considera la emisión de ruido por la operación de las Unidades N° 3 y N° 4 del CTV; CP, al nivel de presión proyectado exclusivamente por las faenas de construcción del Proyecto; y, OB+CP, al nivel de presión proyectado en los receptores sensibles considerando las actividades de construcción del Proyecto y el funcionamiento de las Unidades N° 3 y N° 4 del CTV.

Duración: 21 meses, que correspondería a todo el periodo de ejecución de la fase de construcción del Proyecto.

Medidas de control y/o abatimiento: no se contemplaría la implementación de este tipo de medidas ya que los niveles de presión sonora que se generarían en los receptores sensibles identificados, no sobrepasarían los límites que se establecen en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.

De acuerdo con los antecedentes presentados en la DIA, Anexo3.1, se identificaron cuatro receptores sensibles que corresponden a los establecidos en el Plan de Monitoreo de Ruido vigente asociado a la operación del CTV, según se detalla a continuación:

Tabla 4.6.4.3.2.: Ubicación y características de los receptores sensibles de ruido.

Receptor.	Coordenada UTM (WGS84. H19S).	
	Norte, m.	Este, m.
A	6373918	267684
B	6374034	267503
C	6374097	267617
D	6374265	267246

Fuente: DIA, Anexo 3.1.

La representación gráfica de la ubicación de los receptores, se muestra en la DIA, Anexo 3.1, Figura 1.

De acuerdo al Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso, los receptores, se ubican en Área de Extensión Urbana – Actividades Productivas de Impacto Intercomunal, Zona de Extensión Urbana Productiva Peligrosa, ZEU-PP, que admite actividades productivas y de infraestructura, calificadas industrialmente como peligrosas y molestas. Por lo anterior, se homologaría a la Zona III que se establece en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, por lo que los límites aplicables serían de 65 dB(A) en horario diurno y de 50 dB(A) en horario nocturno.

Para la estimación de los niveles de presión sonora que se generarían durante la fase de construcción del Proyecto, se consideró la operación simultánea de toda la maquinaria contemplada para los frentes de trabajo más ruidosos, distribuidos en el área definida para las instalaciones proyectadas. Además, para evaluar el efecto sinérgico del Proyecto, se suma la contribución sonora por la operación de los módulos de desalación proyectados, a la operación de las Unidades N° 3 y N° 4 del CTV, que son las más cercanas a los puntos receptores identificados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Para estimar el nivel de presión sonora que se generaría en los receptores sensibles producto de la ejecución de la fase de construcción del Proyecto, se utilizó el software de modelación PREDICTOR – LIMA V11.20, de Bruel & Kjaer, Alemania. Este programa basa su algoritmo de predicción en la Norma ISO 9613 "*Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere; Part 2: General method of calculation*". Este software se encuentra validado, en cuanto a sus cálculos, por medio de la ISO 17534-1: 2015 – "*Acoustics – Software for the calculation of sound outdoors – Part 1: "Quality requirements and quality assurance*".

4.6.4.4. Otras emisiones.

Tabla 4.6.4.4. Otras emisiones.
Durante esta fase no se generarían emisiones distintas a las mencionadas en el numerales 4.6.4.1, 4.6.4.2 y 4.6.4.3 del ICE.

4.6.5. Residuos.

4.6.5.1. Residuos sólidos no peligrosos.

Tabla 4.6.5.1. Residuos sólidos no peligrosos.	
Nombre.	Descripción.
Residuos sólidos domésticos y asimilables.	Origen: residuos que se generarían por la presencia de trabajadores que laborarían en las instalaciones proyectadas. Tipo: principalmente materia orgánica y, en un porcentaje menor de otros componentes como gomas, latas, plástico, papeles, cartones, metales y vidrios. Cantidad: 830 kg/día. Manejo: serían recolectados en forma segregada en los tres puntos de acopio primario que se implementarían para ello y luego, en forma diaria, serían trasladados al sector de acopio de residuos domésticos que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: bisemanal. Disposición: traslado a lugar autorizado para su disposición final.
Residuos industriales sólidos no peligrosos.	Origen: material residual de actividades de excavaciones y escarpe. Tipo: tierra excedente. Cantidad: a. Sector planta desaladora: 600 m^3, por la implementación del módulo 1; 2.900 m^3, por los módulos 2 al 6; 3.000 m^3, por los estanques y pozo de agua de lavado; 700 m^3, por sala eléctrica y patio MT/BT; 3.800 m^3, por cañerías; 3.100 m^3, por cañerías de agua producto; y, 650 m^3, por otros. b. En sector alimentación eléctrica: 150 m^3, por fundaciones; 900 m^3, por excavación para tendido; 50 m^3, por excavaciones de canaletas y ductos; y, 100 m^3, por otros. Manejo: una vez generado este residuo, sería cargado inmediatamente a camión que lo trasladaría a disposición final, por lo que no existiría manejo de ellos dentro del área en que se emplazaría el Proyecto. Frecuencia de retiro: inmediatamente, luego de generado el material residual. Disposición: traslado a lugar autorizado para su disposición final.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	Origen: actividades de desmantelamiento en el sector de la planta desalinizadora. Tipo: restos de materiales por desmantelamiento Cantidad: 170.000 kg/fase. Manejo: acopio en la Zona de almacenamiento temporal de residuos que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: periódico. Destinatario: traslado a lugar autorizado para su disposición final.
	Origen: actividades constructivas en sector planta desalinizadora y sector de instalación eléctrica AT/MT. Tipo: restos de hormigón y escombros. Cantidad: 76.800 kg/fase y 5.000 kg/fase, respectivamente. Manejo: acopio en la Zona de almacenamiento temporal de residuos que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: diario. Destinatario: traslado a lugar autorizado para su disposición final.
	Origen: actividades constructivas en sector planta desalinizadora y sector de instalación eléctrica AT/MT. Tipo: desechos de cortes, tuberías y acero, entre otros. Cantidad: 10.000 kg y 500 kg, respectivamente, durante los 21 meses que duraría la fase de construcción del Proyecto. Manejo: acopio en la zona de almacenamiento temporal de residuos que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: diario. Destinatario: traslado a lugar autorizado para su disposición final.
Lo anterior, en la base a lo señalado en la Adenda Complementaria, Tabla 19 y Anexo 4.2.	

4.6.5.2. Residuos peligrosos.

Tabla 4.6.5.2. Residuos peligrosos.	
Nombre.	Descripción.
Residuos peligrosos.	Origen: residuos de productos usados por los equipos, herramientas y maquinarías durante la fase de construcción del Proyecto. Tipo: envases con restos de aceites y grasas; envases, plásticos o metálicos, con restos de pinturas; restos de solventes y/o diluyentes; brochas, rodillos y/o papel contaminado con pintura; restos de cañerías de FRP (fibra de vidrio), con restos de resina de unión y restos de fibra de vidrio propiamente tal; y, baterías. Cantidad: 0,5 toneladas/mes, según lo señalado en la Adenda Complementaria, Tabla 19. Manejo: almacenamiento temporal en tambores y/o contenedores, de 200 litros de capacidad, en la bodega de residuos peligrosos existente y autorizada en el CTV, la cual cuenta con una capacidad de 146,14 m^3 de residuos peligrosos. En la DIA, Anexo 6.3, se presenta copia de la autorización de la bodega señalada. Las baterías usadas serían acopiadas en racks, con niveles, dentro de la bodega. Tratamiento: no se realizaría.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	Frecuencia de retiro: seis meses, como máximo. Destinatario: traslado a lugar autorizado para realizar su disposición final, conforme a las características de peligrosidad que tendrían estos residuos.

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

Tabla 4.6.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	
Nombre.	Descripción.
Combustible.	Cantidad: 6.000 m^3. Origen: Todo equipo diésel de mayor envergadura, como por ejemplo grúas, o de requerimiento mayor al descrito en términos de combustible, sería cargado directamente, por camiones de 20 m^3 de capacidad, que serían externos y que contarían con autorización para dar este servicio. Los equipos y/o vehículos de transporte que usaran gasolina (bencina) como combustible, serían recargados en estaciones de servicio que se ubicarían fuera del CTV. No se consideraría la instalación de un estanque de combustible permanente en la obra.

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.
Zona de almacenamiento temporal de residuos.
Sector de acopio de residuos domésticos.
Planta desaladora.
Sistema de lavado "*Clean in Place*" (CIP) de osmosis inversa.
Cañería de agua alimentación a módulos desalación.
Cañería de agua de rechazo del lavado de membranas y de sistema de pretratamiento.
Cañería del efluente líquido global final de la planta desaladora.
Cañería de entrega de agua desalada a terceros.
Pozo de agua de lavado.
Zona de carga y descarga de sustancias químicas.
Red de incendio.
Estanques de agua de proceso.
Estanques de almacenamiento de agua producto.
Zona de productos químicos ácidos.
Estanque de ácido sulfúrico.
Estanque de cloruro férrico ("coagulante").
Estanque de bisulfito de sodio.
Zona de productos químicos básicos.
Estanque de antiincrustante ID 206.
Estanque de hipoclorito de sodio (NaOCl).
Estanque de hidróxido de sodio (NaOH).
Alimentación eléctrica.
Salas eléctricas.
Sala de control/oficina administrativa de la planta desaladora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Transformador de MT/BT.

4.7.1.2. Acciones.

Tabla 4.7.1.2. Acciones.	
Nombre.	Descripción.
Suministro de agua para la planta desaladora.	Para la entrada en funcionamiento del sistema del módulo 1 y del Proyecto en su totalidad, el agua de alimentación a la planta desaladora, se obtendría del pozo de sello existente de Ventanas N° 3, específicamente de su sección A, que corresponde a una sección diferenciada en la que se recepcionan aguas de procesos de enfriamiento de Ventanas N° 3. El sistema de alimentación de agua de mar a la planta desaladora podría operar independientemente de la generación de electricidad del CTV, es decir, la operación de los módulos de desalación de agua de mar sería independiente de la operación y generación de energía de Ventanas N° 3 del CTV.
Funcionamiento de la planta desaladora de tecnología osmosis inversa.	La planta desaladora funcionaría mediante un proceso de microfiltrado, a través del cual se obtendría agua desalada por medio de la presurización, en donde se impulsaría el agua hacia las membranas de ósmosis inversa para vencer la presión osmótica y las pérdidas de carga del sistema, por medio de una bomba de alta presión. A través del Módulo 1 de la planta desaladora se produciría agua desalada y desmineralizada que se destinaría para uso interno de Ventanas N° 3 del CTV; mientras que, mediante la operación de los Módulos 2 a 6, produciría agua desalada que sería suministrada a terceros. A continuación, se describe, de forma general, el funcionamiento (objetivo) de las partes que compondrían la planta OR: a. Módulo 1: i. Pretratamiento: estaría compuesto por los tratamientos físicos y químicos para remover sólidos suspendidos y/o impurezas de gran tamaño que pudiesen estar presentes en el agua de alimentación, así como también sustancias químicas que pudieran perjudicar el proceso de osmosis inversa, correspondientes a cloro libre residual remanente, al igual que aceites y grasas y compuestos oxidantes. En específico, contaría con los siguientes procesos unitarios: (i) Remoción de cloro libre residual: se realizaría antes que el agua de alimentación ingrese a las membranas, para controlar la materia orgánica que pudiera ingresar al pretratamiento. Se realizarían mediante la inyección, en línea, de una solución de bisulfito de sodio, que se controlaría automáticamente en base a la medición de potencial redox del agua de alimentación. (ii) Eventual dosificación de hipoclorito de sodio: se llevaría a cabo en caso de que el sistema de cloración no estuviera operando en la Unidad 3 y, por tanto, no se realice la dosificación normal en la línea de captación a la planta desalinizadora. La adición de hipoclorito se realizaría para entregar al agua captada una eventual dosis, suficiente para el requerimiento del proceso. (iii) Flotación por aire disuelto (“DAF”): se implementaría para la remoción de sólidos, suspendidos y sedimentables, mediante la flotación hacia la superficie y la formación de una capa de espuma que, finalmente, sería removida a través de una espumadora (*skimmer*) que utilizaría una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

fracción menor de agua de mar de alimentación y dirigiría este flujo espumante hacia un estanque colector de la DAF y, desde allí, al pozo de agua de lavado. La eficiencia de remoción se estima en un 80%.

(iv) Biofloculación: consistiría en el paso del agua a través de un medio soporte, en el cual se promovería la fijación y crecimiento de microorganismos que consumirían la materia orgánica y nutrientes presentes en el agua de alimentación, inhibiendo la proliferación de microorganismos en los procesos siguientes por el empobrecimiento de nutrientes en el agua sometida a la biofloculación. Los microorganismos promoverían la aglomeración de los sólidos suspendidos presentes en el agua, formando partículas de gran tamaño, que podrían ser removidas por medio de un proceso de filtración.

(v) Filtración multimedia: permitiría obtener agua de alimentación con un "índice de atascamiento" ("SDI") del agua desalada, menor o igual a 5. El medio filtrante estaría compuesto por gravilla, de cuarzo-arena y antracita. Los filtros serían de flujo gravitacional, de diseño modular y se encontrarían dentro de contenedores cerrados.

Los filtros estarían provistos por un sistema de retrolavado que haría circular en contracorriente aire y agua desalada que provendría del proceso de osmosis inversa, para remover los sólidos que hubieran sido retenidos en el lecho filtrante. Esta última sería enviada al pozo de agua de lavado y, desde aquí, en forma gradual, a la sección B del pozo de sello existente en Ventanas N° 3.

El sistema de retrolavado comprendería los siguientes pasos:

- Vaciado parcial del filtro.
- Esponjamiento, que correspondería a lavado con aire a contracorriente.
- Lavado, con agua de rechazo a contracorriente.
- Desplazamiento del agua que sería utilizada para el retrolavado, con agua proveniente de la alimentación.

El sistema de control efectuaría de forma automática el lavado de filtros. En específico, el inicio de esta secuencia se daría generalmente en los siguientes casos, cuando:

- La presión diferencial entre la entrada y la salida general de los filtros alcance la presión definida en el sistema de control, dentro del rango de 0,6 a 0,9 barg.
- La válvula de regulación de entrada al filtro indique apertura completa.
- El "índice de atascamiento" (S.D.I.) del agua desalada se encuentre fuera de los límites admisibles.
- El operador inicie el retrolavado desde el sistema de control.

El efluente de este proceso no requeriría neutralización ya que se sustentaría en agua desalada del proceso de osmosis inversa, sin adición de sustancias químicas.

(vi) Filtración cartucho: para la remoción de cualquier sólido que no hubiera sido retenido por los procesos descritos antes, se haría pasar el agua de alimentación a través de un cartucho filtrante, de polipropileno y de 5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

µm de diámetro nominal, que serían reemplazado una vez colmatado lo que, se estima, se produciría cada dos meses, por lo que se realizarían seis reemplazos al año. Para este módulo se instalarían 168 cartuchos.

Se estima que la eficiencia de remoción de los filtros multimedia, sería de 60%.

ii. Osmosis inversa (primer paso): se basaría en el uso de bombas que elevarían la presión del agua de mar a desalar, que provendría del pozo de sello, sección A, poniéndola en contacto con membranas semipermeables, que estarían especialmente diseñadas para este propósito, las que rechazarían las sales disueltas, junto con una fracción del agua, y dejando pasar, a través de ella, el resto del agua, con un muy bajo contenido de sales disueltas.

iii. Recuperación de energía: consistiría en un sistema mecánico de intercambio de presión, que se acoplaría a la primera etapa de osmosis inversa para recuperar la energía que estaría presente en la corriente de agua de rechazo disminuyendo, con ello, los requerimientos energéticos asociados al bombeo de alta presión.

iv. Osmosis inversa (segundo paso) o proceso de desmineralización: estaría presente solamente en módulo 1 de la planta desaladora y tendría como fin la producción de agua desalada de calidad suficiente para alimentar al proceso de electro deionización continuo (“CEDI”). Para lo anterior, se haría pasar agua desalada, proveniente del primer paso de desalación, por otras membranas, para seguir removiendo sales presentes en ésta y reducir la conductividad de la misma, a niveles requeridos para alimentar el CEDI.

En la Adenda, Figura 7, se presenta diagrama del proceso de desmineralización.

v. Sistema de electro desionización continua (“CEDI”): estaría asociado a la producción de agua desalada y desmineralizada para consumo interno, que se produciría en el Módulo 1 de la planta desaladora. Su objetivo sería la remoción de sustancias remanentes en el agua desalada, que estarían presentes en forma de iones, mediante el uso de membranas selectivas de iones, resinas de intercambio iónico y una diferencia de voltaje (corriente continua), para eliminar las especies ionizadas del agua y producir agua desmineralizada con calidad adecuada para su uso en la generación de vapor en la caldera de la unidad de generación.

En la Adenda, Figura 8, se presenta diagrama representativo del proceso de electro desionización.

b. Módulos 2 al 6:

i. Pretratamiento: tendría el mismo objetivo que del módulo 1, y estarían compuesto por los mismos procesos, pero con diferente disposición. En específico, primero se realizaría el proceso de biofloculación y luego el proceso DAF con filtrado multimedia, todo en un solo contenedor (“DAFF”). En este caso, se obtendrían efluentes con las mismas características descritas en el Módulo 1 para los procesos, por separado.

Además, contaría con filtración cartucho para la remoción de cualquier sólido que no hubiera sido retenido por los procesos descritos antes y se haría pasar el agua de alimentación a través de un cartucho filtrante, de polipropileno y de 5 µm de diámetro nominal, que serían reemplazado una vez colmatado lo que, se estima, se produciría cada dos meses, por lo que se realizarían seis reemplazos al año. Para este módulo se instalarían 1.512 cartuchos en los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	cinco módulos. En esta etapa, uno de los estanques de 150 m^3 que sería instalado durante la construcción del módulo 1 para almacenar agua desalada, se usaría para la limpieza de los filtros multimedia. El agua de rechazo se acumularía en el pozo que formaría parte del sistema de pretratamiento, con el fin de mezclarla, de manera dosificada, con el agua de rechazo del sistema de osmosis inversa, para lograr la concentración de sólidos suspendidos requerida, evitando que se produzcan pulsos con una alta concentración de la descarga de los ciclos de lavado del sistema de filtración. ii. Osmosis inversa: tendría el mismo objetivo que el primer paso de osmosis inversa del módulo 1. iii. Recuperación de energía: consistiría en un sistema mecánico de intercambio de presión, que se acoplaría a la primera etapa de osmosis inversa, para recuperar la energía que estaría presente en la corriente de agua de rechazo disminuyendo, con ello, los requerimientos energéticos asociados al bombeo de alta presión. Los módulos de desalación que estarían destinados al suministro de agua desalada para terceros, podrían ser utilizados como unidades de respaldo para suplir los requerimientos internos de Ventanas N° 3, en caso de que el módulo 1, no se encontrara disponible. Se produciría un total de 2.016 m^3/h de agua desalada, que se destinaría a cubrir los consumos internos de Ventanas N° 3 y prestaría suministro de agua desalada a terceros. En la Adenda, Figuras 18 y 19, se presenta balance general de aguas para el módulo 1 y los módulos 1 al 6, respectivamente. Ante una eventual **falla interna** de conexión eléctrica del CTV, la planta desaladora seguiría funcionando, siempre y cuando esta falla no afecte al sistema de agua de enfriamiento que alimenta al pozo de agua de sello de Ventanas N° 3, desde donde se alimentaría de agua la planta desaladora. Por otro lado, ante una eventual **falla externa** de conexión eléctrica**,** la planta desaladora quedaría fuera de servicio mientras dure dicha falla, ya que ésta se alimentaría eléctricamente desde la subestación Ventanas, a donde llega la alimentación eléctrica externa, y la planta desaladora no contemplaría una alimentación eléctrica de respaldo para su funcionamiento. Finalmente, ante una **detención programada** que inhabilite al sistema de circulación para alimentar al pozo de agua de sello, la planta desaladora quedaría sin alimentación desde éste y, por tanto, sería detenida. Se implementaría un registro del proceso de dosificación de sustancias químicas, así como de la cantidad de insumos que serían utilizados conforme a los distintos escenarios productivos de la planta desaladora, los cuales se mantendrían actualizados y disponibles al interior del área en que se emplazarían las instalaciones proyectadas, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante “SMA”).
Almacenamiento del agua producto.	El agua desalada para suministro de terceros como el agua desalada y desmineralizada para uso interno, serían almacenadas en los estanques que se detallan en el numeral 4.2 del presente ICE. Además, cuando entre en operación el estanque de 1.200 m^3, uno de los estanques de 150 m^3, que sería implementado para el Módulo 1, se utilizaría para el proceso de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	retrolavado de los filtros multimedia que serían parte de los Módulos 2 al 6.
Descarga del efluente líquido global final del proceso de desalinización.	El agua de rechazo que se generaría del proceso de osmosis inversa, sumado a las aguas de rechazo del proceso de lavado de membranas y de los sistemas de pretratamiento, conformarían el efluente líquido global final que sería enviado al pozo de sello de Ventanas N° 3, sección B, ya existente, para ser descargado posteriormente al medio marino, junto con los otros efluentes de Ventanas N° 3, de acuerdo con el siguiente manejo operacional: a. El agua de rechazo que provendría del proceso de osmosis inversa, continuaría directamente al pozo de sello, sección B. b. Las aguas residuales que provendrían del proceso de lavado de membranas y del sistema de pretratamiento, serían recepcionadas, ecualizadas y neutralizadas previamente en el pozo de agua de lavado. Luego de lo cual, se unirían al agua de rechazo para su descargada en el pozo de sello, sección B. La descarga del efluente líquido global final al medio marino, se realizaría mediante el emisario submarino existente en Ventanas N° 3, dentro de la zona de protección litoral. Para esto, no se requeriría introducir cambios de infraestructura a dicha instalación, solamente en los caudales y en la temperatura de la descarga. Al respecto, las coordenadas del punto de descarga en el medio marino, corresponden a 32°45'0.13" Sur y 71°29'10.91" Oeste. La temperatura de descarga del efluente líquido global final de la planta desaladora, tendría un diferencial de 10 °C para marea alta y baja, considerando siempre como condición más desfavorable una temperatura máxima del efluente de descarga al medio marino de 30 °C, conforme a los límites que se establecen en el D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, Tabla N° 4. La estimación del caudal de descarga del efluente líquido global final, se realiza para cuatro escenarios operacionales probables de Ventanas N° 3 y para la disponibilidad de agua de enfriamiento en la sección A del pozo de sello, según se detallan a continuación: a. <u>Escenario con caudal de descarga establecido en la RCA Nº 307/2007</u>. Se refiere a la descarga aprobada en la RCA N° 307/2007, y la operación del presente Proyecto. b. <u>Escenario con caudal de descarga operación variable o flexible de Ventanas N° 3</u>. Esta estimación se realiza debido a variaciones operacionales, y las condiciones naturales variables, como cambio climático, cambios de marea y temperatura de agua de mar, y a la operación con el presente Proyecto. c. <u>Escenario con operación al mínimo técnico de Ventanas N° 3</u>. Correspondería a una situación particular en que Ventanas N° 3 operaría a su mínima capacidad técnica, y a su operación con el Proyecto. d. <u>Escenario con operación de planta desaladora.</u> Se refiere al caso en que solamente pudiese operar la planta desaladora, por lo que no existiría descarga de agua de enfriamiento desde Ventanas N° 3. Tabla 4.7.1.2.1.: Resumen descargas por emisario submarino del CTV.

Escenario	Condición marea.	Caudal de descarga, m^3/h (m^3/s).		Salinidad, psu.	
		Sección A del pozo de sello.	Sección B del pozo de sello.	Sección A del pozo de sello.	Sección B del pozo de sello.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

RCA 307/2007	Marea alta	42.700 (11,86)	40.936 (11,37)	36	38,31
	Marea baja	37.320 (10,37)	35.556 (9,88)	36	38,67
Operación flexible Ventanas N° 3**	Marea alta	33.700 (9,36)	31.936 (8,87)	36	38,97
	Marea baja	25.700 (7,14)	23.936 (6,65)	36	39,97
Operación al mínimo técnico Ventanas N° 3***	Marea alta	14.700 (4,08)	12.936 (3,59)	36	43,40
	Marea baja	12.500 (3,47)	10.736 (2,98)	36	44,95
Operación planta desaladora****	No aplica	No aplica	2.782 (0,77)	No aplica	72,68

Fuente: DIA, Tabla 4.

*La estimación de salinidad se realiza en base a un valor de 36 psu (*practical salinity units*) de diseño de ingreso del agua de enfriamiento a la planta desaladora, y una temperatura máxima del efluente de descarga de la Ventanas N° 3, de 30 °C.

**Operación Flexible Ventanas 3: dada la condición de variación gradual de marea, los caudales podrían variar desde 26.000 m^3/h en la más baja marea (flujo mínimo) hasta 34.000 m^3/h de más alta marea (flujo máximo).

*** Correspondería a la mínima operación de Central Ventanas N° 3, según características técnicas.

**** Corresponde a la operación de la planta desaladora considerando una operación nula de Central Ventanas N° 3, por lo que el caudal de descarga solamente correspondería al efluente líquido global final de la planta desaladora.

Actividades de mantención de la planta desaladora.

Tendrían relación con la realización de actividades de limpieza (retrolavado) de las membranas de osmosis inversa que consistiría en el paso de agua desalada, en contracorriente, para remover las incrustaciones que pudieran haberse producido en ellas, sin requerir productos químicos para el proceso, dentro de su operación normal. Lo anterior, permitiría mantener el rendimiento del sistema de osmosis inversa dentro del rango de operación normal y aumentaría su vida útil.

Las condiciones que determinarían la realización de la actividad de lavado, serían:

a. 10% a 15% de disminución del flujo del agua tratada (permeado) normalizado.
b. 10% a 15% de disminución en la calidad normalizada del agua tratada o permeado.
c. 10% a 15% de aumento en la caída de presión normalizada, entre la entrada y salida de las membranas.

La condición de “normalizado”, correspondería a los valores de puesta en servicio de las instalaciones, una vez finalizada la puesta en marcha. No obstante, se estima que este retrolavado se llevaría a cabo cada tres meses. Además, si el retrolavado con agua desalada no entrega las condiciones esperadas de operación, vale decir, con las variables indicadas antes normalizadas, o con los valores registrados durante la puesta en marcha, se efectuaría un lavado CIP de las membranas.

El efluente de este proceso no requeriría neutralización ya que se basaría en agua desalada, es decir con baja salinidad y sin adición de sustancias químicas, siendo conducido al pozo de agua de lavado, para formar parte del efluente líquido global final de la planta desaladora.

El proceso de retrolavado se realizaría independientemente del régimen o escenario en que se encontrara el sistema de enfriamiento de Ventanas N° 3, ya que no se efectuaría a la totalidad de la planta, sino que, por módulo, lo que no afectaría dicho sistema.

En la Adenda Complementaria, Anexo 3.2.2.2., Apéndice N° 2, se presenta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	programa de mantenimiento de equipos conforme a los requerimientos establecidos en el D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.
Lavado "*Clean in place*" (CIP) de osmosis inversa.	Consistiría en el proceso de limpieza química de las membranas de osmosis inversa, lo cual se realizaría dos veces al año (una vez cada seis meses), o menos, haciendo pasar una solución en el sentido del flujo, para remover las sales que se hubiesen depositado sobre la superficie de las membranas, al igual que partículas finas, biológicas u orgánicas. Las condiciones que determinarían la realización de la actividad de lavado, serían: a. 10% a 15% de disminución del flujo del agua tratada (permeado) normalizado. b. 10% a 15% de disminución en la calidad normalizada del agua tratada o permeado. c. 10% a 15% de aumento en la caída de presión normalizada, entre la entrada y salida de las membranas. La condición de "normalizado", correspondería a los valores de puesta en servicio de las instalaciones, una vez finalizada la puesta en marcha. Se realizarían dos tipos de lavados en forma separada, primero el lavado ácido para la remoción de sales o precipitados; seguido de un lavado alcalino o detergente, para la remoción de *biofouling*, partículas o material orgánico no biológico, con una solución que tendría entre 35 °C y 40 °C. A continuación, se detallan los lavados que se llevarían a cabo: a. Lavado ácido: para un lavado ácido débil en recirculación, se completaría el volumen de agua producto (desalada), sin cloro, en el estanque de CIP, y se agregaría producto químico, en base a un ácido débil, como el ácido cítrico, procurando variaciones de pH graduales y la mantención de una temperatura de entre 35°C y 40°C. El lavado ácido se mantendría en recirculación, entre 45 min a 2 horas, dependiendo del tipo de ensuciamiento que registren las membranas. Una vez realizado el lavado ácido, el volumen remanente de la solución empleada, se enviaría al pozo de agua de lavado para su neutralización con hidróxido de sodio; y, el desplazamiento en las membranas, con agua desalada, para remover la solución de lavado dentro de ellas, o en el sistema. Lo anterior, previo a realizar el lavado alcalino o detergente. b. Lavado alcalino o detergente: para este lavado, a pH alto, se realizaría la misma secuencia descrita antes, con la diferencia de que la recirculación de la solución en las membranas sería más duradera, para lograr la eliminación de materia orgánica, coloides y residuos biológicos, entre otros. Para lo anterior, se utilizarían soluciones al 1% de ácido etilendiaminotetraacético ("EDTA"), lauril sulfato sódico, recirculándose con periodos de duración de hasta 10 horas, dependiendo nuevamente de suciedad que presenten las membranas. La solución remanente del lavado, se conduciría al pozo de agua de lavado, para el ajuste del pH respectivo, con ácido sulfúrico. En caso de que, el lavado CIP no devuelva las condiciones normalizadas, es decir, condiciones originales entregadas durante la puesta en marcha de la planta desaladora, se efectuaría un cambio de membranas, como se describe más adelante. El proceso de lavado descrito, se realizaría independientemente del régimen o escenario en que se encontraría el sistema de enfriamiento de Ventanas N° 3, ya que no se efectuaría a la totalidad de la planta, sino que por módulo. Se implementaría un registro del proceso de dosificación de sustancias químicas, así

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

<table>
<tr><td></td><td>como de la cantidad de insumos que serían utilizados. Estos registros se mantendrían actualizados y disponibles al interior del área en que se emplazarían las instalaciones proyectadas, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Reemplazo de elementos filtrantes.</td><td>Respecto del proceso de osmosis inversa, consistiría en el reemplazo de las membranas de osmosis inversa con una frecuencia anual, normalmente a partir del tercer año de operación y de allí, en forma anual, para conservar las condiciones de operación óptimas y asegurar la calidad y cantidad de agua desalada producida. En este caso, se reemplazaría la última membrana de cada tubo de alta presión, colocando una membrana nueva al principio de cada tubo. Los tubos tendrían en su interior 8 membranas en serie instaladas, el reemplazo de estos elementos sería de 12,5% del total de membranas al año, lo que correspondería a 20 m^3 al año.
El reemplazo se realizaría independientemente del régimen o escenario en que se encontrara el sistema de enfriamiento de Ventanas N° 3, ya que no se efectuaría a la totalidad de la planta, sino que por módulo.</td></tr>
<tr><td>En caso de la filtración multimedia, se estima que se reemplazaría o repondría la carga filtrante (cuarzo-arena, antracita y gravilla). Este procedimiento se realizaría en forma anual y por unidad de proceso, de ninguna manera se realizaría de una sola vez, esto para optimizar el manejo de los sólidos en el área de acopio temporal.
En el Módulo 1, se realizaría una reposición o reemplazo de 500 kg por equipo, por lo que se generaría un total de 3.500 kg de arena, 950 kg de antracita y 400 kg de gravilla.
En los Módulos del 2 al 6, implicaría una reposición o reemplazo de 28 toneladas de arena, 8 toneladas de antracita y 4 toneladas de gravilla.
Puesto que el reemplazo y/o reposición de carga filtrante se llevaría a cabo una vez al año y solamente en un equipo al día, los residuos derivados de estas actividades serían 8,7 toneladas en un día como máximo.</td></tr>
<tr><td>Descarga y dosificación de sustancias químicas.</td><td>La descarga de las sustancias químicas desde los camiones que las suministrarían, se llevaría a cabo en la zona que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE, y se ejecutaría conforme a la frecuencia y periodicidad con que se requeriría su uso o el almacenamiento en los respectivos estanques.
En la Adenda Complementaria, Anexo 3.1.1, Figura 4, se presenta diagrama simplificado del proceso de dosificación de sustancias químicas.</td></tr>
<tr><td>Actividades de transporte.</td><td>En total se generarían 200 viajes con 0,5479 viajes/día. A continuación, se presenta información sobre las actividades de transporte que se llevarían a cabo durante la fase de operación del Proyecto.
Tabla 4.7.1.2.2.: Actividad de transporte en la fase de operación del Proyecto.
<table>
<tr><th>Traslado de:</th><th>Rutas a utilizar.</th><th>Origen-Destino.</th><th>Tipo de Vehículo</th><th>Viajes /año</th><th>Viajes /día</th></tr>
<tr><td>Arena.</td><td>F188-F30E</td><td>Quintero/Proyecto</td><td>Camión tolva 20 m^3</td><td>1</td><td>0,0027</td></tr>
<tr><td>Antracita.</td><td>F188-F30E</td><td>Quintero/Proyecto</td><td>Camión tolva 20 m^3</td><td>1</td><td>0,0027</td></tr>
<tr><td>Filtros de cartucho.</td><td>F188-F30E</td><td>Quintero/Proyecto</td><td>Camión rampla</td><td>6</td><td>0,0164</td></tr>
<tr><td>Membranas.</td><td>F188-F30E</td><td>Quintero/Proyecto</td><td>Camión rampla</td><td>3</td><td>0,0082</td></tr>
<tr><td>Residuos de</td><td>F30E-F20- R5</td><td>Proyecto/Quintero-</td><td>Camión tolva</td><td>1</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

arena.		Valparaíso	20 m^3		0,0027
Residuos de antracita.	F30E-F20- R5	Proyecto/Quintero-Valparaíso	Camión tolva 20 m^3	1	0,0027
Residuos filtros de cartucho.	F30E-F20- R5	Proyecto/Quintero-Valparaíso	Camión rampla	6	0,0164
Residuos membranas.	F30E-F20- R5	Proyecto/Quintero-Valparaíso	Camión rampla	3	0,0082
Hipoclorito de sodio.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión tipo aljibe 25 m^3	53	0,1452
Coagulante.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión tipo aljibe 35 m^3	25	0,0685
Antiincrustante.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión tipo aljibe 35 m^3	25	0,0685
Bisulfito de sodio.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión tipo aljibe 20 m^3	25	0,0685
Hidróxido de sodio.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión tipo aljibe 15 m^3	25	0,0685
Ácido sulfúrico.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión tipo aljibe 15 m^3	25	0,0685

Fuente: Adenda, Tabla 31; y, Adenda Complementaria, Tabla 17.

El tránsito medio diario anual (TMDA) que se estima se generaría en la ruta F-30-E, en base su tránsito actual, alcanzaría un incremento de 0,0256%.

4.7.2. Suministros básicos.

Tabla 4.7.2. Suministros básicos.

Nombre.	Descripción.
Agua potable.	Cantidad: 0,75 m^3/día, considerando que se emplearían 5 trabajadores durante esta fase del Proyecto y una dotación de 150 l/día/trabajador. Origen: sistema particular existente en el CTV, ya que cuenta con capacidad disponible para absorber la demanda del Proyecto y con autorización de funcionamiento, según consta en la Resolución N° 4228, de fecha 31 de diciembre de 2012, de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, según se detalla en la Adenda Complementaria, numeral 27.
Agua de alimentación a la planta desaladora.	Cantidad: 4.798 m^3/h, considerando que se alimentarían 509 m^3/h al Módulo 1 y 4.289 m^3/h a los Módulos 2 al 6. Origen: se suministraría del pozo de sello existente de Ventanas N° 3, específicamente de su sección A, que corresponde a una sección diferenciada del pozo en la que se recepcionan las aguas de enfriamiento. Se estima que esta agua tendría una salinidad de 36 psu.
Electricidad.	Cantidad: 6.600 volt. Origen: conexión eléctrica a la subestación Ventanas existente, mediante la alimentación eléctrica que se implementaría para la ejecución del Proyecto, según se describe el numeral 4.2 del presente ICE.
Alimentación.	El personal que laboraría en las faenas, utilizaría el comedor existente en el CTV, el cual no sería modificado por la ejecución del actual Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

4.7.3. Productos generados.

Tabla 4.7.3. Productos generados.	
Nombre.	Descripción.
Agua desmineralizada y/o agua desalada para consumo interno.	En el Módulo 1 se producirían 30 l/s (108 m^3/h).
Agua desalada para terceros.	En los Módulos 2 al 6, se producirían 500 l/s (1.800 m^3/h) de agua desalada, que se entregaría a terceros en un punto de conexión que se ubicaría un área adyacente a uno de los accesos a las dependencias del CTV, con un nivel de presión de 7,5 barg, generado por un sistema de impulsión, que permitiría su posterior manejo. El agua desalada producida, sería conducida hasta el límite del CTV, por la cañería de entrega de agua desalada a terceros. El sistema de entrega contaría con un flujómetro, en línea, que permitiría cuantificar el flujo y volumen del agua desalada que sería dispensada; válvula de aislación, de corte y de toma muestra. El punto de conexión propiamente tal, quedaría habilitado con un *flange* ciego y sistema de apertura manual. En la Adenda, Figura 9 y Anexo 8.1, se presentan detalles de la sección final de la cañería de entrega de agua desalada a terceros, correspondiente al punto de conexión.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.

Tabla 4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.	
Nombre.	Descripción.
Agua de mar.	Para la alimentación de la planta desaladora proyectada, se requerirían 4.798 m^3/h de agua de mar, la cual provendría del sistema de enfriamiento de Ventanas N° 3, por lo que no se requeriría una captación de agua de mar adicional a lo ya existente y aprobado para el proyecto original.

4.7.5. Emisiones y efluentes.

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera.

Tabla 4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera.	
Nombre.	Descripción.
Material particulado.	<u>Origen</u>: tránsito vehicular por caminos pavimentados y combustión en motores de vehículos y maquinaria. <u>Emisión</u>: 0,026 toneladas/año de MP_{10} y 0,006 toneladas/año de $MP_{2,5}$. <u>Duración</u>: anual, durante 30 años, que correspondería a todo el periodo de ejecución de la fase de operación del Proyecto. <u>Medidas de control y/o abatimiento:</u> a. Todos los vehículos que se utilizarían para efectos de transporte, contarían con su revisión técnica al día. b. Toda carga a transportar, sería cubierta. c. Todos los vehículos y maquinarias serían manejados con precaución y a una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	velocidad máxima de circulación al interior del CTV, de 20 km/hora.
Monóxido de carbono (CO).	Origen: combustión en motores de vehículos y maquinaria. Emisión: 0,03 toneladas/año. Duración: anual, durante 30 años, que correspondería a todo el periodo de ejecución de la fase de operación del Proyecto. Medidas de control y/o abatimiento: a. Todos los vehículos que se utilizarían para efectos de transporte, contarían con su revisión técnica al día. b. Todos los vehículos y maquinarias serían manejados con precaución y a una velocidad máxima de circulación al interior del CTV, de 20 km/hora.
NOx	Origen: combustión en motores de vehículos y maquinaria. Emisión: 0,014 toneladas/año. Duración: anual, durante 30 años, que correspondería a todo el periodo de ejecución de la fase de operación del Proyecto. Medidas de control y/o abatimiento: a. Todos los vehículos que se utilizarían para efectos de transporte, contarían con su revisión técnica al día. b. Todos los vehículos y maquinarias serían manejados con precaución y a una velocidad máxima de circulación al interior del CTV, de 20 km/hora.
SOx	Origen: combustión en motores de vehículos y maquinaria. Emisión: 0,0004 toneladas/año. Duración: anual, durante 30 años, que correspondería a todo el periodo de ejecución de la fase de operación del Proyecto. Medidas de control y/o abatimiento: a. Todos los vehículos que se utilizarían para efectos de transporte, contarían con su revisión técnica al día. b. Todos los vehículos y maquinarias serían manejados con precaución y a una velocidad máxima de circulación al interior del CTV, de 20 km/hora.
Durante la fase de operación del Proyecto, la emisión de contaminantes a la atmósfera sería menor que la que se produciría durante la fase de construcción, por lo cual se estima que no se alteraría de manera significativa la calidad del aire actualmente existente en su área de influencia y su aporte no generaría la superación de los valores normados de calidad primaria y tampoco los de calidad secundaria.	

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes.

Tabla 4.7.5.2. Emisiones líquidas.	
Nombre.	Descripción.
Aguas servidas domésticas.	Origen: empleo de 5 trabajadores como máximo, con una dotación de agua de 150 l/día/persona. Emisión: 0,75 m^3/día. Duración: 30 años, que correspondería a todo el periodo de ejecución de la fase de operación del Proyecto. Manejo: serían manejadas y dispuestas mediante las instalaciones existentes en Ventanas N° 3, ya que cuenta con capacidad y autorización de funcionamiento, según consta en la Resolución N° 4228, de fecha 31 de diciembre de 2012, de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, según se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	detalla en la Adenda Complementaria, numeral 27.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Residuos industriales líquidos.	<u>Origen</u>: aguas residuales del proceso de pretratamiento del agua de alimentación a la planta desaladora. <u>Emisión</u>: a. Módulo 1, efluente del proceso DAF: i. Flujo horario medio de descarga, una vez ecualizado el volumen de cada proceso en el pozo de agua de lavado, de 10 m^3/h. ii. Concentración de sólidos suspendidos totales (“SST”), de 1.200 ppm. iii. Horas de operación al día, 24 horas. iv. Volumen diario de 240 m^3. v. Volumen anual de 87.600 m^3. b. Módulo 1, efluente del proceso de filtración multimedia: i. Flujo horario de 19 m^3/h. ii. Concentración de SST, de 145 ppm. iii. Horas de operación al día, 24 horas. iv. Volumen diario de 456 m^3. v. Volumen anual de 166.440 m^3. c. Módulos 2 al 6, efluente del proceso DAFF (DAF y Filtración multimedia): i. Flujo horario medio de descarga, una vez ecualizado el volumen den cada proceso en el estanque de agua de lavado, de 198 m^3/h. ii. Concentración de SST, de 585 ppm. iii. Horas de operación al día, 24 horas. iv. Volumen diario de 4.752 m^3. v. Volumen anual de 1.734.480 m^3. d. Efluente del proceso de lavado CIP: i. Lavado ácido: (i) 18 m^3/lavado en el Módulo 1. (ii) 30 m^3/lavado para cada módulo del 2 al 6, por lo que, en total, se generarían 150 m^3/lavado. (iii) 168 m^3 por cada lavado ácido de total de la unidad de osmosis. ii. Lavado alcalino: (i) 18 m^3/lavado en el Módulo 1. (ii) 30 m^3/lavado para cada módulo del 2 al 6, por lo que, en total, se generarían 150 m^3/lavado. (iii) 168 m^3 por cada lavado ácido total de la unidad de osmosis. El volumen total del efluente de un lavado CIP, sería de 336 m^3/lavado, por lo que, considerado una frecuencia de dos lavados al año, se generaría un volumen anual de este efluente de 672 m^3. <u>Duración</u>: 30 años, que correspondería a todo el periodo de ejecución de la fase de operación del Proyecto. <u>Manejo</u>: los efluentes señalados, en conjunto con el efluente de los retrolavados de los filtros multimedia, serían acumulados en el pozo de agua de lavado para su neutralización, mediante la adición de ácido sulfúrico o soda cáustica, según fuese requerido. Luego de ello, serían descargados gradualmente, mediante un punto de conexión a la tubería que transportaría las aguas residuales (rechazo) del proceso de osmosis inversa; desde donde, finalmente, se dirigirían al pozo de sello, sección B, de Ventanas N° 3, para posteriormente ser evacuados al mar a través del emisario submarino existente. En la Adenda Complementaria, Figura 13, se muestra el punto de conexión en comento. El efluente del lavado CIP sería descargado directamente a la cañería que conduciría las aguas residuales (rechazo) del proceso de osmosis inversa, según se muestra en la Adenda Complementaria, Anexo 1.1.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	Origen: aguas residuales del retrolavado de membranas de osmosis inversa con agua desalada en contracorriente. El efluente estaría compuesto principalmente por agua desalada. Emisión: 700 m^3/año. Duración: 30 años, que correspondería a todo el periodo de ejecución de la fase de operación del Proyecto. Manejo: en conjunto con el efluente del pretratamiento, serían acumuladas en el pozo de agua de lavado, para su neutralización, mediante la adición de ácido sulfúrico o soda cáustica, según fuese requerido. Luego de ello, serían descargadas gradualmente, mediante un punto de conexión a la tubería que transportaría las aguas residuales (rechazo) del proceso de osmosis inversa; desde donde, finalmente, se dirigirían al pozo de sello, sección B, de Ventanas N° 3, para posteriormente ser evacuados al mar a través del emisario submarino existente. En la Adenda Complementaria, Figura 13, se muestra el punto de conexión en comento.
	Origen: aguas residuales (rechazo) del proceso de osmosis inversa. Emisión: 293 m^3/h del módulo 1; y, 2.489 m^3/h de los Módulos 2 al 6. Duración: durante 30 años, que correspondería a todo el periodo de ejecución de la fase de operación del Proyecto. Manejo: se unirían el efluente del retrolavado de membranas de osmosis inversa con el efluente del pretratamiento y, en conjunto, serían descargadas a la sección B del pozo de sello de Ventanas N° 3, donde se mezclarían con el agua que rebosa de la sección A del mismo pozo de sello, que corresponde a las aguas de enfriamiento de Ventanas N° 3, para posteriormente ser evacuados al mar a través del emisario submarino existente.

Para evaluar el efecto ambiental que generaría la descarga del efluente líquido final global en el medio marino con las distintas situaciones operacionales de Ventanas N° 3 y la planta desaladora proyectada, en la DIA, Anexo 3.3 y Anexo 3.4, se presenta una modelación numérica de la pluma termosalina que se generaría por dicha descarga, y una evaluación de la toxicidad aguda y crónica que provocaría, considerando los cambios en la temperatura y salinidad que se producirían en la descarga actual.

El objetivo de la modelación de la pluma termosalina, presentada en DIA, Anexo 3.3, fue evaluar el comportamiento de la pluma termosalina del sistema de descarga de Ventanas N° 3 junto con el efluente líquido global final del Proyecto, mediante la aplicación conjunta de herramientas numéricas e información de campo. En específico, para el desarrollo de la simulación numérica se emplearon dos modelos, uno para representar el campo dinámico de la circulación costera en sus tres dimensiones y otro de calidad de agua para simular la acción de la descarga del efluente, conocidos como RMA10 & 11, respectivamente. Además, se utilizó el modelo numérico HYCOM (*Hybrid Coordinate Ocean Model*) (Bleck, 2002), que corresponde a un modelo de circulación global que se basa en las ecuaciones primitivas de *momentum*, continuidad y termodinámica, conteniendo dos ecuaciones para las componentes de velocidad horizontal, una ecuación de continuidad y dos ecuaciones de conservación para variables termodinámicas (temperatura o sal y densidad). La modelación consideró las situaciones operacionales que se describen en la Tabla 4.7.1.2.1 del presente ICE, y condiciones de las mareas, según se detalla en la DIA, Anexo 3.3, Tabla 2-4.

A continuación, se presentan las principales conclusiones y resultados obtenidos de la modelación señalada antes:

a. Respecto a las características hidrodinámicas del sitio, la circulación general de la bahía de Quintero muestra componentes de flujo y reflujo asociado a las fases mareales de llenante y vaciante, la acción del oleaje domina el sitio evaluado para la descarga del efluente líquido global final de la planta desaladora. Esta característica es muy favorable para los procesos de mezcla que se induciría al efluente vertido, ya que el oleaje en rompiente posee componentes que son altamente turbulentas y es justamente la turbulencia el proceso de mezcla más eficaz.
b. Para el caso de caudales de descarga aprobados en la RCA Nº 307/2007 en conjunto con el efluente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

líquidos global final del Proyecto, la pluma salina resultante aumentaría en tamaño y magnitud (37 psu aproximadamente), su área de influencia seguiría siendo acotada a una extensión menor que los efectos térmicos evaluados del proyecto original. Además, las mayores áreas de influencia de la pluma salina se producirían en la superficie, esto se debería principalmente a factores como que la concentración salina descargada, respecto al cuerpo receptor, no sería significativamente mayor, lo anterior sumado a la alta turbulencia de la rompiente, que aumentarían los procesos de mezcla hacia la superficie, por lo que, el Proyecto no alteraría el funcionamiento actual de la descarga, ni su entorno cercano, de acuerdo a los resultados obtenidos con la modelación. Respecto a la temperatura, el modelo indica que el efecto térmico esperado, se puede advertir que el desarrollo espacial de la pluma sería equivalente a lo simulado previamente, para el proyecto original. Esto se debería principalmente a que la dinámica del sector de descarga está dominada por el oleaje rompiente, de tal modo que la mezcla se produciría de manera prácticamente instantánea y la interacción entre el efluente y el medio receptor, no se desarrollaría en su totalidad por los gradientes de densidad (difusión), si no que por la alta advección y la mezcla turbulenta.

c. Para el caso de caudales de descarga de operación flexible de Ventanas N° 3 en conjunto con el efluente líquido global final del Proyecto, se obtiene una situación similar al caso anterior, es decir que, si bien la pluma salina resultante aumentaría en tamaño y magnitud, su área de influencia seguiría siendo acotada a una extensión menor que los efectos térmicos evaluados del proyecto. En este caso, al ser menor el caudal descargado, la mezcla turbulenta por acción de la descarga disminuiría y la pluma sería levemente mayor que el caso anterior. En conclusión, no se alteraría el funcionamiento actual de la descarga, ni su entorno cercano cuando se considera como base el funcionamiento actual en la misma condición de operación, pero sin descarga de efluente con exceso de salinidad. Respecto a la componente térmica, al igual que en el caso anterior, los cambios esperados no variarían significativamente en comparación con la situación basal, correspondiente al proyecto original, ni en sus magnitudes, ni en su área de influencia.

d. En el caso de operación de Ventanas N° 3 con caudal en mínimo técnico en conjunto con el efluente líquidos global final del Proyecto, se obtiene que, de manera similar a las otras situaciones operacionales consideradas, la pluma salina aumentaría en tamaño y magnitud; sin embargo, ésta no modificaría la calidad del agua en una zona mayor que el área de influencia de la pluma térmica, ni alteraría el funcionamiento actual de la descarga. Al igual que los casos descritos previamente y a pesar de que resultan reiterativos, los cambios esperados en la componente térmica de la descarga, no variarían significativamente en comparación a la situación basal, ni en sus magnitudes, ni en su área de influencia.

e. En el caso de que opere solamente la planta desaladora proyectada sin el funcionamiento de Ventanas N° 3, se obtiene que las plumas de salinidad serían de baja magnitud y se ubicarían en el entorno de la descarga del efluente líquido global final que se emitiría al medio marino, considerando que éste tendría una salinidad máxima de 72,68 psu y se dispondría un caudal de 0,77 m^3/s. En particular, se tendría que la distancia vertical que alcanzaría el fluido hiperdenso, sería de aproximadamente 2 m y el área de influencia de las mayores concentraciones de sal estarían acotadas a unos pocos metros del punto de vertido.

   Además, y conforme a lo establecido en el documento “Directrices para la Evaluación de Proyectos Industriales de Desalación en Jurisdicción de la Autoridad Marítima” (DIRINMAR, 2015), en relación a utilizar como criterio el estándar de calidad secundaria de España, establecido en el Real Decreto 927/1988, que considera como aceptable un incremento no mayor al 10% de la salinidad base en el medio marino para aguas que requieran protección o mejora para permitir la vida y el crecimiento de moluscos; y, en Australia, establecido en *Australian and New Zealand Guidelines For Fresh And Marine Water Quality1992 (ANZECC 1992)*, que considera como estándar ambiental aceptable un incremento no mayor al 5% de la salinidad base en el medio marino receptor, se tiene que si bien el aumento de salinidad esperado en el medio marino producto del vertido efluente líquido global final de la planta desaladora, superaría dichos estándares, el área de influencia se concentraría en el entorno de la descarga, abarcando un área máxima de concentración salina de 2.487 m^2 (0,2 ha), lo cual representaría el escenario con menor impacto respecto de los otros tres escenarios de operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

proyectados. Además, en dicha área no existirían recursos bentónicos y/o áreas de manejo y explotación de los mismos que pudieran ser afectados por dicho vertido.

Por otro lado, la *Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality* 2000 (ANZECC 2000), que corresponde a la versión vigente de norma mencionada antes, no entrega valores límites para la salinidad en ecosistemas marinos (ya que en estos ecosistemas es más probable observar un efecto adverso debido a una reducción en la salinidad más que por un incremento de la misma), sino que recomienda utilizar como referencia un análisis estadístico de datos previos del sitio en evaluación o de datos provenientes de ecosistemas similares no modificados; y, en ausencia de tales datos, es posible utilizar como referencia la recomendación de otras guías o guías previas, con fundamento científico, como la ANZECC 1992. Esto último corresponde a lo presentado por el Titular en el proceso de evaluación de impacto ambiental del actual Proyecto en evaluación.

Además, los cambios esperados en la componente térmica de la descarga del efluente líquido global final en el medio marino ante la condición de operación, no induciría a una variación significativa respecto de la situación basal de la descarga actual del proyecto original, ni en sus magnitudes, ni en su área de influencia.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido.

Tabla 4.7.5.3. Ruido.

Nombre.	Descripción.
Ruido.	<u>Origen</u>: operación de las instalaciones que conformarían el Proyecto, específicamente la nueva planta desaladora y las bombas asociadas a ella. <u>Emisión:</u> a continuación, se detalla la estimación del ruido que se generaría durante la fase de operación del Proyecto. Tabla 4.7.5.3.1: Proyección de niveles de presión sonora en receptores sensibles identificados. Fuente: DIA, Anexo 3.1; y, Adenda complementaria, numeral 34. Donde: OB, corresponde a la operación basal, que considera la emisión de ruido por la operación de las Unidades N° 3 y N° 4 del CTV; OP, al nivel de presión proyectado exclusivamente por las faenas de operación del Proyecto; y, OB+OP, al nivel de presión proyectado en los receptores sensibles considerando las actividades de operación del Proyecto y el funcionamiento de las Unidades N° 3 y N° 4 del CTV. <u>Duración:</u> 30 años, que correspondería a todo el periodo de ejecución de la fase de operación del Proyecto. <u>Medidas de control y/o abatimiento:</u> no se contemplaría la implementación de este tipo de medidas, ya que los niveles de presión sonora que se generarían en los receptores sensibles identificados, no sobrepasarían los límites que se establecen en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.

Receptor.	OB, dB(A)	OP, dB(A).	OB+OP dB(A).	Nivel de presión permitido, dB(A), según D.S. N° 38/2011 del MMA.
A	49	29	49	65, diurno. 50, nocturno.
B	50	32	50	
C	49	35	49	
D	46	39	46	

Para estimar el nivel de presión sonora que se generaría en los receptores sensibles, se utilizó la misma metodología empleada para la fase de construcción del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

4.7.5.4. Otras emisiones.

Tabla 4.7.5.4. Otras emisiones.
Durante esta fase no se generarían emisiones distintas a las mencionadas en el numerales 4.7.5.1, 4.7.5.2 y 4.7.5.3 anteriores.

4.7.6. Residuos.

4.7.6.1. Residuos no peligrosos.

Tabla 4.7.6.1. Residuos no peligrosos.	
Nombre.	Descripción.
Residuos sólidos domésticos y asimilables.	Origen: presencia de cinco trabajadores que laborarían en las instalaciones proyectadas. Tipo: latas, plástico, papeles, cartones y residuos orgánicos. Cantidad: 2,5 kg/día. Manejo: serían recolectados en forma segregada en los tres puntos de acopio primario que se implementarían para ello, y luego, en forma diaria, serían trasladados al sector de acopio de residuos domésticos que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: dos veces por semana, por tercero autorizado para llevar a cabo esta actividad. Destinatario: traslado a lugar autorizado para su disposición final.
Residuos industriales sólidos no peligrosos.	Origen: pretratamiento del agua de alimentación a la planta desalinizadora, específicamente del proceso de filtración cartucho. Tipo: filtros de cartucho. Cantidad: 1.008 cartuchos colmatados al año del Módulo 1; 9.072 cartuchos colmatados al año, de los Módulos 2 al 6. Manejo: acopio temporal en la zona de almacenamiento temporal de residuos que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: mensual, por tercero autorizado para esta actividad. Destinatario: traslado a lugar autorizado para su disposición final.
	Origen: pretratamiento del agua de alimentación a la planta desalinizadora, específicamente del reemplazo o reposición de la carga filtrante del proceso de filtrado multimedia. Tipo: cuarzo-arena, antracita y gravilla. Cantidad: 8,7 t/día. Manejo: acopio en la zona de almacenamiento temporal de residuos que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. El reemplazo o reposición se realizaría en forma anual y por unidad de proceso al día, de ninguna manera se realizaría más de una a la vez, para optimizar el manejo de los residuos sólidos en la zona de almacenamiento temporal. Frecuencia de retiro: mensual, por tercero autorizado para esta actividad. Destinatario: lugar autorizado para su disposición final.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Origen: proceso de osmosis inversa

Tipo: membranas de osmosis inversa, que contendrían sales y compuestos orgánicos y biológicos, que se depositarían en la superficie de las mismas durante su periodo de empleo y que estarían presentes en el agua de mar que se alimentaría a la planta desaladora. Cada membrana tendría una dimensión de 250 mm diámetro por 1.000 mm de largo.

Cantidad: dependería de la cantidad de membranas que habría por tubo de alta presión y la cantidad de tubos que conformaría cada módulo de osmosis inversa. A continuación, se presenta la cantidad estimada de membranas que serían reemplazadas.

Tabla 4.7.6.1.1.: Cantidad de membranas de osmosis inversa de remplazo.

Ítem.	Unidad.	Primer paso de RO.	Segundo paso de RO.
Tubos de presión – Módulo 1.	#	36	12
Membranas por tubo	#/tubo	8	8
Total membranas – Módulo 1.	unidades	288	96
Factor de reemplazo	% anual	12.5%	12.5%
Reemplazo anual – Módulo 1.	#/año	36	12
Tubos de presión – Módulos 2 al 6.	#	360	-
Membranas por tubo	#/tubo	8	-
Total membranas – Módulos 2 al 6.	unidades	2880	-
Factor de reemplazo	% anual	12.5%	-
Reemplazo anual – Módulos 2 al 6.	#/año	360	-
Total membranas RO	#/año	396	8

Fuente: Adenda, Tabla 15.

Manejo: acopio en la zona de almacenamiento temporal de residuos que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE.

Frecuencia de retiro: mensual, por tercero autorizado para esta actividad.

Destinatario: traslado a lugar autorizado para su disposición final.

4.7.6.2. Residuos peligrosos.

Tabla 4.7.6.2. Residuos peligrosos.

Nombre.	Descripción.
	Tipo y cantidad: a. Tóner de impresoras, 4,51 kg/año. b. Tubos fluorescentes, 10,22 kg/año. c. Envases de vidrio contaminados, 10,37 kg/año. d. Envases de plástico contaminados, 153,3 kg/año. e. Envases de metálicos contaminados, 70,34 kg/año. f. Aceites y grasas usados, 178,85 kg/año. g. Residuos líquidos de laboratorio, 120,26 kg/año. h. Papel y trapos contaminados, 100,1 kg/año. Los residuos líquidos que se generarían en el laboratorio existente en el CTV, por el descare de las muestras de agua que se tomarían para la verificación de las condiciones de calidad de alimentación y de producción de agua de los módulos de desalación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	Manejo: almacenamiento temporal en la bodega de residuos peligrosos existente y autorizada en el CTV, la cual cuenta con una capacidad de 146,14 m^3 de residuos peligrosos. En la DIA, Anexo 6.3, se presenta copia de la autorización de la bodega señalada. Frecuencia de retiro: seis meses, como máximo. Destinatario: traslado a lugar autorizado para su disposición final, conforme a las características de peligrosidad que tendrían estos residuos.

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.
Combustible.	Los equipos y/o transporte que requerirían uso de gasolina (bencina), serían abastecidos en estaciones de servicio que se ubicaría fuera del área del CTV. Además, no se implementaría ningún estanque para almacenamiento de combustible.
Productos químicos para el lavado CIP.	A continuación, se detallan los productos químicos que se utilizarían en la actividad de lavado CIP de osmosis inversa: Tabla 4.7.6.3.1.: Productos químicos utilizados en el lavado CIP de osmosis inversa.

Nombre	Concentración, %p/p.	Clasificación NCh382:2017	Uso.	Dosificación, ppm.	Consumo, m^3/año.
Ácido clorhídrico (HCl) (líquido).	32%	Clase 8-Sustancias corrosivas.	Lavado.	5.000	1,4
EDTA ($C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8$* 2(H_2O)) (sólido).	100%	No peligroso.	Lavado.	10.000	3,1
Lauril sulfato sódico ($C_{12}H_{25}NaO_4S$) (sólido).	100%	No peligroso.	Lavado.	10.000	0,7
Ácido cítrico ($H_3C_6H_5O$*7(H_2O)) (sólido).	100%	Clase 8-Sustancias corrosivas.	Lavado.	2.000	2,3

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 15.

Las sustancias químicas señaladas no serían almacenadas en las instalaciones proyectadas, ya que serían provistas al momento de la ejecución de los lavados CIP.

Bisulfito de sodio para proceso de decloración del pretratamiento del agua de alimentación	Uso: se emplearía en el proceso de pretratamiento del agua de mar que ingresaría a la planta desaladora. Clasificación: sustancia corrosiva, Clase 8 según la NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación. Concentración: 35 % p/p. Dosificación: 2 ppm. Consumo: 347 m^3/año. Manejo: se almacenaría en estanque de fibra de vidrio y de 20 m^3 de capacidad, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Suministro: en solución, por medio de camiones de terceros.
Cloruro férrico.	Uso: en el proceso de pretratamiento del agua de mar que se alimentaría a la planta desaladora, como coagulante en la filtración de partículas suspendidas y/o turbiedad de ésta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	Clasificación: sustancia corrosiva, Clase 8 según la NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación. Concentración: 42 % p/p. Dosificación: 10 ppm. Consumo: 702 m^3/año. Manejo: se almacenaría en estanque de fibra de vidrio y de 35 m^3 de capacidad, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Suministro: en solución, por medio de camiones de terceros. La hoja de datos de seguridad de esta sustancia, se presenta en la DIA, Anexo 9.2.
Hipoclorito de sodio.	Uso: en el proceso de pretratamiento del agua de mar que se alimentaría a la planta desaladora, antes de su ingreso como desinfectante para el control del material orgánico. Clasificación: sustancia corrosiva, Clase 8, según la NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación Concentración: 10 % p/p. Dosificación: menos de 10 ppm. Consumo: 1.017 m^3/año. Manejo: se almacenaría en estanque de fibra de vidrio y de 35 m^3 de capacidad, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Suministro: en solución, por medio de camiones de terceros.
Ácido sulfúrico (H_2SO_4).	Uso: en la planta desaladora y en la neutralización del volumen remanente de las soluciones que serían empleadas en los procesos de lavado CIP. Clasificación: sustancias corrosivas, Clase 8 según la NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación. Concentración: 98 % p/p. Dosificación: 800 ppm, en lavado CIP; y, 500 ppm, en neutralización. Consumo: 214 m^3/año. Manejo: se almacenaría en estanque de acero carbono y de 15 m^3 de capacidad, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Suministro: en solución, por medio de camiones de terceros.
Antiincrustante ID 206.	Uso: se emplearía en el proceso de pretratamiento del agua de mar que ingresaría a la planta desaladora. Clasificación: no correspondería a una sustancia con características de peligrosidad según la hoja de datos de seguridad que se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 5. Concentración: 20 % p/p. Dosificación: 5 ppm. Consumo: 724 m^3/año. Manejo: se almacenaría en estanque de fibra de vidrio y de 35 m^3 de capacidad, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Suministro: en solución, por medio de camiones de terceros.
Hidróxido de sodio.	Uso: en la corriente de agua de mar que entre en la planta desaladora y en la neutralización del volumen remanente de las soluciones que serían empleadas en los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	procesos de lavado CIP. Clasificación: sustancias corrosivas, Clase 8 según la NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación. Concentración: 40 % p/p. Dosificación: 50 ppm en el proceso de neutralización y 150 ppm para el proceso de lavado CIP. Consumo: 265 m^3/año en planta desaladora y 1,7 m^3/año en el lavado CIP. Manejo: se almacenaría en estanque de fibra de vidrio y de 35 m^3 de capacidad, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Suministro: en solución, por medio de camiones de terceros.
Los antecedentes que se indican previamente, conforme a lo mencionado en la Adenda Complementaria, Tablas 15 y 17; y, las hojas de datos de seguridad, en el Anexo 3.1.1, Anexo 3.1.2.2.	

4.8. Fase de cierre.

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.
Planta desaladora.
Sistema de lavado "*Clean in Place*" (CIP) de osmosis inversa.
Cañería de agua alimentación a módulos desalación.
Cañería de agua de rechazo del lavado de membranas y de sistema de pretratamiento.
Cañería del efluente líquido global final de la planta desaladora.
Cañería de entrega de agua desalada a terceros.
Pozo de agua de lavado.
Zona de carga y descarga de sustancias químicas.
Red de incendio.
Estanques de agua de proceso.
Estanques de almacenamiento de agua producto.
Zona de productos químicos ácidos.
Estanque de ácido sulfúrico.
Estanque de cloruro férrico ("coagulante").
Estanque de bisulfito de sodio.
Zona de productos químicos básicos.
Estanque de antiincrustante ID 206.
Estanque de hipoclorito de sodio (NaOCl).
Estanque de hidróxido de sodio (NaOH).
Alimentación eléctrica.
Salas eléctricas.
Sala de control/oficina administrativa de la planta desaladora.
Transformador de MT/BT.

4.8.1.2. Acciones.

Tabla 4.8.1.2. Acciones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Nombre.	Descripción.
Actividades iniciales.	Tendrían como objeto implementar y habilitar las condiciones físicas para el desarrollo de las obras de cierre del Proyecto y las principales corresponderían a las siguientes: a. Cierre perimetral: el inicio de la fase de cierre comenzaría con la instalación del cierre perimetral de la instalación de faena. b. Instalación de faena: estaría basada en sistemas prefabricados, por lo que las principales actividades de habilitación serían la descarga de módulos y contenedores, y la habilitación de instalaciones eléctricas temporales. Contaría con servicios higiénicos temporales y contendores para el almacenamiento temporal de residuos, los que se encontrarían etiquetados y debidamente autorizados. c. Purgado de líneas y vaciado de equipos y de estanques: consistiría en la recolección, de forma independiente, de cada remanente de sustancias químicas, agua producto o de rechazo de la planta desaladora. Lo anterior, con el objeto de dar destino final a cada uno de ellos, de forma controlada y conforme a las características que ellos tendrían. No obstante, en forma previa al inicio de la fase de cierre, se planificaría, en primera instancia, el agotamiento de las sustancias químicas en el proceso de desalación. Esto se realizaría a través de su consumo planificado, para minimizar el remanente de sustancias químicas en stock. Además, los volúmenes remanentes de sustancias químicas, se manejaría como residuos peligrosos en caso de que no pudieran ser devueltos a su proveedor.
Desmantelamiento y retiro de equipos, fundaciones y otros componentes.	En esta fase se prepararían todos los equipos, módulos y tuberías para ser desmontados y, posteriormente, comenzar con el retiro de los materiales remanentes, conforme se detalla a continuación: a. Desmantelamiento y retiro de equipos: tendría como punto inicial la desenergización de cada uno los equipos, para dar paso a su desarme y retiro, por partes, luego de lo cual serían transportados y dispuestos en lugares autorizados, de acuerdo con las características y naturaleza que tendría cada uno ellos, pudiendo ser reciclados. Los equipos se retirarían de acuerdo con los siguientes grupos de materiales: i. Estación de bombeo: correspondería principalmente a bombas que podrían ser refaccionadas y reutilizadas para un nuevo uso o, en caso de no ser posible su reutilización, se enviarían a reciclaje de acero. ii. Tuberías y cableado montado en superficie: se referiría a material eléctrico, donde las tuberías y canalizaciones tendrían mayor posibilidad de reutilización, en cambio el destino del cableado sería principalmente el reciclaje. iii. Alimentación eléctrica AT/MT: este tipo de conductores eléctricos serían destinados a reciclaje. iv. Contenedores de pretratamiento: los módulos podrían ser reacondicionados y reutilizados para un nuevo uso dentro de una planta desalinizadora distinta a la del Proyecto, por lo que serían enviados a los proveedores de estos módulos. v. Contenedores de osmosis inversa: al igual que el punto anterior, los módulos podrían ser reacondicionados y reutilizados para un nuevo uso dentro de una planta desalinizadora distinta a la del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	vi. Estanques: si no fuese posible su reutilización, serían reciclados. vii. Tuberías enterradas: serían desenterradas y destinadas a reciclaje. b. Demolición: una vez realizada la desmantelación de las instalaciones, quedarían las fundaciones de hormigón, que se removerían con maquinaria y se trasladarían a lugar autorizado para recibir y/o disponer escombros. Las principales fundaciones se encontrarían en: i. Estación de bombeo: cuyas fundaciones serían las bases de las bombas y principales tuberías de transporte de agua y de rechazo. ii. Módulos de pretratamiento y desalación: losas y pilotes de soporte de los módulos. iii. Estanques: que incluiría principalmente losas y pretiles en los que se alojarían los estanques.
Actividades de restauración.	Una vez limpio el terreno de la infraestructura de la planta desaladora y de las instalaciones temporales que se hubiesen implementado para esta fase del Proyecto, se realizarían actividades de nivelación del suelo, tendientes a recuperar la morfología de las superficies intervenidas para la ejecución de éste, de tal forma que las geoformas restauradas se asemejarían a la condición original. Dada las características del Proyecto, respecto de la utilización de un terreno dedicado a fines industriales para su ejecución y del uso de una superficie acotada para ello, las acciones de recuperación de la morfología, tendrían relación con: a. Remoción de las estructuras de hormigón remanentes de la fase de demolición, correspondiente principalmente a losas, para llevarlas a lugar de disposición final autorizado para este tipo de material inerte. b. Desmovilización de todas instalaciones provisionales que serían dispuestas para la ejecución de la fase de cierre del Proyecto. c. Retiro de todos los elementos de desecho y traslado a lugar autorizado para realizar su reciclaje o disposición final, según corresponda. d. Descompactación del suelo: una vez retirados los elementos materiales reutilizables y residuos, con el objetivo de descompactar los primeros horizontes del suelo, se aplicaría un arado o cualquier otro medio mecánico y, de esta forma, entregar condiciones más adecuadas para la revegetación de los sectores intervenidos. Esta actividad se realizaría humedeciendo el suelo para evitar la generación de material particulado en suspensión. e. Aplicación de suelo vegetal, de manera mecánica, una vez terminada la descompactación del suelo, distribuyéndolo de forma homogénea en toda el área. La capa de suelo vegetal tendría una humedad tal que aseguraría la no emisión de material particulado en suspensión durante el carguío y posterior aplicación sobre los sectores que se rehabilitarían. Además, en caso de requerirse, remoción de la capa superficial del terreno, se nivelaría el suelo, dejándolo en condiciones similares a las originales. f. Acciones para restaurar la vegetación, que consideraría la implementación de un plan de restauración que contemplaría medidas de revegetación.
Prevención de futuras emisiones.	No aplicaría.
Mantención, conservación y supervisión.	No aplicaría.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

<table>
<tr><td>Actividades de transporte.</td><td>Durante esta fase, en total se generarían 527,63 viajes con 2,0336 viajes/día. A continuación, se presenta información sobre las actividades de transporte que se llevarían a cabo durante la fase de operación del Proyecto.

Tabla 4.8.1.2.1.: Actividad de transporte en la fase de cierre del Proyecto por actividades de desmantelamiento de equipos y estructuras.

<table>
<tr><th>Rutas a utilizar.</th><th>Origen-Destino.</th><th>Tipo de Vehículo</th><th>Viajes /año</th><th>Viajes /día</th></tr>
<tr><td>F30E</td><td>Parada de buses/ Estacionamiento</td><td>Camioneta</td><td>80</td><td>0,3065</td></tr>
<tr><td>F30E-F20-R5</td><td>Proyecto/Botadero</td><td>Camión pesado</td><td>15</td><td>0,0575</td></tr>
<tr><td>F30E-F20-R5</td><td>Santiago/Proyecto</td><td>Camión pesado</td><td>1,33</td><td>0,0051</td></tr>
<tr><td>F30E-F20-R5</td><td>Santiago/Proyecto</td><td>Camión pesado</td><td>3,33</td><td>0,0128</td></tr>
<tr><td>F30E-F20-R5</td><td>Santiago/Proyecto</td><td>Camión pesado</td><td>6,67</td><td>0,0256</td></tr>
<tr><td>F30E</td><td>Parada de buses/ Estacionamiento</td><td>Van</td><td>75</td><td>0,2874</td></tr>
</table>

Fuente: Adenda, Tabla 39; y, Adenda Complementaria, Tabla 18.

Tabla 4.8.1.2.2.: Actividad de transporte en la fase de cierre del Proyecto por actividades de restauración de la plataforma.

<table>
<tr><th>Rutas a utilizar.</th><th>Origen-Destino.</th><th>Tipo de Vehículo</th><th>Viajes /año</th><th>Viajes /día</th></tr>
<tr><td>F30E</td><td>Parada de buses/ Estacionamiento</td><td>Bus</td><td>30</td><td>0,1149</td></tr>
<tr><td>F30E</td><td>Parada de buses/ Estacionamiento</td><td>Camioneta</td><td>110</td><td>0,4215</td></tr>
<tr><td>F30E-F20-R5</td><td>Proyecto/Botadero</td><td>Camión pesado</td><td>113,3</td><td>0,4341</td></tr>
<tr><td>F30E-F20-R5</td><td>Santiago/Proyecto</td><td>Camión pesado</td><td>4</td><td>0,0153</td></tr>
<tr><td>F30E-F20-R5</td><td>Santiago/Proyecto</td><td>Camión pesado</td><td>2</td><td>0,0077</td></tr>
<tr><td>F30E-F20-R5</td><td>Santiago/Proyecto</td><td>Camión pesado</td><td>2</td><td>0,077</td></tr>
<tr><td>F30E-F20-R5</td><td>Santiago/Proyecto</td><td>Camión pesado</td><td>10</td><td>0,0383</td></tr>
<tr><td>F30E-F20-R5</td><td>Santiago/Proyecto</td><td>Camión pesado</td><td>15</td><td>0.0575</td></tr>
<tr><td>F30E</td><td>Parada de buses/ Estacionamiento</td><td>Van</td><td>60</td><td>0,2299</td></tr>
</table>

Fuente: Adenda, Tabla 39; y, Adenda Complementaria, Tabla 18.

El tránsito medio diario anual (TMDA) que se estima se generaría en la ruta F-30-E, en base su tránsito actual, alcanzaría un incremento de 0,0951%.</td></tr>
</table>

4.8.2. Suministros básicos.

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 4.8.2. Suministros básicos.</th></tr>
<tr><td>Nombre.</td><td>Descripción.</td></tr>
<tr><td>Agua para consumo humano.</td><td><u>Cantidad:</u> 4.500 l/día, considerando un máximo de 30 trabajadores y una dotación de 150 l/día/persona.
<u>Origen:</u> mediante bidones de agua que serían suministrados periódicamente por una empresa autorizada para dar este servicio. Por lo anterior, no se implementaría un sistema de potabilización de agua particular en ninguna de las fases de ejecución del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Energía eléctrica.</td><td><u>Cantidad:</u> 450 kVA.
<u>Origen:</u> conexión a la red eléctrica existente al interior del CTV.
En la Adenda Complementaria, numeral 25, se desestimó el uso de generadores</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	eléctricos.
Alimentación.	El personal que laboraría en las faenas, utilizaría el comedor existente en el CTV, el cual no sería modificado por la ejecución del actual Proyecto.

4.8.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.

Tabla 4.8.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.	
Nombre.	Descripción.
Suelo.	Se contemplaría realizar actividades de restauración de la superficie de suelo intervenido por la ejecución del Proyecto.
Vegetación.	Se contemplaría la implementación de un plan de restauración que consideraría medidas de revegetación.

4.8.4. Emisiones y efluentes.

4.8.4.1. Emisiones a la atmósfera.

Tabla 4.8.4.1. Emisiones a la atmósfera.	
Nombre.	Descripción.
Material particulado y gases de combustión.	Las emisiones de contaminantes a la atmósfera durante la fase de cierre del Proyecto, serían similares a la fase de construcción, pero en menor magnitud, ya que se ejecutarían actividades semejantes, pero en un periodo menor, de solamente 12 meses; y, se adoptarían las mismas medidas de control y/o abatimiento, durante todo el periodo que durarían la fase de cierre.

4.8.4.2. Emisiones líquidas o efluentes.

Tabla 4.8.4.2. Emisiones líquidas.	
Nombre.	Descripción.
Aguas servidas domésticas.	Origen: empleo de 30 trabajadores como máximo, con una dotación de 150 l/día/persona. Emisión: 4,5 m^3/día. Duración: 12 meses, que correspondería a todo el periodo de ejecución de la fase de cierre del Proyecto. Manejo: serían manejadas y dispuestas de forma similar a lo señalado para la fase de construcción del Proyecto.

4.8.4.3. Emisiones de Ruido.

Tabla 4.8.4.3. Ruido.	
Nombre.	Descripción.
Ruido.	La emisión de ruido durante la fase de cierre del Proyecto, sería similar a la fase de construcción, pero de menor duración, ya que se ejecutarían actividades semejantes, pero en un periodo de solamente 12 meses.

4.8.4.4. Otras emisiones.

Tabla 4.8.4.4. Otras emisiones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Nombre.	Descripción.
Durante esta fase no se generarían emisiones distintas a las mencionadas en los numerales 4.8.4.1, 4.8.4.2 y 4.8.4.3 del ICE.	

4.8.5. Residuos.

4.8.5.1. Residuos sólidos no peligrosos.

Tabla 4.8.5.1. Residuos sólidos no peligrosos.	
Nombre.	Descripción.
Residuos sólidos domésticos y asimilables.	Origen: se generarían por la presencia de 30 trabajadores que laborarían durante el cierre de las instalaciones proyectadas. Tipo: latas, plásticos, papel y cartones, entre otros. Cantidad: 15 kg/día. Manejo y disposición: serían manejados y dispuestos de forma similar a la descrita para la fase de construcción del Proyecto.
Residuos industriales sólidos no peligrosos.	Origen: actividades de demolición (retiro de fundaciones) y desmantelamiento (retiro de equipos y escombros). Tipo: escombros y restos de materiales. Cantidad: 250.000 kg/fase. Frecuencia de retiro: diario. Manejo: acopio en la zona de almacenamiento temporal de residuos que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Destinatario: traslado a lugar autorizado para su disposición final.

4.8.5.2. Residuos peligrosos.

Tabla 4.8.5.2. Residuos peligrosos.	
Nombre.	Descripción.
Residuos peligrosos.	Origen: equipos y maquinaras que serían utilizadas en actividades de desmantelamiento. Tipo: restos de aceites y grasas. Cantidad: 0,5 t/mes. Duración: durante toda la fase de cierre. Manejo y destinatario: estos residuos serían manejados y dispuestos de forma similar a lo señalado para los residuos peligrosos que se generarían en la fase de construcción del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	Origen: actividades de lavado de estanques, para neutralización y dilución de las sustancias químicas que hubieran contenido. Tipo: aguas residuales del proceso de lavado de estanques. Cantidad: 6 m^3, considerando que se generaría 1 m^3/estanque. Duración: se generaría por única vez, al realizar el lavado de cada estanque. Manejo: el efluente de lavado sería acopiado en un *bins* que, posteriormente, serían trasladados a la bodega de residuos peligrosos existente y autorizada en el CTV, la cual cuenta con una capacidad de 146,14 m^3 de residuos peligrosos, para luego ser traslado por empresa autorizado para su disposición final. El manejo de estos residuos hasta la bodega de residuos peligrosos, se desarrollaría según los procedimientos del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos del CTV. Destinatario: traslado a lugar autorizado para su disposición final, conforme a las características de peligrosidad que tendrían estos residuos.

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

Tabla 4.8.5.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	
Nombre.	Descripción.
Combustible.	Origen: suministro mediante camiones estanque que estarían autorizados para dar este servicio y que proveerían de petróleo diésel a las maquinarias que se emplearían durante esta fase.

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.	Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP_{10}, $MP_{2,5}$), y de gases de combustión (NO_x, SO_2 y CO).
Parte, obra o acción que lo genera.	Durante las fases de ejecución del Proyecto se generaría la emisión de contaminantes a la atmósfera de material particulado y gases de combustión. Durante las fases de construcción y de cierre, por transferencia y movimiento de material, erosión eólica, perforaciones, tránsito vehicular por caminos pavimentados y combustión en motores de vehículos y maquinaria; y, durante la fase de operación, por tránsito vehicular por caminos pavimentados y combustión en motores de vehículos y maquinaria. La estimación de emisiones a la atmósfera y la concentración ambiental que se alcanzaría, se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.5.1 y 4.8.4.1 del presente ICE.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre.
Impacto ambiental 2.	
Impacto ambiental.	Aumento de los niveles de presión sonora.
Parte, obra o acción que lo genera.	Durante las fases de ejecución del Proyecto se generaría la emisión de ruido. Durante la fase de construcción, se generaría la emisión de ruidos por la ejecución de actividades de construcción de las instalaciones que conformarían el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	Proyecto, y en las cuales se emplearían maquinarias y equipos; durante la fase de operación, por la operación de las instalaciones que conformarían el Proyecto, específicamente la nueva planta desaladora y las bombas asociadas a ella; y, durante la fase de cierre, principalmente por la ejecución de las actividades de desmantelamiento y retiro de equipos, fundaciones y otros componentes. Los receptores sensibles y la estimación de los niveles de presión sonora que serían emitidos, se detallan en los numerales 4.6.4.3, 4.7.4.3 y 4.8.4.3 del presente ICE.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre.

5.2. Recursos naturales renovables.

5.2.1. Suelo.

Tabla 5.2.1. Suelo.	
Impacto ambiental 1.	
Nombre del Impacto.	Pérdida y compactación del recurso suelo.
Parte, obra o acción que lo genera.	Para la ejecución de las obras e instalaciones proyectadas, se emplearían 19.824,7 m^2, donde 7.574 m^2 se emplearían para obras permanentes y 12.250 m^2 para instalaciones temporales. De la superficie correspondiente a 7.574 m^2, solamente 6.232 m^2 se utilizarían para la implementación de obras e instalaciones nuevas en el CTV, que serían parte del Proyecto.
Fase en que se presenta.	Construcción.

5.2.2. Aire.

Tabla 5.2.2. Aire.	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental.	Emisión a la atmósfera de material particulado (MP_{10}, $MP_{2,5}$), y de gases de combustión (NO_x, SO_2 y CO).
Parte, obra o acción que lo genera.	Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generaría la emisión de contaminantes a la atmósfera de material particulado y gases de combustión. Durante las fases de construcción y de cierre, por transferencia y movimiento de material, erosión eólica, perforaciones, tránsito vehicular por caminos pavimentados y combustión en motores de vehículos y maquinaria; y, durante la fase de operación, por tránsito vehicular por caminos pavimentados y combustión en motores de vehículos y maquinaria. La estimación de la cantidad contaminantes que serían emitidos a la atmósfera, se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.5.1 y 4.8.4.1 del presente ICE.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

5.2.3. Cuerpo de agua marino.

Tabla 5.2.3. Cuerpo de agua marino.	
Impacto ambiental 1.	
Impacto ambiental.	Alteración de las características físicas y químicas del agua de mar.
Parte, obra o acción que lo genera.	Durante la fase de operación, a través del emisario submarino existente en el CTV, se descargaría en el medio marino el efluente líquido global final del proceso de desalinización, dentro de la zona de protección litoral. La estimación del caudal de descarga del efluente líquido final global de la planta desaladora, se realizó para cuatro escenarios operacionales probables de Ventanas N° 3 y para la disponibilidad de agua de enfriamiento en la sección A del pozo de sello de esta instalación, que se detalla en la Tabla 4.7.1.2.1 del presente ICE.
Fase en que se presenta.	Operación.

5.2.4. Biota.

5.2.4.1. Flora.

Tabla 5.2.4.1. Flora.	
Impacto ambiental 1.	
Impacto ambiental.	Eventual pérdida de ejemplares de vegetación.
Parte, obra o acción que lo genera.	En la zona a utilizar para la implementación del área de acopio de materiales y la cañería de entrega de agua desalada a terceros, se intervendrían 1.980 m^2 de superficie que cuenta con vegetación. No obstante, el área de acopio de materiales cuenta con cultivo experimental de lechugas, que quedaría disponible para la ejecución del Proyecto, una vez finalizado dicho cultivo; y, en el área de la cañería de entrega de agua desalada a terceros, existe una cortina vegetal que no se contemplaría intervenir para la ejecución del Proyecto, sin embargo, en caso de generar la afectación de algún ejemplar arbóreo de la misma, se llevarían a cabo actividades de relocalización del ejemplar que sería intervenido, y de plantación de nuevos ejemplares del mismo tipo, en razón 1:2. Los ejemplares serían relocalizados y plantados en la misma cortina vegetal para no afectar ni la riqueza ni la abundancia de la misma.
Fase en que se presenta.	Construcción.

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

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

Tabla 6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.	
Impacto ambiental.	1. Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP_{10}, $MP_{2,5}$), y de gases de combustión (NO_x, SO_2 y CO). 2. Aumento de los niveles de presión sonora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	3. Generación de campos electromagnéticos.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada.	El Proyecto se emplazaría en la región y provincia de Valparaíso, comuna de Puchuncaví. La distancia entre el área en que se emplazaría el Proyecto y la vivienda más cercana de la localidad de La Greda, medidos en línea recta, sería de 83 metros; mientras que, respecto de la vivienda más cercana de la localidad de Ventanas, sería de 283 metros.
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:	
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.	Durante las fases de ejecución del Proyecto se generaría la emisión de gases de combustión y de material particulado a la atmósfera, y se implementarían medidas para minimizar estas emisiones, según se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.5.1 y 4.8.4.1 del presente ICE. De los resultados obtenidos de la estimación de la emisión de contaminantes durante la ejecución del Proyecto, se observa que la mayor emisión de contaminantes se produciría durante la fase de construcción, lo cual estaría asociado al nivel de actividades que se realizarían en este periodo. Además, durante la fase de operación del Proyecto, la emisión de contaminantes a la atmósfera sería menor que durante la fase de construcción; mientras que, durante la fase de cierre, se estima que serían similares a las de la fase de construcción, pero en menor cantidad, ya que se ejecutarían actividades semejantes, pero en un periodo menor, de solamente 12 meses. Para evaluar el efecto ambiental que generarían las emisiones señaladas antes, se utilizó el sistema WRF-CALPUFF como modelo de dispersión y transporte de los contaminantes, teniendo en consideración que el Proyecto iniciaría su construcción en el mes de noviembre del año 2019. Además, para el establecimiento de la línea de base, se utilizaron los antecedentes recogidos en el periodo 01 de enero de 2016 al 31 de diciembre de 2018, en las estaciones de monitoreo de calidad del aire que se indican en la Tabla 4.6.4.1.2 del presente ICE; y, los aportes de otros proyectos que cuentan con calificación ambiental favorable pero que, en el periodo señalado antes, no se encontraban operando. Conforme a los resultados obtenidos de la modelación de la dispersión de los contaminantes a la atmósfera durante la ejecución del Proyecto, se observa que el aporte que se generaría, para los distintos contaminantes que serían emitidos, no alteraría de manera significativa la calidad del aire actualmente existente en el área de influencia y no se generaría la superación de los valores normados de calidad primaria. De acuerdo, a la estimación de emisiones de contaminantes atmosféricos y lo establecido en el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, el Proyecto requeriría compensar las emisiones que se emitirían durante las fases de construcción y de cierre, conforme se detalla en la Tabla 9.2.15 del presente ICE.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente.	<u>Emisión de ruido:</u> Durante las fases de ejecución del Proyecto se generarían emisiones de ruido, con diferentes niveles y temporalidades, según se describe en los numerales 4.6.4.3, 4.7.5.3 y 4.8.4.3 del presente ICE. Los receptores sensibles y la estimación de los niveles de presión sonora que serían

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	emitidos, se detallan en los numerales 4.6.4.3, 4.7.4.3 y 4.8.4.3 del presente ICE. De acuerdo a los resultados obtenidos, la mayor emisión de ruido se produciría durante la fase de construcción del Proyecto, lo cual estaría asociado al nivel de actividades que se realizarían en este periodo. Durante la fase de operación del Proyecto, la emisión de ruido sería menor que durante la fase de construcción; mientras que, durante la fase de cierre, se estima que serían similares a las de la fase de construcción, pero de menor duración ya que se ejecutarían actividades semejantes, pero en un periodo de solamente 12 meses. Conforme a los niveles de presión sonora que se estima se generarían por la ejecución del Proyecto, y los resultados de la proyección de los niveles de presión sonora en los receptores sensibles identificados en el área de influencia del Proyecto, no se superarían los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. Se monitorearían los niveles de presión sonora corregido que se generarían durante las fases de construcción y de operación del Proyecto en los receptores sensibles identificados, para verificar que dichos niveles se mantendrían bajo los límites establecidos D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Este monitoreo se detalla en el numeral 9.2.12 del presente ICE.
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.	<u>Emisión de efluentes líquidos:</u> Durante las fases de ejecución del Proyecto se generarían residuos líquidos domésticos y residuos industriales líquidos, que serían recolectados, manejados y/o tratados, y dispuestos según sus características y conforme a lo que se establece en la normativa ambiental vigente, todo conforme se detalla en los numerales 4.6.4.2, 4.7.5.2 y 4.8.4.2 del presente ICE. En particular, la calidad del efluente líquido global final de la planta desaladora, que se vertería al medio marino, no sobrepasaría los límites que se establecen en la Tabla N° 4 del D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. Además, para verificar esta situación, se realizarían monitoreos, según se detalla en la Tabla 9.2.1 del presente ICE. Por otro lado, en el estudio de línea base del medio marino, que se presenta en la DIA, Anexo 2.4 de la DIA, se evaluó el aporte del Proyecto en cuanto a los parámetros normados respecto al D.S. N° 144/2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Normas de Calidad Primaria para la Protección de las Aguas Marinas y Estuarinas Aptas para Actividades de Recreación con Contacto Directo, estimándose que la ejecución del Proyecto no generaría efectos sobre el cuerpo de agua marino para uso recreacional. Durante la evaluación ambiental del Proyecto, se presentaron los antecedentes técnicos y los requisitos para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial mixto que se establecen en el artículo 139 del Reglamento del SEIA.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales	<u>Generación de residuos sólidos y empleo de sustancias peligrosas:</u> Durante las fases de ejecución del Proyecto se generarían residuos sólidos domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos, que serían manejados y dispuestos, según se detalla en los numerales 4.6.5, 4.7.6 y 4.8.5 del presente ICE. Además, se presentaron los antecedentes técnicos y los requisitos para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial mixto que se establecen en el artículo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	140 del Reglamento del SEIA. Por otro lado, durante las fases de ejecución del Proyecto, se utilizarían sustancias químicas, según se detalla en los numerales 4.6.5.3, 4.7.6.3 y 4.8.5.3 del presente ICE. Estas sustancias serían manejadas conforme a las características de peligrosidad que tendrían y lo que se establece en el D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.

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.	1. Pérdida y compactación del recurso suelo. 2. Emisión a la atmósfera de material particulado sedimentable (MPS) y de anhídrido sulfuroso (SO_2). 3. Alteración de las características físicas y químicas del cuerpo de agua marino.
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.	En el área en que se emplazaría el Proyecto no existen recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	Para la ejecución del Proyecto se requerirían 19.824,7 m^2, donde 7.574 m^2 se emplearían para obras permanentes y 12.250 m^2 para instalaciones temporales. Esta última superficie se emplearía solamente durante la fase de construcción del Proyecto, luego de lo cual, sería desocupada. Además, de la superficie correspondiente a 7.574 m^2, solamente 6.232 m^2 se utilizarían para la implementación de obras e instalaciones nuevas en el CTV, que serían parte del Proyecto. De acuerdo al estudio agrológico realizado por Centro de Información Recursos Naturales (CIREN), los suelos existentes en el área en que se emplazaría el Proyecto, se han catalogado como suelo “No Clasificado”, es decir que corresponde a un medio edáfico donde sus propiedades morfológicas, físicas y/o químicas han sido alteradas o modificadas. El Proyecto se ubicaría íntegramente al interior del CTV, que corresponde a un área previamente acondicionada para la actividad industrial y, en términos generales, el uso actual del suelo corresponde a industrial, modificado por la presencia de material de relleno, tránsito de personas y vehículos, y construcción de obras lineales y edificaciones, lo que ha modificado la condición natural del medio edáfico. Además, en el área de influencia del Proyecto el uso corresponde, mayormente, a industrial, correspondiendo principalmente a áreas de infraestructuras. Las obras e instalaciones que conformarían el Proyecto, se ubicarían en la comuna de Puchuncaví, pero fuera de su límite urbano, en zona denominada ZEU PP (Zona de Extensión Urbana Productiva Peligrosa) por el Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso, que admite, entre sus usos de suelo permitidos, las actividades productivas de carácter peligrosa y molesta, como el desarrollo de infraestructura de tipo energética, sanitaria y de transporte, por lo que las instalaciones proyectadas serían compatibles con el uso de suelo permitido en esta zona.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	<u>Flora y vegetación:</u> El Proyecto se ubicaría íntegramente al interior del CTV, que corresponde a un área previamente acondicionada para la actividad industrial. Además, en el área de influencia del Proyecto el uso corresponde, mayormente, a industrial, correspondiendo principalmente a áreas de infraestructuras, que se encuentra carentes de vegetación. No obstante, en la zona a utilizar para la implementación del área de acopio de materiales y la cañería de entrega de agua desalada a terceros, se intervendrían 1.980 m^2 de superficie que cuenta con vegetación. El área de acopio de materiales cuenta con un cultivo experimental de lechugas, que quedaría disponible para la ejecución del Proyecto, una vez finalizado dicho cultivo; y, en el área de la cañería de entrega de agua desalada a terceros, existe una cortina vegetal que no se contemplaría intervenir para la ejecución del Proyecto, sin embargo, en caso de generar la afectación de algún ejemplar arbóreo de la misma, se llevarían a cabo actividades de relocalización del ejemplar que sería intervenido, y de plantación de nuevos ejemplares del mismo tipo, en razón 1:2. Los ejemplares serían relocalizados y plantados en la misma cortina vegetal para no afectar ni la riqueza ni la abundancia de la misma. <u>Fauna terrestre:</u> Conforme a los antecedentes que se presentan en la DIA, Anexo 2.1, las especies registradas en el área de influencia del Proyecto, corresponden a hallazgos frecuentes en los ambientes costeros de Chile central, presentándose todos dentro de su distribución normal. En relación con el origen de las especies (vertebrados terrestres), el 80% del total son consideradas nativas del país, mientras que el 20% restante son exóticas para el mismo, representadas por el gorrión (*Passer domesticus*), el conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*) y el perro (*Canis l. familiaris*). Con respecto al estado de conservación, ninguna de las especies registradas, se encuentran en alguna categoría de conservación de acuerdo con la legislación vigente. Por otro lado, ninguna de las especies registradas es endémica del territorio nacional. Con relación a las aves marinas encontradas en el área de influencia del Proyecto, y considerando los antecedentes obtenidos durante el periodo de verano, el área de influencia del Proyecto es frecuentada por, al menos, 23 especies de aves, de acuerdo con lo observado tanto en los estudios por mar como por tierra realizados. La abundancia total promedio registrada por tierra fue de 350 individuos, en tanto que por mar la abundancia fue de 392 individuos. De acuerdo con los procesos de clasificación de especies por su estado de conservación, solamente el *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) se encuentra en categoría de conservación de Vulnerable. Conforme con el Reglamento de Caza, el águila pescadora y el gaviotín monja, se encuentran como Vulnerable; la gaviota garuma, como Rara para el área de estudio; el cormorán lile (*Phalacrocorax gaimardi*), como Insuficientemente Conocida; y, el pingüino de Humboldt, como una especie hidrobiológica. De acuerdo a criterios internacionales (IUCN), el gaviotín monja, el pelícano y el cormorán lile, se clasifican como Amenaza Cercana; mientras que, el pingüino de Humboldt, como Vulnerable. La implementación del Proyecto no consideraría la ejecución de obras o actividades susceptibles de causar afectación a la fauna existente en su área

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	de influencia, ya que se desarrollaría al interior del CTV, sitio que se encuentra intervenido y acondicionado para actividades industriales, además el emisario submarino de Ventanas N° 3 no sufriría modificaciones, por lo que no existiría intervención del medio marino producto de la ejecución del Proyecto. En la Adenda Complementaria, Anexo 3.1.1, se presentan los resultados del análisis de consecuencia, en donde se verificaría que los escenarios modelados no externalizarían sus efectos fuera de las instalaciones industriales del CTV, por cuanto mantendrían un impacto local, al interior de este recinto, por lo que se estima que la fauna silvestre identificada en la DIA, Anexo 2.1, no sería afectada por eventuales situaciones de emergencias producidas por la ejecución del Proyecto. Se capacitaría a los trabajadores sobre las acciones humanas que podrían ser perjudiciales para la fauna, entre las cuales se destacaría el hostigamiento de las especies, la caza, la remoción de nidos y huevos, y el ingreso y/o alimentación de animales domésticos. Se implementarían señalizaciones acerca de la presencia de fauna de baja movilidad, localizada en los alrededores del ducto de suministro de aguas para terceros y en el sector de la planta desaladora, tal como se describe en el numeral 9.3.1 del presente ICE. <u>Cuerpos de agua continentales:</u> La ejecución del Proyecto no generaría afectación de las aguas subterráneas continentales ya que las excavaciones se realizarían a una profundidad máxima de 2 m, mientras que el nivel piezométrico en el área en que se emplazaría el Proyecto, se encuentra bajo los 3,49 metros, según se detalla en la Adenda Complementaria, Anexo 2.2, Tabla 34. El Proyecto no contemplaría intervenir el cauce ni el caudal del estero Puchuncaví. <u>Cuerpo de agua marino:</u> Durante la fase de operación del Proyecto, a través del emisario submarino existente de Ventanas N° 3, se descargaría el efluente líquido global final del proceso de desalinización de la planta desaladora, en el medio marino. La calidad del efluente líquido global final de la planta desaladora no sobrepasaría los límites máximos que se establecen en el D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, Tabla N° 4, para descargas dentro de la zona de protección litoral. En la DIA, Anexo 3.3, se presenta el Informe Final “Modelación Numérica de la Pluma Termosalina, Central Ventanas 3 y Planta Desaladora Ventanas 3”, en donde se concluye que, en base los resultados obtenidos del modelamiento numérico permitirían verificar que el Proyecto, en concordancia con el actual funcionamiento de las instalaciones aprobadas por la RCA 307/2007, no alteraría el funcionamiento de la actual descarga, ni su entorno cercano. Además, el escenario térmico considerado para esta modelación, constituye un caso más conservador puesto que consideraría el límite máximo permitido por el D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, es decir, una temperatura de descarga de 30° C en forma permanente. Por otro lado, producto de la modelación, se tendría que la distancia vertical que alcanzaría el efluente que se vertería por el emisario, sería de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	aproximadamente 2 m; y, que el área de influencia de las mayores concentraciones de sal, estarían acotadas a unos pocos metros desde el punto de salida. Para el caso, de la operación solamente la planta desaladora, sin Ventanas N° 3, la pluma termosalina sería de una magnitud despreciable y poco significativa para el medio marino, dado que el caudal que se vertería sería de 0,77 m^3/s. Lo anterior, conforme se señala en el numeral 4.7.5.2 del presente ICE. Durante la fase de operación del Proyecto, para corroborar la no afectación del sector marítimo costero de la bahía de Quintero por la descarga del efluente líquido global final del proceso de desalinización, se implementaría un Plan de Vigilancia Ambiental marino, que se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 3.1. Durante la evaluación ambiental del Proyecto, se presentaron los requisitos técnicos y formales para el otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales mixtos que se establecen en los artículos 115 y 119 del Reglamento del SEIA.
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.	<u>Suelo:</u> Para la ejecución del Proyecto se requerirían 19.824,7 m^2, donde 7.574 m^2 se emplearían para obras permanentes y 12.250 m^2 para instalaciones temporales. Esta última superficie se emplearía solamente durante la fase de construcción del Proyecto, luego de lo cual, sería desocupada. Además, de la superficie correspondiente a 7.574 m^2, solamente 6.232 m^2 se utilizarían para la implementación de obras e instalaciones nuevas en el CTV, que serían parte del Proyecto. El Proyecto se ubicaría íntegramente al interior del CTV, que corresponde a un área previamente acondicionada para la actividad industrial. Además, en el área de influencia del Proyecto el uso corresponde, mayormente, a industrial, correspondiendo principalmente a áreas de infraestructuras. <u>Cuerpos de aguas continentales:</u> La ejecución del Proyecto no generaría afectación de las aguas subterráneas continentales ya que las excavaciones se realizarían a una profundidad máxima de 2 m, mientras que el nivel piezométrico en el área en que se emplazaría el Proyecto, se encuentra bajo los 3,49 metros, según se detalla en la Adenda Complementaria, Anexo 2.2, Tabla 34. El Proyecto no contemplaría intervenir el cauce ni el caudal del estero Puchuncaví. <u>Cuerpo de agua marino</u>: Durante la fase de operación del Proyecto, a través del emisario submarino existente de Ventanas N° 3, se descargaría el efluente líquido global final del proceso de desalinización de la planta desaladora, en el medio marino. La calidad del efluente líquido global final de la planta desaladora no sobrepasaría los límites máximos que se establecen en el D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, Tabla N° 4, para descargas dentro de la zona de protección litoral. En la DIA, Anexo 3.3, se presenta el Informe Final “Modelación Numérica de la Pluma Termosalina, Central Ventanas 3 y Planta Desaladora Ventanas 3”, en donde se concluye que, en base los resultados obtenidos del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	modelamiento numérico permitirían verificar que el Proyecto, en concordancia con el actual funcionamiento de las instalaciones aprobadas por la RCA 307/2007, no alteraría el funcionamiento de la actual descarga, ni su entorno cercano. Además, el escenario térmico considerado para esta modelación, constituye un caso más conservador puesto que consideraría el límite máximo permitido por el D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, es decir, una temperatura de descarga de 30° C en forma permanente. Por otro lado, producto de la modelación, se tendría que la distancia vertical que alcanzaría el efluente que se vertería por el emisario, sería de aproximadamente 2 m; y, que el área de influencia de las mayores concentraciones de sal, estarían acotadas a unos pocos metros desde el punto de salida. Para el caso, de la operación solamente la planta desaladora, sin Ventanas N° 3, la pluma termosalina sería de una magnitud despreciable y poco significativa para el medio marino, dado que el caudal que se vertería sería de 0,77 m^3/s. Lo anterior, conforme se señala en el numeral 4.7.5.2 del presente ICE. Durante la fase de operación del Proyecto, para corroborar la no afectación del sector marítimo costero de la bahía de Quintero por la descarga del efluente líquido global final del proceso de desalinización, se implementaría un Plan de Vigilancia Ambiental marino, que se presenta en detalle en la Adenda Complementaria, Anexo 3.1. Durante la evaluación ambiental del Proyecto, se presentaron los requisitos técnicos y formales para el otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales que se establecen en los artículos 115, 119 y 139 del Reglamento del SEIA. <u>Aire</u>: Durante las fases de ejecución del Proyecto se generaría la emisión de gases de combustión y de material particulado a la atmósfera, según se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.5.1 y 4.8.4.1 del presente ICE. De los resultados obtenidos de la estimación de la emisión de contaminantes durante la ejecución del Proyecto, se observa que la mayor emisión de contaminantes se produciría durante la fase de construcción, lo cual estaría asociado al nivel de actividades en este periodo. Conforme a los resultados obtenidos de la modelación de la dispersión de los contaminantes a la atmósfera durante la ejecución del Proyecto, se observa que el aporte que se generaría, para los distintos contaminantes que serían emitidos, no alteraría de manera significativa la calidad del aire actualmente existente en su área de influencia y no se generaría la superación de los valores normados de calidad ambiental.
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	Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generaría la emisión de MPS y SO_2 a la atmósfera, según se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.5.1 y 4.8.4.1 del presente ICE. Conforme a los resultados obtenidos de la modelación de la dispersión de los contaminantes a la atmósfera durante la ejecución del Proyecto, se observa que el aporte que se generaría de SO_2 secundario no alteraría de manera significativa la calidad del aire actualmente existente en su área de influencia y no se generaría la superación de los valores normados de calidad secundaria. Por otro lado, el mayor aporte para la depositación de MPS, se produciría en la estación La Greda, y alcanzaría a 40 mg/m^2-día

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

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.	como aporte máximo mensual, y 7 mg/m^2-día como media anual. Respecto del efecto ambiental que generaría la descarga del efluente líquido final global en el medio marino cuando opere solamente la planta desaladora proyectada sin el funcionamiento de Ventanas N° 3, se obtiene que las plumas de salinidad serían de baja magnitud y se ubicarían en el entorno de la descarga del efluente líquido global final que se emitiría al medio marino, considerando que éste tendría una salinidad máxima de 72,68 psu y se dispondría un caudal de 0,77 m^3/s. En particular, se tendría que la distancia vertical que alcanzaría el fluido hiperdenso, sería de aproximadamente 2 m y el área de influencia de las mayores concentraciones de sal estarían acotadas a unos pocos metros del punto de vertido. Además, y conforme a lo establecido en el documento "Directrices para la Evaluación de Proyectos Industriales de Desalación en Jurisdicción de la Autoridad Marítima" (DIRINMAR, 2015), en relación a utilizar como criterio el estándar de calidad secundaria de España, establecido en el Real Decreto 927/1988, que considera como aceptable un incremento no mayor al 10% de la salinidad base en el medio marino para aguas que requieran protección o mejora para permitir la vida y el crecimiento de moluscos; y, en Australia, establecido en *Australian and New Zealand Guidelines For Fresh And Marine Water Quality1992 (ANZECC 1992)*, que considera como estándar ambiental aceptable un incremento no mayor al 5% de la salinidad base en el medio marino receptor, se tiene que si bien el aumento de salinidad esperado en el medio marino producto del vertido efluente líquido global final de la planta desaladora, superaría dichos estándares, el área de influencia se concentraría en el entorno de la descarga, abarcando un área máxima de concentración salina de 2.487 m^2 (0,2 ha), lo cual representaría el escenario con menor impacto respecto de los otros tres escenarios de operación proyectados. Además, en dicha área no existirían recursos bentónicos y/o áreas de manejo y explotación de los mismos que pudieran ser afectados por dicho vertido. Por otro lado, la *Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality* 2000 (ANZECC 2000), que corresponde a la versión vigente de norma mencionada antes, no entrega valores límites para la salinidad en ecosistemas marinos (ya que en estos ecosistemas es más probable observar un efecto adverso debido a una reducción en la salinidad más que por un incremento de la misma), sino que recomienda utilizar como referencia un análisis estadístico de datos previos del sitio en evaluación o de datos provenientes de ecosistemas similares no modificados; y, en ausencia de tales datos, es posible utilizar como referencia la recomendación de otras guías o guías previas, con fundamento científico, como la ANZECC 1992. Esto último corresponde a lo presentado por el Titular en el proceso de evaluación de impacto ambiental del actual Proyecto en evaluación. Además, los cambios esperados en la componente térmica de la descarga del efluente líquido global final en el medio marino ante la condición de operación ya dicha, no induciría a una variación significativa respecto de la situación basal de la descarga actual del proyecto original, ni en sus magnitudes, ni en su área de influencia. Por lo anterior, la disposición del efluente líquido global final de la planta

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	desaladora en el medio marino, no generaría efectos adversos significativos.
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.	Considerando que el Proyecto se ubicaría íntegramente al interior del CTV, que corresponde a un área previamente acondicionada para la actividad industrial y los antecedentes que se presentan en la DIA, Anexo 2.1, sobre la fauna existente en el área en que se emplazaría el Proyecto, se tiene que su ejecución no afectaría hábitats de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación de la fauna nativa.
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.	Durante las fases de ejecución del Proyecto se generarían residuos sólidos domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos, que serían manejados y dispuestos, según se detalla en los numerales 4.6.5, 4.7.6 y 4.8.5 del presente ICE. Se presentaron los antecedentes técnicos y los requisitos para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial mixto que se establecen en el artículo 140 del Reglamento del SEIA. Por otro lado, durante las fases de ejecución, se utilizarían sustancias químicas, según se detalla en los numerales 4.6.5.3, 4.7.6.3 y 4.8.5.3 del presente ICE. En la Adenda Complementaria, Anexo 3.1.1, se presentan los resultados del análisis de consecuencia, en donde se verificaría que los escenarios modelados no externalizarían sus efectos fuera de las instalaciones industriales del CTV, por cuanto mantendrían un impacto local, al interior de este recinto, por lo que se estima que la fauna silvestre identificada en la DIA, Anexo 2.1, no sería afectada por eventuales situaciones de emergencias producidas por la ejecución del Proyecto. Tampoco se afectaría flora y/o vegetación ya que el área en que se emplazarían las instalaciones proyectadas estaría desprovista de vegetación, con excepción del sector en que se emplazaría la cañería de entrega de agua desalada a terceros, en que existen una cortina vegetal que no se contemplaría intervenir por la ejecución 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 sub cuenca 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	Durante la fase de construcción del Proyecto, se realizarían movimientos de tierra, excavaciones y perforaciones para la implementación de las obras proyectadas, que no superarían los 2 metros de profundidad. En particular, se tendría que la excavación más profunda se realizaría para la construcción del pozo de agua de lavados, y alcanzaría a 1,75 metros de profundidad. En la Adenda Complementaria, Anexo 2.2, se presenta informe técnico de medición del nivel piezométrico en el área en que se emplazaría el Proyecto. De acuerdo a los resultados obtenidos en los tres puntos de muestreo considerados, el nivel piezométrico se encuentra bajo los 3,49 m en el área en que se emplazaría el Proyecto, según se detalla en la Tabla 34 de dicho Anexo. Por lo anterior, las actividades de movimientos de tierra, excavaciones y perforaciones durante la fase de construcción del Proyecto, no generarían efectos en el recurso agua subterránea. El Proyecto no contemplaría intervenir el cauce ni el caudal del estero

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	Puchuncaví.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	Durante la ejecución del Proyecto no se realizaría la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

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

Tabla 6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.	
Impacto ambiental.	La ejecución del Proyecto no generaría este tipo de impacto.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia.	Las localidades más cercanas al área en que emplazaría el Proyecto, corresponden a La Greda y Ventanas, La distancia entre la zona de ejecución del Proyecto y la vivienda más cercana de la localidad de La Greda, sería de 83 metros, medidos en línea recta; y, la más cercana de la localidad de Ventanas, de 283 metros.
Reasentamiento de comunidades humanas.	El Proyecto se ubicaría íntegramente al interior del CTV, que corresponde a un área previamente acondicionada para la actividad industrial, y en la cual no existen poblaciones que requirieran ser reubicadas por la ejecución de éste.
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	Las principales actividades económicas en el área de influencia del Proyecto, corresponden a la industria, especialmente en la localidad de Ventanas; y, a la de pesca y al turismo, que se encuentra asociada a la zona costera. Dado que las obras e instalaciones del Proyecto se ejecutarían completamente, al interior del predio en que se emplaza el CTV y que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

medicinal, espiritual o cultural.	no intervendría otras áreas adicionales, su ejecución no generaría intervención o restricción al uso de recursos naturales. En la DIA, Anexo 3.3, se presenta el Informe Final "Modelación Numérica de la Pluma Termosalina, Central Ventanas 3 y Planta Desaladora Ventanas 3", en donde se concluye que, en base los resultados obtenidos del modelamiento numérico permitirían verificar que el Proyecto, en concordancia con el actual funcionamiento de las instalaciones aprobadas por la RCA 307/2007, no alteraría el funcionamiento de la actual descarga, ni su entorno cercano. Además, el escenario térmico considerado para esta modelación, constituye un caso más conservador puesto que consideraría el límite máximo permitido por el D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, es decir, una temperatura de descarga de 30° C en forma permanente. Por otro lado, producto de la modelación, se tendría que la distancia vertical que alcanzaría el efluente que se vertería por el emisario, sería de aproximadamente 2 m; y, que el área de influencia de las mayores concentraciones de sal, estarían acotadas a unos pocos metros desde el punto de salida. Para el caso, de la operación solamente la planta desaladora, sin Ventanas N° 3, la pluma termosalina sería de una magnitud despreciable y poco significativa para el medio marino, dado que el caudal que se vertería sería de 0,77 m^3/s. Lo anterior, conforme se señala en el numeral 4.7.5.2 del presente ICE. Por lo anterior, se prevé que la ejecución del Proyecto no generaría efectos significativos sobre la actividad pesquera que actualmente se lleva a cabo en la bahía de Quintero y alrededores. Por otra parte, no se evidenció la presencia de elementos socioculturales relevantes que pudiesen verse afectados. Si bien existen algunas actividades tradicionales vinculadas a festividades locales, ninguna de ellas sería afectada por la ejecución del Proyecto.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	En base a los viajes que se proyectaría realizar en las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto, no se generaría la obstrucción de la libre circulación, de la conectividad o un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los habitantes, comunidades o grupos humanos que se ubican en zonas aledañas al área en que se emplazaría el Proyecto. En específico, en la fase de construcción, los flujos que se producirían por las actividades de transporte de maquinaria, materiales, insumos y personal, se llevarían a cabo de manera temporal y alterna, estimándose un incremento del flujo de transporte de 0,891%, respecto del Tránsito Medio Anual (TMDA). De igual forma, en la fase de operación y cierre, el incremento en el TMDA se estima que sería de 0,0256% y 0,0951% respectivamente, considerando 12 meses para la ejecución de la fase de cierre. Por lo anterior, se considera que el incremento en el flujo del TMDA no sería significativo.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	El Proyecto se ubicaría íntegramente al interior del CTV, que corresponde a un área previamente acondicionada para la actividad industrial, y en la cual no existen viviendas ni infraestructura básica que pudiera ser afectada por la ejecución de éste, por lo que, no se produciría alteración al acceso o calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructuras básicas de las comunidades o grupos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	humanos que se ubican en zonas aledañas al área en que se emplazaría el Proyecto. Para la ejecución del Proyecto, no se intervendrían otras áreas adicionales a aquellas en las que en la actualidad se desarrolla el CTV.
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.	El Proyecto se ubicaría íntegramente al interior del CTV, que corresponde a un área previamente acondicionada para la actividad industrial, y en la cual no se realizan ejercicios o manifestaciones de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, por lo que, la ejecución del Proyecto, no afectaría los sentimientos de arraigo o la cohesión social de habitantes, comunidades o grupos humanos que se ubican en zonas aledañas al área en que se emplazaría el Proyecto. Para la ejecución del Proyecto, no se intervendrían otras áreas adicionales a aquellas en las que en la actualidad se desarrolla el CTV.
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 área de influencia del Proyecto, no existen asociaciones y/o comunidades de carácter indígena y no se observó presencia de habitabilidad permanente o uso temporal de pueblos indígenas en el área prospectada, por lo que la ejecución del Proyecto no afectaría grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.

6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

Tabla 6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

Impacto ambiental.	La ejecución del Proyecto no generaría este tipo de impacto.
Existencia de poblaciones protegidas.	En el área de influencia del Proyecto, no existen asociaciones y/o comunidades de carácter indígena y no se observó presencia de habitabilidad permanente o uso temporal de pueblos indígenas en el área prospectada. En relación con la pertenencia de la población a alguna etnia, según datos del Censo de 2002, en Ventanas el 98,82% no pertenecía a ninguna etnia; el 0,93%, pertenece al pueblo Mapuche; el 0,08%, a Collas y Yaganes; y, el 0,04% a las etnias Atacameña y Alacalufe. Por su parte, en La Greda, la realidad es similar, ya que el 98,71% no pertenece a ninguna etnia, mientras que el 0,91% pertenece al pueblo Mapuche; el 0,30%, a los Aymaras; y, el 0,08%, a los Colla.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental.	El área bajo protección oficial más cercana a la zona en que se emplazaría el Proyecto, corresponde al santuario de la naturaleza “Las Petras de Quintero y su entorno”, que se encuentra a una distancia de 5 km. En el caso de las unidades pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, el área más cercana corresponde a Isla Cachagua, y el Proyecto se emplazaría a 18 km de éste. En cuanto a las unidades protegidas por el Consejo de Monumentos Nacionales, el Monumento Histórico más cercano corresponde a las Casas Patronales de la Hacienda Santa Rosa de Colmo, y el Proyecto se emplazaría a 19 km de éste.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	La Zona Típica más cercana corresponde al Recinto Ferroviario de La Calera, y el Proyecto se emplazaría a 27 km de éste. La Zona de Conservación Histórica más cercana corresponde a la “Zona de Conservación Histórica N° 4, Fábrica Chilena de Sedaría S.A. "SEDAMAR II", y el Proyecto se emplazaría a 29 km de éste. El Inmueble de Conservación Histórica más cercano corresponde a la Escuela Pedro Aguirre Cerda, y el Proyecto se emplazaría a 29 km de éste. El Sitio Prioritario más cercano corresponde a los Bosques de Zapallar, y el Proyecto se emplazaría a 20 km de éste. La Zona de Interés Turístico “Casco Histórico de Valparaíso”, se encuentra a una distancia de 20 km del área en que se emplazaría el Proyecto.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localiza en o próximo a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	El Proyecto se ubicaría íntegramente al interior del CTV, que corresponde a un área previamente acondicionada para la actividad industrial, y en la cual no existen poblaciones protegidas. Las localidades más cercanas al área en que se emplazaría el Proyecto corresponden a La Greda y Ventanas.
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.	El Proyecto contemplaría la ejecución de actividades de desarrollo territorial puntual, al interior del CTV, no se afectarían áreas bajo protección oficial, considerando especialmente que la más cercana se ubicaría a una distancia de 5 km de éste. Por otro lado, no se registran humedales protegidos y/o glaciares en las cercanías del área en que se localizaría el Proyecto. El área que se emplazaría el Proyecto presenta una alta intervención antrópica, sin ecosistemas o formaciones naturales con características de unicidad, escasez o representatividad, de modo que no se constituiría como un territorio con valor ambiental.

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.	La ejecución del Proyecto no generaría este tipo de impacto.
Existencia de valor turístico.	El Proyecto se ubicaría íntegramente al interior del CTV, que corresponde a un área previamente acondicionada para la actividad industrial, por lo que el lugar en que se emplazaría se encuentra dentro de una unidad de paisaje intervenido por actividades humanas, la cual se encuentra definida principalmente por la ocupación del suelo por instalaciones industriales, centros poblados e importantes obras de infraestructura como caminos, tendidos eléctricos, puentes, entre otros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	El área en que se emplazaría el Proyecto colinda con la localidad de Ventanas que, en cuanto al valor cultural, celebra anualmente la fiesta de San Pedro y San Pablo, que atrae visitantes a la zona; en cuanto al valor patrimonial, cuenta con servicios de restaurantes y alojamientos, en periodo estival, se realizan paseos en bote; en cuanto a la capacidad de atraer turistas, de acuerdo con cifras de la I. Municipalidad de Puchuncaví, en la temporada de verano recibe alrededor de 60.000 personas. Por lo anterior, esta localidad puede considerarse con valor turístico, a pesar del carácter industrial existente.
Existencia de valor paisajístico.	El área de influencia del Proyecto presenta valor paisajístico por la presencia de relieve, agua y vegetación. En el caso del relieve, existen pendientes mayores a 15%, asociadas a las terrazas marinas de la zona; el agua tiene una abundancia alta, riberas sin vegetación y transparencia media; y, por último, la vegetación presenta una cobertura mayor a 25%, pero menor al 50%, permanente y con más de un estrato. El carácter industrial del área en que se emplazaría el Proyecto, no presenta atributos biofísicos que aporten calidad escénica al conjunto. En cuanto a las unidades de paisaje (UP), se han identificado tres, que corresponden a UP Zona Industrial, UP Zona Residencial y UP Zona con intervenciones antrópicas menores. Las dos primeras tienen una calidad visual baja; y, la tercera tiene una calidad visual media, dado que ésta presenta una mayor cobertura de vegetación, que aporta textura, color y diversidad de formas. La UP Zona Industrial, donde se emplazaría el Proyecto, y la UP Zona Residencial, con una calidad visual baja, le otorgan al paisaje un carácter altamente intervenido.
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:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	El acceso visual al Proyecto sería posible solamente desde las rutas colindantes, es decir, desde la calle Pedro Aldunate Solar y la ruta F-30-E, hasta aproximadamente una distancia de 650 m desde el Proyecto. De acuerdo a lo anterior, la ejecución del Proyecto no obstruiría la visibilidad a una zona con valor paisajístico debido a que sus obras serían de menor envergadura, en cuanto a la superficie que ocuparía en comparación con las instalaciones existentes del CTV, con un tipo de instalación que correspondería a módulos, tipo container, lo cual no supondría una intrusión visual mayor al paisaje.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	El Proyecto se emplazaría al interior de una unidad de paisaje (UP Zona Industrial), con calidad visual baja, por lo que su ejecución no alteraría los atributos de una zona con valor paisajístico. Lo anterior, principalmente porque sus obras se emplazarían al interior de los límites del actual CTV, en la UP Zona Industrial, que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	ya se encuentra altamente intervenida y las modificaciones a sus instalaciones existentes, no representarían cambios relevantes en los atributos del paisaje actual.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	La ejecución del Proyecto no obstruiría el acceso a zonas con valor turístico y tampoco alteraría los atributos de una zona con valor paisajístico, principalmente porque sus obras se emplazarían al interior de los límites del actual CTV. En particular, se tiene que la ejecución del Proyecto no generaría obstrucción respecto del acceso de visitantes a esta zona, ni la alteración de los atributos del valor turístico en su estado actual. En la DIA, Anexo 2.4, se presenta el estudio de línea base del medio marino, que evaluó el aporte del Proyecto en cuanto a los parámetros normados respecto al D.S. N° 144/2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Normas de Calidad Primaria para la Protección de las Aguas Marinas y Estuarinas Aptas para Actividades de Recreación con Contacto Directo, estimándose que la ejecución del Proyecto no generaría efectos sobre el cuerpo de agua marino para uso recreacional.

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.	La ejecución del Proyecto no generaría este tipo de impacto.
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	El Proyecto se ubicaría íntegramente al interior del CTV, que corresponde a un área previamente acondicionada para la actividad industrial, y en la cual no existen elementos pertenecientes al patrimonio cultural.
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.	Como resultado de las inspecciones realizadas a nivel superficial al área que sería intervenida por las obras e instalaciones del Proyecto, no se registraron elementos patrimoniales de carácter arqueológico, así como tampoco Monumentos Nacionales con declaratoria. Por lo anterior, durante la ejecución del Proyecto no se generaría alteración de monumentos, de sitios con valor antropológico,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

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.	arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural. Ante el eventual hallazgo de restos arqueológicos y/o paleontológicos no previstos durante la ejecución de las obras, se procedería según lo establecido en los artículos 26 y 27 de la Ley N° 17.288, y los artículos 20 y 23 del Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, debiendo paralizar las obras en el sector del o de los hallazgos e informando de inmediato, por escrito y telefónicamente, al Consejo de Monumentos Nacionales para que éste dispusiera los pasos a seguir, todos los cuales serían implementados por el Titular. Los antecedentes deberán ser remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente. El Titular compromete la realización de inducciones arqueológicas al personal que participaría en la construcción de las instalaciones proyectadas, según se detalla en la Tabla 9.3.2 del presente ICE.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	

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

Durante el proceso de evaluación del Proyecto, no se utilizaron metodologías no convencionales en la evaluación de impactos.

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

En la Adenda Complementaria, Anexo 3.1.1, se presenta estudio de riesgos asociado a la ejecución del Proyecto, el cual se realizó en base a estructura de la Circular N° 95/1998 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y de los métodos de análisis de riesgos y consecuencias que se establece en el D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, y que identifica las desviaciones atingentes al Proyecto, su dimensionamiento y posibles consecuencias. De acuerdo a ello, las medidas o acciones relevantes del plan de prevención de contingencias y de emergencias del Proyecto, se detallan a continuación.

8.1. Riesgo o contingencia: Derrame de sustancias químicas en tierra.

Tabla 8.1. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de sustancias químicas en tierra.

Riesgo o contingencia.	Derrame de sustancias químicas en tierra.
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones que conformarían el Proyecto, especialmente las áreas de almacenamiento de sustancias químicas y de recarga de combustible.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia.**	a. Todos los estanques de almacenamiento a granel de sustancias químicas contarían con contención secundaria impermeable y alarmas visibles o perceptibles para evitar el sobrellenado de los estanques. b. Para la manipulación de sustancias químicas, se tendría en consideración lo siguiente: i. Se contaría con las respectivas hojas de datos de seguridad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	(“HDS”) en terreno de cada sustancia química. La HDS cumpliría con lo establecido en la NCh2245:2015, Hoja de datos de seguridad para productos químicos - Contenido y orden de las secciones. ii. Las sustancias químicas estarían identificadas y debidamente etiquetadas, informando el nombre de la sustancia y sus correspondientes riesgos. iii. Se contaría con elementos que permitirían contener la sustancia química y proteger el suelo en caso de derrame. iv. Al realizar manipulación de sustancias químicas, como trasvasije, se colocarían mantas de polietileno sobre el suelo, para evitar que las sustancias puedan caer a éste. c. Las aguas lluvias que se acumularían en los pretiles de contención de los estanque de almacenamiento de sustancias químicas que conformarían el Proyecto, serían caracterizadas mediante el laboratorio, interno existente en el CTV y externo acreditado (Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental, ETFA), dentro de la semana siguiente de finalizado el evento de lluvia, y conforme a los parámetros que se establecen en el D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. En caso de que, como resultado de la caracterización se verifique que las aguas lluvias se encuentran contaminadas con algún producto almacenado en los estanques, presentando características de peligrosidad, éstas serían recuperadas mediante bombas y se manejarían como residuos peligrosos. En caso contrario, de no presentar características de peligrosidad, las aguas lluvias serían recuperadas mediante bombas y conducidas a la planta de tratamiento de residuos industriales líquidos existente en la central Nueva Ventanas (Unidad N° 3), en los términos que su resolución de funcionamiento indica. Esta planta cuenta con autorización de funcionamiento según consta en la Resolución N° 2470, de fecha 27 de julio del 2012, de la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso. La capacidad de tratamiento es de 98 m^3/h, alcanzando un uso actual de 44 m^3/h promedio. Considerando que la estimación de aguas lluvias acumulada en los pretiles sería del orden de 2 m^3/h, y que la capacidad disponible de tratamiento alcanzaría a 54 m^3/h, permitiría que las aguas lluvias sean dispuestas en la planta. Cabe hacer presente que: i. En ningún caso se dispondrían las aguas lluvias contaminadas en un cuerpo de agua superficial o subterráneo; y, ii. Toda acción relacionada con el manejo y disposición que se daría a las aguas lluvias sería informado previamente a la Capitanía de Puerto de Quintero. d. En caso de requerirse de un lugar para la recarga de combustible de la maquinaria, se implementarían procedimientos y acciones básicas para evitar derrames. Estos procedimientos y acciones considerarían, al menos, lo siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	i. La recarga de combustible se llevaría a cabo al interior de la obra, en un lugar que se habilitaría para ello, con piso acondicionado y con elementos como envases de contención de combustible, embudos de distintos tamaños, bombas manuales de trasvase de combustible y paños absorbentes de combustible. ii. Para prevenir eventuales derrames, la carga de combustible sería efectuada por personal autorizado, que utilizaría los materiales apropiados. iii. Se contaría con implementos contra derrames, tales como material absorbente, palas, bolsas de polietileno, guantes de polietileno y lentes de protección. iv. Toda unidad de transporte de combustible sería inspeccionada periódicamente y contaría con la autorización correspondiente.
Forma de control y seguimiento.	Se realizarían inspecciones visuales y de mantenimiento, de frecuencia mensual, de las instalaciones de almacenamiento de sustancias químicas, según lo establecido en el D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, dejando registro de las inspecciones realizadas y de los resultados obtenidos durante su ejecución.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	a. Adenda, sección Planes de Prevención de Contingencias y de Emergencias, numeral 50; y, Anexo 6.1, Plan de Prevención de Contingencias. b. Adenda Complementaria, numeral 42 y Anexo 7.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia.**	En caso de generarse un derrame, se implementarían las siguientes acciones, a modo de acciones inmediatas: a. Se determinaría el origen y posición geográfica del derrame. b. Se evaluaría la extensión y magnitud del derrame. c. Se identificaría la causa del incidente y el tipo de sustancia derramada. d. En caso de derrame al medio marino, se pronosticaría el movimiento de la mancha, considerando la dirección del viento y corrientes. e. Se identificarían los ecosistemas sensibles que se podrían afectar y/o que hubieran sido afectados. f. Se colocarían barreras absorbentes y/o diques en los puntos de control identificados. g. Se ubicarían las áreas críticas y se implementarían acciones inmediatas de protección que fueran requeridas. En virtud de la magnitud del accidente, se calificaría la necesidad de mantener la condición de emergencia, por el periodo de tiempo que garantice el término de este con el fi n de verificar los daños y solicitar su reparación o reposición de los materiales utilizados. En caso de generarse derrames mayores, establecer contacto con la autoridad. En caso de generarse derrames mayores, elaborar informes que den cuenta a las autoridades competentes de la efectividad de las medidas de control y remediación
Oportunidad y vías de	En el caso de un derrame mayor, que afecte al medio ambiente, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

comunicación a la SMA de la activación del Plan.	presentaría “Informe Preliminar de Emergencia”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente, cada vez que ocurra una emergencia de este tipo en la fase de operación del Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	a. Adenda, sección Planes de Prevención de Contingencias y de Emergencias, numeral 50; y, Anexo 6.1, Plan de Prevención de Contingencias. b. Adenda Complementaria, numeral 42 y Anexo 7.

8.2. Riesgo o contingencia: Derrame de sustancias químicas en las fases de construcción y de cierre del Proyecto.

Tabla 8.2. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de sustancias químicas en las fases de construcción y de cierre del Proyecto.	
Riesgo o contingencia.	a. Derrame de combustible por accidente vehicular, menor o mayor, por exceso de velocidad o mala maniobra del conductor. b. Derrame de insumos desde el transporte que ingresa o hace retiro de la planta desaladora, por mala manipulación/falla en el envase o sistema contenedor.
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones que conformarían el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia.**	a. Se verificaría el estado del transporte y sería chequeado, por guardia o recepcionista, en la entrada del área en que se emplazaría el Proyecto. b. Se verificaría el respeto de la señalización de velocidad. c. Se controlaría la licencia de conducir y los documentos del camión (revisión técnica, patrón, seguro), verificando que estuvieran vigentes. d. Se verificaría que los vehículos tuvieran características técnicas acordes con la normativa legal vigente. e. Se verificaría que las vías de tránsito estuvieran despejadas. f. Se corroboraría que el conductor estuviera capacitado en relación a la sustancia química que estaría manejando y/o manipulando. g. Se verificaría la existencia de las hojas de datos de seguridad de transporte (HDS), según lo establecido en la norma chilena NCh2245:2015, Hoja de datos de seguridad para productos químicos - Contenido y orden de las secciones. h. Se verificaría que el camión contara con un extintor de polvo químico seco, además de un kit de derrame. i. Se corroboraría que los envases o estanque provisorios, cumplirían con la normativa vigente asociada. j. Se dispondría de un recinto señalizado y con control de acceso, para el almacenamiento de combustibles. k. Se contaría con batería de emergencias que se ubicaría adyacente a recintos de almacenamiento provisorio. l. Se implementaría pretil de contención móvil para tambores y envases

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	menores. m. Las unidades de almacenamiento contarían con las autorizaciones correspondientes para ello. n. Los eventuales residuos líquidos que se generarían ante un evento de derrame, se manejarían conforme se establece en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.
Forma de control y seguimiento.	a. Se completaría una lista de chequeo para los transportes con insumos que ingresen a la instalación. Además, se llenaría una ficha con los datos del camión y del conductor. En caso de no cumplir con estos requisitos, el transporte no podría ingresar a la instalación. b. Se realizarían inspecciones visuales, dejando constancia en caso de que observe algún desvío.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexos 3 y 7.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia.**	a. Emergencia menor: i. El conductor detendría el camión, de manera inmediata. ii. Se delimitaría el área, para que no hubiera ingreso de personas. iii. Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia, de manera inmediata. iv. Se utilizaría el kit de derrame para la contención y absorción del derrame. b. Emergencia mayor: i. El conductor detendría el camión, de manera inmediata. ii. Se delimitaría el área, para que no hubiera ingreso de personas. iii. Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia, de manera inmediata. iv. Intervendría el grupo de primera intervención.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	Se realizaría inspección visual de la zona en que hubiera ocurrido la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexos 3 y 7.

8.3. Riesgo o contingencia: Derrame de sustancias químicas en la fase de operación.

Tabla 8.3. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de sustancias químicas en la fase de operación.	
Riesgo o contingencia.	a. Derrame de sustancias químicas debido a la desconexión de mangueras flexible-autotanque. b. Derrame por ruptura de ductos de transporte de sustancias químicas y efluentes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	c. Derrame de sustancias químicas por ruptura de estanque de almacenamiento. d. Derrame por filtración de sustancia peligrosa por un posible daño en tubería. e. Derrame en válvula de control por fisura en conexión a tubería/corrosión o agente externo. f. Rebalse de estanque de almacenamiento por sobrecarga de éste durante la operación de carga. g. Derrame durante preparación de solución diluida. h. Derrame en dosificación de sustancias química al proceso. i. Derrame durante neutralización de solución remanente.
Fase del proyecto a la que aplica.	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones que conformarían el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia.**	a. Zona de carga y descarga de sustancias químicas: i. Capacitación al personal y al conductor del camión, sobre los riesgos asociados a la operación de la zona de descarga. ii. Capacitación y entrenamiento del personal y del conductor del camión sobre respuesta ante la ocurrencia de eventos de derrame de las sustancias que serían transportadas. iii. Se verificaría que el chofer del cambión dispusiera de la hoja de datos de seguridad de transporte (HDS) de la sustancia química, según lo establecido en la NCh2245:2015, Hoja de datos de seguridad para productos químicos - Contenido y orden de las secciones. iv. Dispondría de un sistema de control y neutralización de vapores en base a espuma mecánica resistente a sustancias corrosivas, tipo *target* 7 o similar. b. Zona de estanques: i. En el área de la planta y en la zona de los estanques, se contaría con buzones que contendría las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) de cada sustancia química manipulada y/o almacenadas en las instalaciones. Las HDS tendrían los contenidos y características que se establecen en la NCh2245:2015, Hoja de datos de seguridad para productos químicos - Contenido y orden de las secciones. ii. Los estanques contarían con un pretil de contención de derrame y un sumidero para la evacuación de derrames, el cual sería removido de su interior mediante una bomba de achique o similar, para el control y manejo de dicho derrame. iii. El personal contaría con capacitación respecto a los riesgos asociados a las sustancias peligrosas, conforme a las disposiciones que se establecen en el D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, además de entrenamientos en relación al uso del kit de emergencia. iv. Se realizarían capacitaciones al grupo de primera intervención,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	conforme a los niveles de operaciones y técnico de NFPA 472:2018, correspondientes a las acciones ofensivas y defensivas. v. Se entrenaría al grupo de primera intervención y, se acompañaría este proceso, con instituciones de apoyo externo, como bomberos. vi. Se contaría con un programa de mantención de los equipos que serían parte de las instalaciones. vii. En la zona de estanques se instalarían carros extintores de PQS, de 50 kg, y sistemas de grifos con gabinetes equipados con mangueras de 2 ½", además de un sistema de monitoreo de espuma y carros con espuma de 3% del tipo AR-AFFF, para ser conectados mediante reductores a las líneas de agua de monitoreo y mangueras. viii. Los estanques de sustancias peligrosas, contarían con señalización distintiva, que indicaría el número de las naciones unidas y la clasificación de riesgo (salud, inflamabilidad, inestabilidad e información adicional), según lo establecido en la NCh1411/2.Of78, Prevención de riesgos – Parte 2: Señales de seguridad. ix. Los estanques contarían con sistemas de monitoreo, como sensor transmisor de nivel, interruptor de nivel (alto, medio, bajo) y boquillas para el venteo, alimentación, rebose, drenaje o vaciado, y descarga o alimentación a bombas. x. En la zona de estanques se contaría con sensores de conductividad para detección temprana de derrames, que estaría remotizado a la sala de control. xi. Se llevaría a cabo monitoreo permanente de la presión en las líneas de alimentación al sistema de dosificación, para detección temprana de filtraciones o derrames menores. xii. El estanque de almacenamiento de ácido sulfúrico contaría con deshumidificadores. xiii. Se dispondría de un área de aislamiento inicial, de 100 m, en torno al sistema de almacenamiento, para verificar la integridad del recinto. xiv. Los materiales de los estanques serían compatibles con las sustancias que se almacenarían en ellos. xv. El diseño de los estanques contemplaría una válvula de sobrellenado, equivalente al diámetro de la tubería de ingreso. c. Limpieza química y elaboración y uso de soluciones diluidas: i. Se contaría con operadores capacitados en la maniobra de preparación de soluciones diluidas. ii. Se usarían listas de chequeo. iii. Se dispondría de una plataforma de accesos a la parte superior para alimentar al estanque en que se prepararían las sustancias concentradas. iv. Se dispondría de un sistema de alimentación de agua y agitador, para la preparación de soluciones, en forma segura. v. Se dispondría de instrumentación de nivel, para evitar rebalses. vi. Se contaría con batería de emergencia, con kit de derrame. vii. Las HDS estarían expuestas y disponibles en terreno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	viii. Se capacitaría al personal. ix. Existirían bombas de dosificación dentro del pretil de los estanques. x. Se contaría con sistema de descarga al pozo de aguas de lavado, donde se podrían neutralizar los derrames, mediante el uso de ácido sulfúrico y/o soda caustica, según fuese necesario
Forma de control y seguimiento.	a. Se ejecutaría rutina de inspección visual del contenedor, antes de iniciar la descarga de la sustancia química respectiva, con frecuencia mensual. b. Se supervisaría la conexión de los camiones y sus estanques, durante las operaciones de descarga hacia el área de almacenamiento. c. Se complementaría el plan de mantenimiento para tuberías y sistemas de impulsión conforme a lo establecido en los artículos 137 y 138 del D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. d. Existiría un programa de mantenimiento de estanques, conforme a lo establecido en los artículos 127 y 128 del D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. e. La operación de llenado sería supervisada por personal de planta. f. La operación de descarga contaría con supervisión visual y se verificaría el estado de la conexión, previo funcionamiento de la bomba.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexos 3 y 7.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia.**	Se implementarían las siguientes acciones, a modo de acciones inmediatas: a. Se detendría de inmediato la actividad que se estuviera realizando. b. Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia. c. Se determinaría el origen y posición geográfica del derrame. d. Se evaluaría la extensión y magnitud del derrame. e. Se identificaría la causa del incidente y tipo de sustancia derramada. f. Se identificarían los ecosistemas sensibles que se podrían afectar y/o hubieran afectado. g. Se daría aviso al grupo de primera intervención, quienes utilizarían técnicas para controlar el derrame, tales como contención, confinamiento, trasvasije y/o recuperación, según correspondiera. h. Se ubicarían las áreas críticas y se identificarían acciones inmediatas de protección que serían requeridas. i. En virtud de la magnitud del incidente, se mantendría el estado de emergencia durante el periodo de tiempo que garantizaría el término de éste, con el fin de verificar los daños y solicitar su reparación, o reposición de los materiales utilizados. j. En caso de generarse derrames mayores, se establecería contacto con la autoridad y se daría cuenta del mismo en el sistema *on line* que posee el Titular. k. En caso de generarse derrames mayores, se elaborarían informes que darían cuenta, a las autoridades competentes, de la efectividad de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	medidas de control y recuperación que hubieran sido adoptadas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	a. Se realizaría inspección visual de la zona en que hubiera ocurrido la emergencia. b. Comunicación radial con grupo de primera intervención.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexos 3 y 7.

8.4. Riesgo o contingencia: Liberación de residuos peligrosos.

Tabla 8.4. Situación de riesgo o contingencia: Liberación de residuos peligrosos.	
Riesgo o contingencia.	Liberación de residuos peligrosos.
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones que conformarían el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia.**	a. Respecto del acopio temporal de residuos peligrosos: i. Se dispondría de un recinto cerrado para su almacenamiento, cuyo diseño sería acorde a lo establecido en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. ii. Contaría con autorización sanitaria. iii. Contaría con batería de emergencias, que incluiría kit para derrames y extintores portátiles. b. Los trabajadores contarían con capacitación sobre el manejo de residuos peligrosos. c. Los eventuales residuos líquidos que se generarían ante un evento de derrame de residuos peligrosos, se manejarían conforme se establece en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.
Forma de control y seguimiento.	Se realizarían inspecciones visuales, dejando constancia en caso de observar algún desvío.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexos 3 y 7.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia.**	a. Emergencia menor: i. El conductor detendría el camión, de manera inmediata. ii. Se delimitaría el área, para que no hubiera ingreso de personas. iii. Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia, de manera inmediata. iv. Se utilizaría el kit de derrame para la contención y absorción del derrame. b. Emergencia mayor:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	i. El conductor detendría el camión, de manera inmediata. ii. Se delimitaría el área, para que no hubiera ingreso de personas. iii. Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia, de manera inmediata. iv. Intervendría el grupo de primera intervención. Los residuos peligrosos que se generarían por el control de la emergencia, serían almacenados en la actual Bodega de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos existente y aprobada en el CTV, la cual cumple con las especificaciones del D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Asimismo, se identificarían y etiquetarían, desde el almacenamiento hasta su eliminación, de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que se establece en la NCh2190.Of2003, Transporte de sustancias peligrosas - Distintivos para identificación de riesgos. Además, durante el manejo de ellos se tomarían todas las precauciones que fueran necesarias para prevenir derrames, descargas y emanaciones de sustancias peligrosas al medio ambiente. Por otro lado, los contenedores que se utilizarían para el acopio temporal de residuos peligrosos, tendrían las características que se establecen al respecto en el artículo 8 del D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Finalmente, los residuos peligrosos serían retirados por una empresa externa autorizada para trasladarlos a lugar autorizado para su disposición final.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	En el caso de ocurrir un derrame mayor que afecte al medio ambiente, se presentaría “Informe Preliminar de Emergencia”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente, cada vez que ocurra una emergencia durante la ejecución del Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria Anexos 3 y 7.

8.5. Riesgo o contingencia: Liberación de sustancias líquidas.

Tabla 8.5. Riesgo o contingencia: Liberación de sustancias líquidas.	
Riesgo o contingencia.	Liberación de sustancias líquidas.
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones que conformarían el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia.**	a. El área en que se encontrarían las sustancias líquidas que podrían ser liberadas, se contaría con cierre perimetral, de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. b. Se dispondría de una batería de emergencias, con kit para derrames y equipos de extinción manual contra incendios. c. Se contaría con un grupo de primera intervención, que se encontraría

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	entrenado para acciones defensivas y ofensivas. d. Se realizaría capacitación al personal, sobre las sustancias químicas. e. Se contaría con sistema de alarma. f. Los eventuales residuos líquidos que se generarían ante un evento de liberación de sustancias químicas, se manejarían conforme se establece en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.
Forma de control y seguimiento.	Se realizarían inspecciones visuales, dejando constancia en caso de observar algún desvío.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexos 3 y 7.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia.**	a. Emergencia menor: i. Se detendría el trabajo que se estuviera realizando, hasta que pasara el sismo. ii. Se delimitaría el área, para que no hubiera ingreso de personas. iii. Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia, de manera inmediata. iv. Se utilizaría el kit de derrame para la contención y absorción del derrame. b. Emergencia mayor: i. Se detendría el trabajo que se estaría realizando, hasta que pasara el sismo. ii. Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia, de manera inmediata. iii. Se activarían las alarmas. iv. Intervendría el grupo de primera intervención. v. Se evacuaría al personal. vi. Se solicitaría apoyo externo. Los residuos peligrosos que se generarían por el control de la emergencia, serían almacenados en la actual Bodega de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos existente y aprobada en el CTV, la cual cumple con las especificaciones del D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Asimismo, se identificarían y etiquetarían, desde el almacenamiento hasta su eliminación, de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que se establece en la NCh2190.Of2003, Transporte de sustancias peligrosas - Distintivos para identificación de riesgos. Además, durante el manejo de ellos se tomarían todas las precauciones que fueran necesarias para prevenir derrames, descargas y emanaciones de sustancias peligrosas al medio ambiente. Por otro lado, los contenedores que se utilizarían para el acopio temporal de residuos peligrosos, tendrían las características que se establecen al respecto en el artículo 8 del D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Finalmente, los residuos peligrosos serían retirados por una empresa autorizada para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	trasladarlos a lugar autorizado para su disposición final.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	En el caso de ocurrir un derrame mayor que afecte al medio ambiente, se presentaría "Informe Preliminar de Emergencia", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente, cada vez que ocurra una emergencia durante la ejecución del Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria Anexos 3 y 7.

8.6. Riesgo o contingencia: Liberación de residuos sólidos.

Tabla 8.6. Riesgo o contingencia: Liberación de residuos sólidos.	
Riesgo o contingencia.	Liberación de residuos sólidos.
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones que conformarían el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia.**	a. Se dispondría de recintos de almacenamiento temporal de residuos sólidos que contarían con señalización, control y autorización sanitaria. b. Los residuos peligrosos serían manejados conforme a lo que se establece en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. c. Se realizaría capacitación al personal sobre los residuos sólidos.
Forma de control y seguimiento.	Se realizarían inspecciones visuales, dejando constancia en caso de observar algún desvío.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexos 3 y 7.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia.**	a. Emergencia menor: i. Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia. ii. Se delimitaría el área, para que no hubiera ingreso de personas. iii. Se utilizaría la batería de emergencia para la contención de la emergencia. iv. Los residuos se almacenarían provisionalmente en contenedores, para luego ser retirados a un lugar autorizado para llevar a cabo su disposición final. b. Emergencia Mayor: i. Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia. ii. Intervendría el grupo de primera intervención. iii. Se evacuaría al personal. iv. Se solicitaría apoyo externo.
Oportunidad y vías de	En el caso de ocurrir un derrame mayor que afecte al medio ambiente, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	presentaría “Informe Preliminar de Emergencia”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente, cada vez que ocurra una emergencia durante la ejecución del Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria Anexos 3 y 7.

8.7. Riesgo o contingencia: Residuos peligrosos en la fase de operación del Proyecto.

Tabla 8.7. Situación de riesgo o contingencia: Residuos peligrosos en la fase de operación del Proyecto.	
Riesgo o contingencia.	a. Contaminación por residuos peligrosos generados por un derrame. b. Mezcla de sustancias incompatibles o impurezas.
Fase del proyecto a la que aplica.	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones que conformarían el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia.**	a. Los residuos peligrosos serían almacenados en la actual Bodega de Almacenamiento de Residuos Peligrosos existente y aprobada en el CTV, la cual cumple con las especificaciones del D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. b. Se identificarían y etiquetarían los residuos peligrosos, desde que se almacenan hasta que se eliminen de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que se establece en la NCh2190.Of2003, Transporte de sustancias peligrosas - Distintivos para identificación de riesgos. c. Se tomarían todas las precauciones necesarias para prevenir la inflamación, reacción, derrames, descargas y emanaciones de sustancias peligrosas al medio ambiente. d. Se contaría con batería de emergencias, con kit de derrames con capacidad de neutralización, tipo “*Spill Gun*”; carro extintor; y, plano con la distribución de extintores y kit de derrame. e. Durante las labores de limpieza química, se contaría con un kit neumático básico, para contener derrames menores desde envases de transporte. f. Se implementaría señalización de seguridad visible en las tuberías de alimentación a los estanques, para diferenciar el sistema de transporte y reducir la probabilidad de falla al descargar una sustancia incompatible en el estanque de almacenamiento. g. Se capacitaría al personal sobre los riesgos asociados a las mezclas incompatibles de sustancias químicas. h. Durante episodios de eventos hidrometeorológicos extremos, que pudieran provocar una reacción química exotérmica, se reprogramarían las descargas de sustancias peligrosas. i. El área de los estanques se mantendría limpia y libre de remanentes ácidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	j. Cualquier tipo de residuo líquido que se genere por la ocurrencia de un evento de emergencia por derrame o mezcla de sustancias químicas, se manejarían conforme se establece en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.
Forma de control y seguimiento.	a. Inspección visual del retiro de residuos peligrosos. b. Supervisión de la conexión de camiones y sus estanques, durante las operaciones de descarga de sustancias químicas hacia el área de estanques de almacenamiento. c. En forma posterior a la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos, se realizarían monitoreos de pH a los sistemas de canalización de derrames.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexos 3 y 7.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia.**	a. Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia. b. Los residuos se identificarían y etiquetarían, desde el almacenamiento hasta su eliminación, de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que se establece en la NCh2190.Of2003, Transporte de sustancias peligrosas - Distintivos para identificación de riesgos. c. Durante el manejo de los residuos peligrosos, se tomarían todas las precauciones que fueran necesarias para prevenir derrames, descargas y emanaciones de ellos al medio ambiente. d. La empresa externa que realizaría el retiro del residuo peligroso, en caso de ocurrir un evento mayor, detendría inmediatamente su labor y avisaría al jefe de turno. e. Participaría el grupo de primera intervención. f. Se solicitaría apoyo externo en caso de ser necesario.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	En el caso de ocurrir un derrame mayor que afecte al medio ambiente, se presentaría “Informe Preliminar de Emergencia”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente, cada vez que ocurra una emergencia durante la ejecución del Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria Anexos 3 y 7.

8.8. Riesgo o contingencia: Incendios.

Tabla 8.8. Riesgo o contingencia: Incendios.

Riesgo o contingencia.	a. Incendios en las fases de construcción y del cierre del Proyecto. b. En la fase de operación: i. Incendio en la sala de control, por falla eléctrica. ii. Incendio por aumento de temperaturas en estanques.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones que conformarían el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia.**	a. Construcción y cierre: i. Las zonas en que estaría expresamente prohibido realizar cualquier actividad que pudiera generar chispas, encender fuego, fumar o portar o mantener elementos que puedan ocasionar chispas, serían señalizadas. ii. Se pondrían barreras o conos alrededor del camión que suministraría combustible, para evitar choques. iii. Los conductores contarían con licencia al día y con capacitaciones sobre el manejo de máquinas y/o camiones. iv. Se verificaría el respeto de la señalización de velocidad. v. Se contaría con programa de mantenciones periódicas de los equipos que serían parte de las instalaciones. vi. En las zonas de probable ocurrencia de eventos de incendio, se ubicarían extintores manuales portátiles de polvo químico seco multipropósito, tipo ABC, siendo accesibles para los trabajadores y el área en que se emplazarían se encontraría demarcada. vii. Los trabajadores contarían con capacitación y entrenamiento en el correcto uso de los sistemas de extinción. viii. Se realizarían capacitaciones a los trabajadores sobre la manipulación de los equipos eléctricos. ix. Se contaría con un grupo de primera intervención que contaría con sus respectivas capacitaciones y entrenamientos. x. Existe una red de incendio que podría ser utilizada en este tipo de eventos. b. Operación: i. Sala de control: (i). Se contaría con programa de mantención de los equipos que serían parte de las instalaciones. (ii). La sala contaría con detectores de humo por aspiración, con detectores de incendio y con detectores térmicos. (iii). Contaría con extintores manuales portátiles, de polvo químico seco multipropósito, tipo ABC, con capacidad mínima de 6 kg. (iv). Dispondría de gabinetes con mangueras que estarían conectadas a la red de agua contra incendios. La red de incendio proyectada sería permanentemente inundada (red húmeda) y autónoma, alimentada desde un estanque de regulación perteneciente al sistema existente contra incendio del CTV; con grifos exteriores, espaciados cada 90 m, cubriendo todas las instalaciones. Los grifos serían del tipo húmedo, con doble salida, de 2 ½ pulgada de diámetro, y alimentados por una matriz de 6 pulgadas, como mínimo. (v). Contaría con pulsadores manuales, baliza y alarma contra incendios. (vi). Se contaría con un grupo de primera intervención que contaría con sus respectivas capacitaciones y entrenamientos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	(vii). Se realizaría capacitación y entrenamiento al grupo de primera intervención. (viii). Se habilitarían cortinas de agua para enfriamiento de las salas. ii. Estanques: (i). Se contaría con termómetros laser, que advertirían sobre cambios en la temperatura. (ii). Se podrían desplegar armadas manuales, para enfriamiento exterior.
Forma de control y seguimiento.	a. En las fases de construcción y de cierre, se realizarían inspecciones visuales, dejando constancia en caso de observar algún desvío. b. En la fase de operación, ejecución de rutina de inspección visual de las condiciones generales de los estanques y de las condiciones generales de la sala de control, con frecuencia mensual.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexos 3 y 7.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia.**	a. Emergencia menor: i. Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia. ii. Se controlaría directamente el amago o incendio, con el personal de operación y mantención del área, utilizando sistemas manuales de extinción. iii. Se informaría del hecho vía radial, indicando ubicación y características de la emergencia. iv. Se evacuaría el área afectada. b. Emergencia mayor: i. Una vez detectada la ocurrencia de una emergencia derivada de un amago o incendio, se evaluaría la magnitud y situación de ello, y se adoptarían medidas de control mediante el personal que estaría calificado e instruido para esto. ii. A su vez, cuando una emergencia derivada de un amago o incendio, de acuerdo a su magnitud, fuese clasificada con grado B o C, se activaría la alarma sonora existente en el CTV, la cual es operada desde sala de control e éste, para indicar la organización del grupo de primera intervención para enfrentar la situación de emergencia. Con el objeto de decidir con mayor precisión los pasos a seguir al detectar un incendio, se han definidos tres niveles de incendio, que se detallan a continuación: (i). Incendio de primer nivel, grado A: se refiere a un principio de incendio, es decir, un fuego que recién comienza y de una magnitud lo suficientemente pequeña como para ser controlado con un extintor portátil. (ii). Incendio de segundo nivel, grado B: se refiere a un incendio ya declarado, localizado en un sector de la planta, en que no sería suficiente con un extintor para controlarlo y se requeriría la acción del grupo de primera intervención de incendios, ya que sería necesario el uso de mangueras de agua.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	(iii). Incendio de tercer nivel: se refiere a un siniestro de proporciones mayores, donde gran parte de la planta se encontraría involucrada, y la acción del grupo de primera intervención de incendios de la central no sería suficiente para controlarlo y se necesitaría de apoyo externo. iii. Dentro del CTV, existen elementos destinados al combate de incendios, que corresponden a: (i). Extintores. (ii). Sistemas de agua contra incendios. (iii). Mangueras y sus accesorios. (iv). Sistemas detectores de incendios. (v). Espumas. Una vez que la emergencia derivada de un amago o incendio hubiese sido controlada y retornado a la normalidad, se realizaría la investigación correspondiente, que se completaría en un plazo no superior a 2 días hábiles de concluida la emergencia. Esta actividad se realizaría para descubrir las causas raíz de los eventos, deficiencias de capacitación y entrenamiento del personal y medios disponibles con los que se contaría para atacar las emergencias. Además, permitiría dar una orientación efectiva en el control de posibles situaciones a futuro. La investigación quedaría registrada en el formato de "Registro de No Conformidades / Acciones correctivas y preventivas del sistema de gestión de seguridad". Además, se dejaría registro en el formulario "Informe de la Emergencia derivado de un amago o incendio".
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	En el caso de ocurrir un evento mayor que afecte al medio ambiente, se presentaría "Informe Preliminar de Emergencia", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente, cada vez que ocurra una emergencia durante la ejecución del Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria Anexos 3 y 7.

8.9. Riesgo o contingencia: Pérdida total de contención en equipos.

Tabla 8.9. Situación de riesgo o contingencia: Pérdida total de contención en equipos.	
Riesgo o contingencia.	Pérdida total de contención en equipos.
Fase del proyecto a la que aplica.	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones que conformarían el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia.**	a. Todos los recintos que conformarían el Proyecto, contarían con un diseño sismo resistente, en base a los que se establece en la NCh2369.Of2003, Diseño sísmico de estructuras e instalaciones industriales. b. La instalación contaría con un equipo de primera intervención entrenada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	para acciones defensivas y ofensivas. Se recomienda actualizar los cursos de entrenamiento a nivel de operaciones y técnico en respuesta a emergencias con sustancias peligrosas. c. La instalación contaría con pretiles independientes, para restringir las mezclas de sustancias incompatibles.
Forma de control y seguimiento.	Ejecución de rutina de inspección visual de las condiciones generales de los estanques, con frecuencia mensual
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexos 3 y 7.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia.**	a. Emergencia menor: i. Se detendría el trabajo que se estuviera realizando, hasta que pasara el sismo. ii. Se delimitaría el área, para que no hubiera ingreso de personas. iii. Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia, de manera inmediata. iv. Se utilizaría el kit de derrame para la contención y absorción del derrame. b. Emergencia mayor: i. Se detendría el trabajo que se estaría realizando, hasta que pasara el sismo. ii. Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia, de manera inmediata. iii. Se activarían las alarmas. iv. Intervendría el grupo de primera intervención. v. Se evacuaría al personal. vi. Se solicitaría apoyo externo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	En el caso de ocurrir un derrame mayor que afecte al medio ambiente, se presentaría “Informe Preliminar de Emergencia”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente, cada vez que ocurra una emergencia durante la ejecución del Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria Anexos 3 y 7.

8.10. Riesgo o contingencia: Neblina ácida.

Tabla 8.10. Situación de riesgo o contingencia: Neblina ácida.	
Riesgo o contingencia.	Neblina ácida.
Fase del proyecto a la que aplica.	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones que conformarían el Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia.**	a. En el área de la planta y en la zona de los estanques, se contaría con buzones que contendría las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) de cada sustancia química manipulada y/o almacenadas en las instalaciones. Las HDS tendrían los contenidos y características que se establecen en la NCh2245:2015, Hoja de datos de seguridad para productos químicos - Contenido y orden de las secciones. b. Se contaría con programa de capacitación y entrenamiento del personal que laboraría en las faenas. c. Se contaría con un grupo de primera intervención que contaría con sus respectivas capacitaciones y entrenamientos. d. Se entrenaría al grupo de primera intervención y, se acompañaría este proceso, con instituciones de apoyo externo, como bomberos. e. Se contaría con programa de mantención de los equipos que serían parte de las instalaciones. f. Los estanques contarían con sistemas de monitoreo, como sensor transmisor de nivel, interruptor de nivel (alto, medio, bajo) y boquillas para el venteo, alimentación, rebose, drenaje o vaciado, y descarga o alimentación a bombas. g. Se contaría con equipos de monitoreo portátil.
Forma de control y seguimiento.	Ejecución de rutina de inspección visual de las condiciones generales de los estanques, con frecuencia mensual.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexos 3 y 7.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia.**	a. Emergencia menor: i. Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia, vía radial o teléfono, indicando la ubicación y características del incidente. ii. Se controlaría directamente la emergencia a través del personal que operaría en el área. iii. Se evacuaría el área afectada. b. Emergencia mayor: i. Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia. ii. Se constituiría el grupo de primera intervención, para aplicar concentrado de espuma para la supresión de vapores. Este mecanismo reduciría las concentraciones detectadas y las llevaría a niveles tolerables. iii. Se evacuaría el área afectada. iv. Se solicitaría apoyo externo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	En el caso de ocurrir un evento mayor que afecte al medio ambiente, se presentaría “Informe Preliminar de Emergencia”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente, cada vez que ocurra una emergencia durante la ejecución del Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de	Adenda Complementaria Anexos 3 y 7.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

evaluación que contenga la descripción detallada.	

8.11. Riesgo o contingencia: Falla de equipos y ductos.

Tabla 8.11. Situación de riesgo o contingencia: Falla de equipos y ductos.	
Riesgo o contingencia.	a. Falla de equipos. b. Filtración de estanques de agua. c. Ruptura de ductos de agua y de transporte de sustancias químicas y efluentes.
Fase del proyecto a la que aplica.	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones que conformarían el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia.**	a. Mantenimiento preventivo de las partes y piezas de la planta desaladora. b. Mantenimiento preventivo e inspección visual periódica de los ductos de agua de la planta desaladora. c. Mantenimiento preventivo de los ductos de transporte. d. Se contaría con programa de capacitación y entrenamiento del personal que laboraría en las faenas. e. Los estanques contarían con sistemas de contención de derrames, los ductos con canaletas y con pozo de contención de derrames.
Forma de control y seguimiento.	Ejecución de rutina de inspección visual de las condiciones generales de estanques y ductos, con frecuencia mensual.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexos 3 y 7.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia.**	a. Emergencia menor: i. Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia, vía radial o teléfono. indicando la ubicación y características del incidente. ii. Se controlaría directamente la emergencia a través del personal que operaría en el área, utilizando para ello la batería de emergencia. iii. Se evacuaría el área afectada. b. Emergencia mayor: i. Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia. ii. Se constituiría el grupo de primera intervención, para aplicar concentrado de espuma para el confinamiento, trasvasije y recuperación del producto derramado, el cual sería retirado por una empresa autorizada que lo trasladaría a lugar autorizado para llevar a cabo su disposición final. iii. Se evacuaría el área afectada. iv. Se solicitaría apoyo externo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	En el caso de ocurrir un evento mayor que afecte al medio ambiente, se presentaría “Informe Preliminar de Emergencia”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	cada vez que ocurra una emergencia durante la ejecución del Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria Anexos 3 y 7.

8.12. Riesgo o contingencia: Aumento o disminución de los niveles de pH del efluente del pozo de aguas de lavado.

Tabla 8.12. Situación de riesgo o contingencia: Aumento o disminución de los niveles de pH del efluente del pozo de aguas de lavado.	
Riesgo o contingencia.	Aumento o disminución de los niveles de pH del efluente del pozo de aguas de lavado
Fase del proyecto a la que aplica.	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Salida del pozo de aguas de lavado.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia.**	Para mantener el nivel de pH del efluente del pozo de aguas de lavado, de acuerdo con los parámetros establecidos en el D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, Tabla N° 4, se realizaría inspecciones al visor del sensor de pH que se ubicaría a la salida del pozo de aguas de lavado, para verificar lo establecido por la normativa señalada.
Forma de control y seguimiento.	a. Registro de niveles de pH del efluente del pozo de aguas de lavado. b. Revisión semanal, con equipos portátiles, para contraste de medición de pH. c. Revisión mensual de controles de calibración del sensor de pH.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	En el caso de que se produjera un aumento o disminución de los niveles de pH, se iniciaría el sistema de recirculación, el cual permitiría generar un tratamiento eventual de neutralización, controlándose el pH en la línea de recirculación. El sistema de control establecería la inyección del reactivo que correspondiera, hasta alcanzar el pH requerido, dentro del rango que establece en el D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Tabla N° 4, momento en que se descargaría el efluente del pozo.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia.**	Existe un plan de comunicación con organismos externos en el caso del desarrollo de alguna emergencia. De acuerdo con el protocolo de emergencia y contingencias, establecidos en los Proyectos con RCA aprobada en la plataforma de seguimiento de la SMA
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	Adenda Complementaria Anexos 3 y 7.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

8.13. Riesgo o contingencia: Terremoto - Tsunami.

Tabla 8.13. Situación de riesgo o contingencia: Terremoto - Tsunami.	
Riesgo o contingencia.	Terremoto – Tsunami.
Fase del proyecto a la que aplica.	Todas las fases de ejecución del Proyecto.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones que conformarían el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia.**	Todos los recintos que conformarían el Proyecto, contarían con un diseño sismo resistente, en base a los que se establece en la NCh2369.Of2003, Diseño sísmico de estructuras e instalaciones industriales.
Forma de control y seguimiento.	No señala.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexos 3 y 7.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia.**	a. Terremoto: i. Una vez ocurrido el evento, se activaría alarma sonora. ii. A su vez, se indicaría por radio, en todas las frecuencias, la activación del plan de emergencia. iii. Se verificaría que todo el personal, contratistas y visitas, acudieran, por las vías de evacuación previamente establecidas, a la zona de seguridad más cercana. b. Tsunami: i. Se activaría el plan de emergencias, al igual que las alertas por tsunami. ii. Se indicaría por radio, en todas las frecuencias, la activación del plan de emergencia. iii. Se verificaría que todo el personal, contratistas y visitas, acudieran a los pisos definidos en altura dentro del CTV, particularmente los pisos de turbinas, los pisos de los estanques de agua de alimentación y/o las azoteas de las salas de compresores.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	Una vez que la emergencia derivada de un terremoto o tsunami hubiese sido controlada y retornado a la normalidad, se realizaría la investigación correspondiente, que se completaría en un plazo no superior a 30 días hábiles de concluida la emergencia. Esta actividad se realizaría para descubrir las causas raíz de los eventos, deficiencias de capacitación y entrenamiento del personal y medios disponibles con los que se contaría para atacar las emergencias. Además, permitiría dar una orientación efectiva en el control de posibles situaciones a futuro. La investigación quedaría registrada en el formato de “Registro de No Conformidades / Acciones correctivas y preventivas del sistema de gestión de seguridad”. Además, se dejaría registro en el formulario “Informe de la Emergencia derivado de un Terremoto - Tsunami”.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	Se presentará “Informe Preliminar de Emergencia”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente, cada vez que ocurra una emergencia durante la ejecución del Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria Anexos 3 y 7.

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: Resolución Afecta N° 31/4/128, de fecha 02 de abril de 2014, del Gobierno Regional V Región de Valparaíso, que Promulga Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso.

Tabla 9.1.1. Norma: Resolución Afecta N° 31/4/128, de fecha 02 de abril de 2014, del Gobierno Regional V Región de Valparaíso, que Promulga Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso.	
Componente/materia.	Suelo/Instrumento de planificación territorial.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Instalaciones que conformarían el Proyecto.
Forma de cumplimiento.	Las obras e instalaciones que conformarían el Proyecto, se ubicarían en la comuna de Puchuncaví, pero fuera de su límite urbano, en zona denominada ZEU PP (Zona de Extensión Urbana Productiva Peligrosa) por el Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso, que admite, entre sus usos de suelo permitidos, las actividades productivas de carácter peligrosa y molesta, como el desarrollo de infraestructura de tipo energética, sanitaria y de transporte, por lo que las instalaciones proyectadas serían compatibles con el uso de suelo permitido en esta zona.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. La ejecución de las obras e instalaciones proyectadas, sería acorde con los instrumentos de planificación territorial que existen en el área en que se emplazaría el Proyecto. b. Certificado de informaciones previas (CIP).
Forma de control y seguimiento.	El CIP, anualmente, se mantendría actualizado y disponible en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

9.1.2. Norma: D.F.L. N° 458/1975 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones, y sus modificaciones.

Tabla 9.1.2. Norma: D.F.L. N° 458/1975 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones, y sus modificaciones.	
Componente/materia.	Suelo/Instrumento de planificación territorial.
Otros cuerpos legales asociados.	D.S. N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Instalaciones que conformarían el Proyecto.
Forma de cumplimiento.	Las obras e instalaciones que conformarían el Proyecto, se ubicarían en la comuna de Puchuncaví, pero fuera de su límite urbano, en zona denominada ZEU PP (Zona de Extensión Urbana Productiva Peligrosa) por el Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso, que admite, entre sus usos de suelo permitidos, las actividades productivas de carácter peligrosa y molesta, como el desarrollo de infraestructura de tipo energética, sanitaria y de transporte, por lo que las instalaciones proyectadas serían compatibles con el uso de suelo permitido en esta zona.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. La ejecución de las obras e instalaciones proyectadas, sería acorde con los instrumentos de planificación territorial que existen en el área en que se emplazaría el Proyecto. b. Certificado de informaciones previas (CIP).
Forma de control y seguimiento.	El CIP, anualmente, se mantendría actualizado y disponible en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.

Mediante el Ord N° 101/2018, de fecha 21 de marzo de 2018, el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso, solicitó a la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la Región de Valparaíso, pronunciarse en el ámbito de sus competencias sobre el proyecto “Módulos de Desalación de Agua de Mar, Ventanas N° 3”.

Al respecto, la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la Región de Valparaíso, mediante su Ord. N° 1300 de fecha 07 de mayo de 2018, señala que el Proyecto se emplazaría en la Zona Productiva Peligrosa establecida en el Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL), en la comuna de Puchuncaví; y, que los usos de suelo permitidos, corresponden a actividades productivas peligrosas y molestas, además de infraestructura sanitaria, energética y de transporte. Además, indica que la Vía PIV 5-6, cuya declaratoria de utilidad pública se encuentra vigente, involucraría al emplazamiento del Proyecto, debiendo analizar la compatibilidad respecto de la vía señalada y comprometer las urbanizaciones correspondientes, en caso de proceder.

En la Adenda, el Titular indica que el Proyecto sería compatible con la vía 5-6 (señalada en Certificado de Informes Previos N° 2044 de fecha 2015.09.01, el cual indica que el predio rol 3205-06 deslinda al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

poniente con Vía 5-6, y no está afecto a utilidad pública), ya que el Proyecto se emplazaría acorde a lo siguiente:

a) Fuera de la Vía 5-6.

b) Dentro de los deslindes graficados en el plano señalado en la inscripción de dominio.

c) Cumple con los distanciamientos establecidos en el instrumento de planificación territorial.

En la Adenda Complementaria, numeral 73, el Titular reconoce la declaratoria de utilidad pública vigente, correspondiente a la Vía PIV 5-6, y señala que: "el Proyecto fue ajustado de acuerdo a esta declaratoria de utilidad pública vigente, quedando fuera de la citada Vía PIV 5-6 y de los distanciamientos establecidos en el instrumento de planificación territorial". Lo anterior, se muestra gráficamente en la Adenda Complementaria, Figura 25.

La Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la Región de Valparaíso, mediante su Ord. N° 2351, de fecha 31 de julio de 2019, señala que: "*Se han subsanado las observaciones presentadas mediante nuestro Ord. N° 1720 de fecha 04.06.2019, informándose por parte del titular respecto de la VIA PIV 5-6 que: "el Proyecto fue ajustado de acuerdo a esta declaratoria de utilidad pública vigente, quedando fuera de la citada Vía PIV 5-6 y de los distanciamientos establecidos en el instrumento de planificación territorial""*.

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

9.2.1. Norma: D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales

Tabla 9.2.1. Norma: D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.	
Componente/materia.	Medio marino/Emisión de efluentes líquidos.
Otros cuerpos legales asociados.	Res. Ex. N° 1175/2016 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Procedimiento Técnico para la Aplicación del Decreto Supremo N° 90/2000 del MINSEGPRES.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la fase de operación del Proyecto, se generaría un efluente líquido final global, que estaría compuesto por las aguas residuales del proceso de osmosis inversa, del proceso de pretratamiento del agua de alimentación a la planta desaladora y del retrolavado de membranas de osmosis inversa con agua desalada en contracorriente. Este efluente líquido global final se conduciría hasta la sección B del pozo de sello de Ventanas N° 3, donde se juntaría con los efluentes de Ventanas N° 3 y, en conjunto, serían evacuados al mar, a través del emisario submarino existente. Las actividades comprendidas por el Proyecto no involucrarían modificación de la infraestructura de captación ni del emisario de descarga existente en Ventanas N° 3.
Forma de	La calidad del efluente líquido global final de la planta desaladora que se vertería

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

cumplimiento.

al medio marino, no sobrepasaría los límites que se establecen en la Tabla N° 4 de este cuerpo normativo.

La estimación del caudal de descarga del efluente líquido final global de la planta desaladora, se realizaría para cuatro escenarios operacionales probables de Ventanas N° 3 y para la disponibilidad de agua de enfriamiento en la sección A del pozo de sello de esta instalación. El resumen de esta información, se presenta en la Tabla 4.7.1.2.1 del presente ICE.

El efluente líquido global final que se vertería al medio marino, tendría una temperatura máxima de 30 °C, y su calidad tendría las características que se indican a continuación:

Tabla 9.2.1.1.: Composición del efluente que se descargaría al medio marino.

Parámetro	Unidad	Tabla 4 D.S. N° 90/2000	Descarga de Ventanas N° 3, con Proyecto. (*)
Aceites y Grasas	mg/l	20	< 9
Aluminio	mg/l	1	< 0,9
Arsénico	mg/l	0,2	0,0033
Cadmio	mg/l	0,02	< 0,004
Cianuro	mg/l	0,5	< 0,04
Cobre	mg/l	1,0	< 0,02
Cromo Hexavalente	mg/l	0,2	< 0,04
Cromo Total	mg/l	2,5	< 0,02
DBO_5	mg O_2/l	60	5,18
Estaño	mg/l	0,50	0,09
Fluoruro	mg/l	1,5	1,29
Fósforo Total	mg/l	5,0	< 0,9
Hidrocarburos Totales	mg/l	10,0	< 0,9
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1,0	< 0,2
Hierro	mg/l	10,0	0,57
Índice de Fenol	mg/l	0,50	< 0,0009
Manganeso	mg/l	2,0	< 0,02
Mercurio	mg/l	0,005	< 0,0002
Molibdeno	mg/l	0,10	0,01
Níquel	mg/l	2,0	< 0,04
Coliformes Fecales	NMP/100ml	1000	< 3,2
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	50,0	0,86
pH (a 25°C)	Unidad pH	6,0-9,0	7,0-9,0
Plomo	mg/l	0,2	< 0,04
SAAM	mg/l	10,0	< 0,2
Selenio	mg/l	0,01	< 0,0002
Sólidos Sedimentables	mg/l/ 1h	5,0	< 2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	100	70
Sulfuro	mg/l	1,0	< 0,4
Temperatura	°C	30	30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	Zinc	mg/l	5,0	0,007

Fuente: Adenda, Tabla 20.
(*) Concentraciones máximas, con sistema de enfriamiento de Ventanas N° 3 apagado.

Indicador que acredita su cumplimiento.	a. Realización de monitoreos del efluente líquido global final de la planta desaladora, antes de su descarga a la sección B del pozo de sello de Ventanas N° 3. b. Informes con los resultados de los monitoreos del efluente líquido global final de la planta desaladora, antes de su descarga a la sección B del pozo de sello de Ventanas N° 3.
Forma de control y seguimiento.	En un plazo no superior a 15 días, contados desde el inicio de la fase de operación de la planta desaladora, se realizaría una caracterización de su efluente global final, que se ajustaría a lo establecido en el numeral 3.7 de este cuerpo normativo. Para verificar el cumplimiento de los límites de emisión que se establecen en este cuerpo normativo, se realizarían monitoreos conforme a los términos de la resolución de monitoreo de autocontrol establecida para el Titular y lo establecido en la Res. Ex. N° 1175/2016 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Procedimiento Técnico para la Aplicación del Decreto Supremo N° 90/2000 del MINSEGPRES. Además: a. Punto de muestreo: se implementaría un punto de muestreo en la tubería de descarga del efluente global final de la planta desaladora, que correspondería a una válvula de bola que se instalaría antes de que dicho efluente se descargue en la sección B del pozo de sello de Ventanas N° 3. En dicho punto se instalaría un sensor de salinidad y pH. Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) de la ubicación referencia del punto mencionada antes, serían 267.234 m Este y 6.373.839 m Norte. En la Adenda Complementaria, Figura 18, se muestra la ubicación del punto de muestreo. b. Parámetros de control: corresponderían a los establecidos en la resolución de monitoreo de autocontrol del Titular, que señala caudal, pH, zinc, selenio, cobre, aceites y grasas, arsénico, cromo total, detergente, temperatura, sólidos suspendidos totales y cloro libre residual. c. Frecuencia y periodicidad: se realizarían 48 mediciones anuales, conforme a lo que se establece en el numeral 6.3.1 de este cuerpo normativo. d. Informes: se haría entrega a la SMA, hasta el día 20 de cada mes, de acuerdo con lo establecido en la Res. Ex. N° 1175/2016 del Ministerio del Medio Ambiente. De igual forma, se mantendrían copias actualizadas de los resultados de los análisis de laboratorio de los monitoreos que de realizarían al efluente líquido global final, que estarían disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.

9.2.2. Norma: D.S. N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.

Tabla 9.2.2. Norma: D.S. N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.	
Componente/materia.	Contaminantes atmosféricos y residuos.
Otros cuerpos legales asociados.	Resolución Exenta N° 1139/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Norma Básica para Aplicación del Reglamento del Registro de Emisiones y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	Transferencias de Contaminantes, RETC.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante las fases de ejecución del Proyecto, se generaría la emisión de efluentes líquidos y de contaminantes a la atmósfera, y se producirían residuos sólidos, según se describe en los numerales 4.6.4, 4.6.5, 4.7.5, 4.7.6, 4.8.4 y 4.8.5 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	Durante las fases de ejecución del Proyecto, a través del sistema de ventanilla única del RETC, se declararían anualmente las emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes que se generarían durante su ejecución Además, los retiros de residuos serían informados a través del RETC, en conformidad a lo establecido en el artículo 30 de este cuerpo reglamentario.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. Realización e ingreso de declaraciones de emisiones, residuos y transferencias de contaminantes que serían generados por la ejecución del Proyecto. b. Registros en que constaría la realización de las declaraciones señaladas antes.
Forma de control y seguimiento.	a. Generación de registros en que constaría la realización de las declaraciones de emisiones, residuos y transferencias de contaminantes generados por la ejecución del Proyecto. b. Se mantendría comprobantes de ingreso de las declaraciones al RETC. Los antecedentes señalados se mantendrían actualizados y disponibles, en formato digital, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la Superintendencia del Medio Ambiente.

9.2.3. Norma: D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario.

Tabla 9.2.3. Norma: D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario.	
Componente/materia.	Medio físico/Generación de residuos sólidos y emisión de efluentes líquidos, de contaminantes a la atmósfera y de ruido/Almacenamiento de sustancias peligrosas.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante las fases de ejecución del Proyecto se generaría la emisión de efluentes líquidos, de contaminantes a la atmósfera y de ruido; y, se producirían residuos sólidos, conforme se detalla en los numerales 4.6.4, 4.6.5, 4.7.5, 4.7.6, 4.8.4 y 4.8.5 del presente ICE. Durante la fase de construcción del Proyecto, se emplearían sustancias peligrosas que se detallan en el numeral 4.6.5.3 del presente ICE. Además, en el proceso de desalación de agua de mar, se emplearían sustancias peligrosas que se describen en el numeral 4.7.6.3 del presente ICE.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Forma de cumplimiento.	a. Los residuos sólidos que se generarían durante la ejecución del Proyecto, serían acopiados temporalmente para su posterior traslado a lugar autorizado para su disposición final, según se establece en la normativa ambiental vigente; b. Los efluentes líquidos serían recolectados, manejados y/o tratados, y dispuestos según sus características y conforme a lo que se establece en la normativa ambiental vigente; y, se implementarían medidas para controlar y/o minimizar la emisión de contaminantes a la atmósfera. c. Respecto de la emisión de ruido, no se implementarían medidas para minimizar y/o controlar su emisión, ya que no se sobrepasarían los límites que se establecen en la en la normativa ambiental vigente. Lo señalado antes, se detalla en los numerales 4.6.4, 4.6.5, 4.7.5, 4.7.6, 4.8.4 y 4.8.5 del presente ICE. d. Se presentaron los antecedentes técnicos y los requisitos para el otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales mixtos que se establecen en los artículos 139 y 140 del Reglamento del SEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. General: i. Autorización sanitaria de los sitios de almacenamiento temporal de residuos industriales sólidos no peligrosos y de residuos domésticos, que se generarían durante la ejecución del Proyecto. ii. Autorización sanitaria de empresas de transporte y disposición final de residuos. iii. Registro del retiro de los residuos industriales sólidos no peligrosos y de residuos domésticos, por parte de tercero que estaría autorizado para dar este servicio y para trasladarlos a lugar autorizado para llevar a cabo su disposición final, conforme a sus características. iv. Certificados de disposición de los residuos en lugar autorizado. b. Fases de construcción y de cierre: i. Contratos relativos a la empresa que instalarían los baños químicos, y los comprobantes de retiro de los residuos líquidos generados en ellos. c. Fase de operación: i. Procedimiento de manejo de residuos y efluentes, mediante la aplicación y mantención del plan de manejo de residuos del CTV. ii. Autorización sanitaria de las empresas que realizarían el transporte y disposición final de los residuos que se generarían por la ejecución del Proyecto, al igual de los respectivos comprobantes de retiro y disposición final.
Forma de control y seguimiento.	a. El plan de manejo de residuos del CTV, que se aplicaría para los residuos que se generarían para la ejecución del Proyecto, se mantendría disponible para su revisión en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA. b. Se mantendría copia de contratos, recibos y autorizaciones, asociadas a las actividades de terceros que darían el servicio de transporte y disposición final de residuos y efluentes líquidos. Los antecedentes se encontrarían actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

9.2.4. Norma: D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

Tabla 9.2.4. Norma: D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	
Componente/materia.	Medio físico/Generación de residuos sólidos y emisión de efluentes líquidos/Almacenamiento de sustancias peligrosas.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante las fases de ejecución del Proyecto, se generaría la emisión de efluentes líquidos y se producirían residuos sólidos, conforme se detalla en los numerales 4.6.4, 4.6.5, 4.7.5, 4.7.6, 4.8.4 y 4.8.5 del presente ICE. Durante la fase de construcción del Proyecto, se emplearían sustancias peligrosas que se detallan en el numeral 4.6.5.3 del presente ICE. Además, en el proceso de desalación de agua de mar, se emplearían sustancias peligrosas que se indican en el numeral 4.7.6.3 del presente ICE. La bodega de residuos peligrosos existente en el CTV que se utilizaría para acopiar los residuos peligrosos que se generarían durante la ejecución del Proyecto, se encuentra autorizada y cuenta con una capacidad de 146,14 m^3 de residuos peligrosos. En la DIA, Anexo 6.3, se presenta copia de la autorización de la bodega señalada.
Forma de cumplimiento.	a. En general, los residuos sólidos que se generarían durante la ejecución del Proyecto, serían acopiados temporalmente para su posterior traslado a lugar autorizado para su disposición final, según se establece en la normativa ambiental vigente; y, los efluentes líquidos serían recolectados, manejados y/o tratados, y dispuestos según sus características y conforme a lo que se establece en la normativa ambiental vigente. Lo señalado, se detalla en los numerales 4.6.4, 4.6.5, 4.7.5, 4.7.6, 4.8.4 y 4.8.5 del presente ICE. b. Se presentaron los antecedentes técnicos y los requisitos para el otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales mixtos que se establecen en los artículos 139 y 140 del Reglamento del SEIA. c. Mantención temporal de los residuos peligrosos en contenedores rotulados, cerrados y con tapa hermética, en la bodega de residuos peligrosos existente en el CTV. d. Registro fotográfico de los contenedores y su ubicación al interior de la bodega de residuos peligrosos existente en el CTV. e. Autorización de la bodega de residuos peligrosos existente en el CTV. f. Registro de la fecha de retiro de los residuos peligrosos que se generarían durante la ejecución del Proyecto, por parte de tercero que estaría autorizado para dar este servicio y que lo trasladaría a lugar autorizado para llevar a cabo su disposición final, conforme a sus características de peligrosidad
Indicador que acredita su	a. General: i. Autorización sanitaria de los sitios de almacenamiento temporal de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

cumplimiento.	residuos industriales sólidos no peligrosos y de residuos domésticos, que se generarían durante la ejecución del Proyecto. ii. Autorización sanitaria de empresas de transporte y de disposición final de residuos. iii. Registro del retiro de los residuos industriales sólidos no peligrosos y de residuos domésticos, por parte de tercero que estaría autorizado para dar este servicio y para trasladarlos a lugar autorizado para llevar a cabo su disposición final, conforme a sus características. iv. Registros del retiro de los residuos peligrosos por parte de tercero que estaría autorizado para dar este servicio y para trasladarlos a lugar autorizado para llevar a cabo su disposición final, conforme a sus características de peligrosidad. v. Certificados de disposición de los residuos en lugar autorizado. b. Fases de construcción y de cierre: i. Contratos relativos a la empresa que instalarían los baños químicos, y los comprobantes de retiro de los residuos líquidos generados en ellos. c. Fase de operación: i. Procedimiento de manejo de residuos y efluentes, mediante la aplicación y mantención del plan de manejo de residuos del CTV. ii. Autorización sanitaria de las empresas que realizarían el transporte y disposición final de los residuos que se generarían por la ejecución del Proyecto, al igual de los respectivos comprobantes de retiro y disposición final.
Forma de control y seguimiento.	a. El plan de manejo de residuos del CTV, que se aplicaría para los residuos que se generarían para la ejecución del Proyecto, se mantendría disponible para su revisión en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA. b. Se mantendría copia de contratos, recibos y autorizaciones, asociadas a las actividades de terceros que darían el servicio de transporte y disposición final de residuos y efluentes líquidos. Los antecedentes mencionados antes, se encontrarían actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.

9.2.5. Norma: D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier Naturaleza.

Tabla 9.2.5. Norma: D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier Naturaleza.	
Componente/materia.	Aire/Emisión de contaminantes a la atmósfera.
Otros cuerpos legales asociados.	D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Producto de las distintas actividades que se desarrollarían durante la ejecución del Proyecto, se generaría la emisión de contaminantes a la atmósfera, específicamente de material particulado y gases de combustión, según se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.5.1 y 4.8.4.1 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	Durante la ejecución del Proyecto se implementarían medidas para minimizar la emisión de material particulado y gases de combustión, según se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.5.1 y 4.8.4.1 del presente ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. Fases de construcción y de cierre: i. Registro de las mantenciones de la maquinaria. ii. Registro de revisiones técnicas de los vehículos motorizados. iii. Instalación de señalización dentro del área en que se emplazaría el Proyecto, con establecimiento del límite de velocidad que se permitiría circular. iv. Registro de inspección visual de los vehículos que saldrían con carga, para verificar la cubierta del material cargado. v. Registro de la mantención de los vehículos motorizados. vi. Registro de la realización de las actividades de humectación. b. Todas las fases: i. Copia de la revisión técnica y de la mantención de los vehículos motorizados. ii. Registro en que constaría que los vehículos motorizados que se usarían durante la ejecución del Proyecto, estarían inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados.
Forma de control y seguimiento.	a. Se realizarían los registros señalados precedentemente. b. Los registros y la copia señalada previamente, se mantendrían actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA. c. El registro de las mantenciones, contendrían información sobre la marca del vehículo, patente y fecha de la última actividad de mantención.

9.2.6. Norma: D.S. N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 9.2.6. Norma: D.S. N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia.	Contaminantes atmosféricos
Otros cuerpos legales asociados.	D.F.L. N° 458/1975 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones, y sus modificaciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o	Producto de las distintas actividades que se desarrollarían durante la ejecución del Proyecto, se generaría la emisión de material particulado, según se detalla en los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

sustancias a la que aplica.	numerales 4.6.4.1, 4.7.5.1 y 4.8.4.1 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	Durante la ejecución del Proyecto se implementarían medidas para minimizar la emisión de material particulado, según se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.5.1 y 4.8.4.1 del presente ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. Fases de construcción y de cierre: i. Registro de las mantenciones de la maquinaria. ii. Registro de revisiones técnicas de los vehículos motorizados. iii. Instalación de señalización dentro del área en que se emplazaría el Proyecto, con establecimiento del límite de velocidad que se permitiría circular. iv. Registro de inspección visual de los vehículos que saldrían con carga, para verificar la cubierta del material cargado. v. Registro de la mantención de los vehículos motorizados. vi. Registro de la realización de las actividades de humectación. b. Fase de operación: i. Copia de la revisión técnica y de la mantención de los vehículos motorizados. ii. Registro en que constaría que los vehículos motorizados que se usarían durante la ejecución del Proyecto, estarían inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados.
Forma de control y seguimiento.	a. Se realizarían los registros señalados precedentemente. b. Los registros y la copia señalada previamente, se mantendrían actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA. El registro de las mantenciones, contendrían información sobre la marca del vehículo, patente y fecha de la última actividad de mantención.

9.2.7. Norma: D.S. N° 54/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos que Indica

Tabla 9.2.7. Norma: D.S. N° 54/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos que Indica.	
Componente/materia.	Aire/Emisión de contaminantes a la atmósfera.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la ejecución de las fases del Proyecto, se contemplaría el uso de vehículos motorizados medianos, propios y de terceros, para actividades de transporte de insumos, de equipos y/o de personal. Para las actividades de transporte realizadas por terceros autorizados para dar este

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	servicio, el Titular establecería medidas para verificar que durante su ejecución no se generen efectos ambientales que pudieran afectar el medio ambiente y/o a las personas.
Forma de cumplimiento.	Los vehículos motorizados medianos que se utilizarían durante la ejecución del Proyecto, serían manejados con precaución y a una velocidad máxima de circulación al interior del CTV, de 20 km/h. Además, serían sometidos a mantenciones periódicas y contarían con certificados vigentes de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Inspección y registro de control de revisión técnica y de gases vigente de los vehículos motorizados medianos que se emplearían durante la ejecución del Proyecto.
Forma de control y seguimiento.	a. Se realizaría y mantendría archivo con registro de cada uno de los vehículos inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados. b. Se realizaría registro y se mantendría copia de los certificados de revisión técnica y de gases de los vehículos medianos que participarían en las actividades del Proyecto. Estos antecedentes se encontrarían actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.

9.2.8. Norma: D.S. N° 55/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica.

Tabla 9.2.8. Norma: D.S. N° 55/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica.	
Componente/materia.	Aire/Emisión de contaminantes a la atmósfera.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la ejecución de las fases del Proyecto, se contemplaría el uso de vehículos motorizados pesados, propios y de terceros, para actividades de transporte de insumos, de equipos, de maquinaria y/o de personal. Para las actividades de transporte realizadas por terceros autorizados para dar este servicio, el Titular establecería medidas para verificar que durante su ejecución no se generen efectos ambientales que pudieran afectar el medio ambiente y/o a las personas.
Forma de cumplimiento.	Los vehículos motorizados pesados y la maquinaria que se utilizaría durante toda la ejecución del Proyecto, serían manejados con precaución y a una velocidad máxima de circulación al interior del CTV, de 20 km/h. Además, serían sometidos a mantenciones periódicas y contarían con certificados vigentes de revisión técnica y de gases.
Indicador que	Inspección y registro de control de revisión técnica y de gases vigente de todos los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

acredita su cumplimiento.	vehículos motorizados pesados y maquinarias que se emplearían durante la ejecución del Proyecto.
Forma de control y seguimiento.	a. Se realizaría y mantendría archivo con registro de cada uno de los vehículos inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados. b. Se realizaría registro y se mantendría copia de los certificados de revisión técnica y de gases de los vehículos pesados y maquinarias que participarían en las actividades del Proyecto. Estos antecedentes se encontrarían actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.

9.2.9. Norma: D.S. N° 4/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control.

Tabla 9.2.9. Norma: D.S. N° 4/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control.	
Componente/materia.	Aire/Emisión de contaminantes a la atmósfera.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la ejecución de las fases del Proyecto, se contemplaría el uso de vehículos motorizados, pesados, medianos y livianos, propios y de terceros, para actividades de transporte de insumos, de equipos, de maquinaria y/o de personal. Para las actividades de transporte realizadas por terceros autorizados para dar este servicio, el Titular establecería medidas para verificar que durante su ejecución no se generen efectos ambientales que pudieran afectar el medio ambiente y/o a las personas.
Forma de cumplimiento.	Los vehículos motorizados, pesados, medianos y livianos, que se usarían durante toda la ejecución del Proyecto, serían manejados con precaución y a una velocidad máxima de circulación al interior del CTV, de 20 km/h. Además, serían sometidos a mantenciones periódicas y contarían con certificados vigentes de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Inspección y registro de control de revisión técnica y de gases vigente de todos los vehículos motorizados, pesados, medianos y livianos, que se emplearían durante la ejecución del Proyecto.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendría registro de las mantenciones y de la revisión técnica y de gases vigente de todos los vehículos motorizados que se emplearían durante la ejecución del Proyecto. Estos antecedentes se encontrarían actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.

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

Tabla 9.2.10. Norma: D.S. N° 75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica.	
Componente/materia.	Aire/Emisión de contaminantes a la atmósfera.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción y de cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Para la ejecución de las fases de construcción y de cierre del Proyecto, se contemplaría el uso de vehículos motorizados, propios y de terceros, para la realización de actividades de transporte de materiales e insumos.
Forma de cumplimiento.	a. Todo material o insumo a transportar en vehículos motorizados, propios y de terceros, que pudieran generar dispersión de polvo durante su traslado, serían totalmente cubiertos con lona que sería dispuesta para evitar dichas emisiones. b. Los vehículos que transporten sustancias que puedan escurrirse y caer al suelo, estarían equipados para asegurar que ello no ocurriera.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. Los vehículos motorizados, propios y de terceros, que realicen actividades de transporte de materiales, insumos o residuos que pudieran generar dispersión de polvo durante su traslado, lo harían con la carga totalmente cubierta. b. Registro de inspección visual de los vehículos que saldrían con carga, verificando condiciones de transporte para prevenir dispersión de material a la atmosfera.
Forma de control y seguimiento.	Control y registro de entrada y salida de los vehículos motorizados que transportarían carga de materiales, insumos o residuos que pudieran generar dispersión de polvo durante su traslado, verificando que, en dicho caso, las tolvas estuvieran completamente cubiertas con lona que sería dispuesta para evitar dichas emisiones. Estos antecedentes se encontrarían actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.

9.2.11. Norma: D.S. N° 211/1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Normas Sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.

Tabla 9.2.11. Norma: D.S. N° 211/1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Normas Sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.	
Componente/materia.	Aire/Emisión de contaminantes a la atmósfera.
Otros cuerpos legales	No aplica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

asociados.	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la ejecución de las fases del Proyecto, se contemplaría el uso de vehículos motorizados livianos, propios y de terceros, para actividades de transporte de insumos, de equipos y/o de personal. Para las actividades de transporte realizadas por terceros autorizados para dar este servicio, el Titular establecería medidas para verificar que durante su ejecución no se generen efectos ambientales que pudieran afectar el medio ambiente y/o a las personas.
Forma de cumplimiento.	Los vehículos motorizados livianos que se utilizarían durante toda la ejecución del Proyecto, serían manejados con precaución y a una velocidad máxima de circulación al interior del CTV, de 20 km/hora. Además, serían sometidos a mantenciones periódicas y contarían con certificados vigentes de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Inspección y registro de control de revisión técnica y de gases vigente de todos los vehículos motorizados livianos que se emplearían durante la ejecución del Proyecto.
Forma de control y seguimiento.	a. Se realizaría y mantendría archivo con registro de cada uno de los vehículos inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados. b. Se realizaría registro y se mantendría copia de los certificados de revisión técnica y de gases de los vehículos livianos que participarían en las actividades del Proyecto. Estos antecedentes se encontrarían actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.

9.2.12. Norma: D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.

Tabla 9.2.12. Norma: D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.	
Componente/materia.	Emisión de ruido.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante toda la ejecución del Proyecto, se generarían emisiones de ruido, que se detalla en los numerales 4.6.4.3, 4.7.5.3 y 4.8.4.3 del presente ICE.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Forma de cumplimiento.	De acuerdo con los antecedentes que se presentan en los numerales 4.6.4.3, 4.7.5.3 y 4.8.4.3 del presente ICE, no se implementarían medidas para minimizar la emisión de ruido ya que no se sobrepasarían los límites que se establecen en este cuerpo normativo.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Informes de monitoreo de ruido con verificación de los niveles de presión sonora que se generarían en los receptores sensibles.
Forma de control y seguimiento.	Conforme al estudio de ruido, se estima que no se sobrepasarían los límites que se establecen en este cuerpo normativo. Para verificar esto, se implementarían monitoreos de ruido, que se detallan a continuación: a. Puntos de medición: los receptores sensibles de ruido que se detallan en la Tabla 4.6.4.3.2. del presente ICE. b. Forma: mediciones de ruido conforme a lo que se establece en este cuerpo normativo. c. Frecuencia y periodo: una vez al mes, mientras dure la fase de construcción; y, trimestral, durante la fase de operación, durante los dos primeros años, luego de lo cual, el titular podría solicitar su eliminación, conforme a los resultados que se hubieran obtenido. d. Informes: se elaborarían después de cada medición de ruido, para registrar los resultados que se obtendrían en cada actividad de monitoreo. Los informes se mantendrían actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.

9.2.13. Norma: D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Tabla 9.2.13. Norma: D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.	
Componente/materia.	Generación de residuos peligrosos.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la ejecución de las fases de ejecución del Proyecto se generarían residuos peligrosos, conforme se describe en los numerales 4.6.5.2, 4.7.6.2 y 4.8.5.2 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	Los residuos peligrosos que se generarían durante la ejecución del Proyecto, serían manejados y dispuestos conforme a sus características de peligrosidad, conforme se describe en los numerales 4.6.5.2, 4.7.6.2 y 4.8.5.2 del presente ICE. La bodega de residuos peligrosos existente en el CTV y que se utilizaría para acopiar los residuos peligrosos que se generarían durante la ejecución del Proyecto, se encuentra autorizada y cuenta con una capacidad de 146,14 m^3 de residuos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	peligrosos. En la DIA, Anexo 6.3, se presenta copia de la autorización de la bodega señalada.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. Mantención temporal de los residuos peligrosos en contenedores rotulados, cerrados y con tapa hermética, en la bodega de residuos peligrosos existente en el CTV. b. Registro fotográfico de los contenedores y su ubicación al interior de la bodega de residuos peligrosos existente en el CTV. c. Autorización de la bodega de residuos peligrosos existente en el CTV. d. Registro de la fecha de retiro de los residuos peligrosos que se generarían durante la ejecución del Proyecto, por parte de tercero que estaría autorizado para dar este servicio y que lo trasladaría a lugar autorizado para llevar a cabo su disposición final, conforme a sus características de peligrosidad.
Forma de control y seguimiento.	Se elaborarían registros del retiro de los residuos peligrosos por parte de tercero autorizado y para trasladarlos a lugar autorizado para su disposición final, conforme a sus características de peligrosidad, mediante boletas, facturas u otros documentos similares. Estos antecedentes se encontrarían actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.

9.2.14. Norma: D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.

Tabla 9.2.14. Norma: D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.	
Componente/materia.	Sustancias peligrosas.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la fase de construcción del Proyecto, se emplearían sustancias peligrosas que se detallan en el numeral 4.6.5.3 del presente ICE. En el proceso de desalación de agua de mar, se emplearían sustancias peligrosas que se detallan en el numeral 4.7.6.3 del presente ICE. Se implementarían estanques de almacenamiento de sustancias peligrosas, según se detalla en el numeral 4.2 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	Los estanques de almacenamiento de sustancias peligrosas serían construidos y operados conforme a lo establecido en el presente cuerpo reglamentario, especialmente en su Título IX.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Autorización sanitaria de los estanques de almacenamiento de sustancias peligrosas que se implementarían para la ejecución del Proyecto.
Forma de control y seguimiento.	Se presentarían los antecedentes para la obtención de la autorización sanitaria de los estanques de almacenamiento de sustancias peligrosas que se implementarían

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	para la ejecución del Proyecto. Se mantendría copia de la autorización señalada antes, en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.

9.2.15. Norma: D.S. N° 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Para Las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.

Tabla 9.2.15. Norma: D.S. N° 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Para Las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.

Componente/materia.	Emisión a la atmósfera de MP_{10}, $MP_{2,5}$, SO_2 y NO_x.
Otros cuerpos legales asociados.	D.S. N° 10/2015, del Ministerio del Medio Ambiente, Declara Zona Saturada por Material Fino Respirable $MP_{2,5}$, como Concentración Anual y Latente como Concentración Diaria, y Zona Latente por Material Particulado Respirable MP_{10}, como Concentración Anual, a las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	El Proyecto se localizaría al interior de la zona objeto del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) y durante su construcción, que se estima se iniciaría en el mes de noviembre de 2019, se generarían la emisión de MP_{10}, $MP_{2,5}$, SO_2 y NO_x. A continuación, se detallan la estimación de la emisión de los contaminantes señalados antes, considerando la peor condición de emisión de la fase de construcción y que la ejecución de ésta comenzaría en el mes de noviembre del año 2019. Tabla 9.2.15.1.: Estimación de la emisión de material particulado y gases durante la fase de construcción del Proyecto, t/año.

Contaminante	**Año**			**Emisión límite establecida en PPDA para compensar** t/año
	2019 t/año	2020 t/año	2021 t/año	
MP_{10}	0,9	3,6	0,2	5
$MP_{2,5}$	0,6	2,6	0,1	2,5
SO_2	0,004	0,036	0,003	20
NO_x	2,27	20,34	1,58	10

Fuente: Elaboración propia en base a antecedentes de la Adenda Complementaria, Anexo 2.1.

De acuerdo a lo anterior, y conforme a lo establecido en el artículo 42 del presente cuerpo legal y los umbrales establecidos en la Tabla 15 del mismo, el Proyecto debe compensar las emisiones de $MP_{2,5}$ y de NO_x que se producirían durante el año 2020, teniendo en cuenta que, en caso de compensar solamente la emisión directa de $MP_{2,5}$, se tendría que la compensación de $MP_{2,5}$ alcanzaría a 3,12 t/año; y, la compensación de NO_x, a 24,41 t/año.

En caso que el Proyecto no iniciara su fase de construcción durante el mes de noviembre de 2019, sino que en un mes posterior a éste, para efectos de establecer las cantidades a compensar, se tendría que considerar la estimación de emisión de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	contaminantes que se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tablas III.13, III.14, III.17 y III.18, en que se presenta la estimación de emisión mensual de MP_{10}, $MP_{2,5}$, NO_x, SO_2, respectivamente. Además, la emisión de contaminantes a la atmósfera durante la fase de cierre del Proyecto, serían similares a las de la fase de construcción, pero en menor cantidad, ya que se ejecutarían actividades semejantes, pero en un periodo menor, de solamente 12 meses. No obstante, para efectos de este cuerpo legal, el Titular ha señalado en la Adenda Complementaria que estima que serían equivalentes, por lo que se debería compensar las emisiones durante la fase de cierre, bajo las mismas tasas de emisión establecidas para la fase de construcción. Por otro lado, la emisión anual de contaminantes durante la fase de operación del Proyecto, sería menor a lo establecido en el artículo 42 del presente cuerpo legal y los umbrales establecidos en la Tabla 15 del mismo, por lo que no requeriría establecer compensación de emisiones durante dicho periodo. Esto se detalla en la Adenda Complementaria, Tabla 25, que presenta el análisis de la aplicación de este cuerpo legal en la fase de operación del Proyecto.
Forma de cumplimiento.	Conforme a lo señalado previamente, durante el año 2020, se producirían emisiones de $MP_{2,5}$ y de NO_x que superarían los límites establecidos en el artículo 42 y Tabla 15, ambos del presente cuerpo legal. Por lo anterior, se presentaría a la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Valparaíso, el Programa de Compensación de Emisiones, en forma previa al inicio de la ejecución del Proyecto, conforme se establece el artículo 43, literales a), b) y c) de este cuerpo legal. En particular, el Programa de Compensación de Emisiones $MP_{2,5}$ y NO_x contendría las medidas de compensación para estos contaminantes y cumpliría con los siguientes criterios: a. Serían medibles, esto es, que permitirían cuantificar la reducción de las emisiones que se producirían a consecuencia de ellas, de acuerdo a una metodología de medición y/o estimación. b. Serían verificables, esto es, que generarían una reducción de emisiones que se podría cuantificar con posterioridad a su implementación, de acuerdo a una metodología de medición y/o estimación. c. Serían adicionales, entendiendo por tal que las medidas que serían propuestas no responderían a otras obligaciones a las cuales estuviera sujeto el Titular, o bien, que no corresponderían a una acción que conocidamente sería llevada a efecto por la autoridad pública o particulares, en particular, que no obedecerían a ningún compromiso anterior del Titular. d. Serían permanentes, entendiendo por tal que la rebaja permanecería por el período en que el Proyecto estaría obligado a reducir emisiones. e. Se informaría la forma, oportunidad y ubicación en coordenadas UTM (WGS84, H19S), de la medida a implementar, incluyendo una metodología para verificar el cumplimiento. f. Se presentaría Carta Gantt, que consideraría todas las etapas para la implementación de la compensación de emisiones y la periodicidad con que informaría a la Superintendencia del Medio Ambiente sobre el estado de avance de las actividades comprometidas.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Resolución de Aprobación del Programa de Compensación de Emisiones, por parte de la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Valparaíso, previo al inicio de la ejecución del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Forma de control y seguimiento.	Registro de las actividades de presentación y tramitación del Programa de Compensación de Emisiones ante la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Valparaíso, hasta su aprobación. Estos antecedentes se encontrarían actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.

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

9.3.1. Norma: Ley N° 4.601, de Caza, cuyo texto fue modificado por la Ley N° 19.473 de 1996.

Tabla 9.3.1. Norma: Ley N° 4.601, de Caza, cuyo texto fue modificado por la Ley N° 19.473 de 1996.

Componente/materia.	Fauna/Modificación de hábitat.
Otros cuerpos legales asociados.	D.S. N° 5/1998, modificado por el D.S. N° 65/2015, ambos del Ministerio de Agricultura, Reglamento de la Ley de Caza.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	La construcción y operación de las instalaciones que conformarían el Proyecto.
Forma de cumplimiento.	El Proyecto no consideraría la ejecución de obras o actividades susceptibles de causar afectación a la fauna existente en su área de influencia, ya que se desarrollaría al interior del CTV, sitio que se encuentra intervenido y que el actual ducto de descarga de los efluentes de la planta desaladora no sería modificado, por lo que no existiría intervención en esta área por la ejecución del el Proyecto y, por tanto, no se generaría efectos sobre las aves marinas identificadas en dicha área. Se capacitaría a los trabajadores sobre las acciones humanas que podrían ser perjudiciales para la fauna, entre las cuales se destacaría el hostigamiento de las especies, la caza, la remoción de nidos y huevos, y el ingreso y/o alimentación de animales domésticos. Se implementarían seis (6) señalizaciones, con relación a la presencia de fauna de baja movilidad, que se ubicarían en los alrededores del ducto de suministro de aguas para terceros y en el sector de la planta desaladora. Los letreros serían de lata galvanizada o de algún otro material características similares. A continuación, se presentan las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de la señalización. Tabla 9.3.1.1.: Ubicación de señalización sobre fauna.

Vértice	Coordenada UTM (WGS84, H19S).	
	Norte, m.	Este, m.
V1	6.373.615	267.741
V2	6.373.833	267.589
V32	6.373.960	267.393
V4	6.374.009	267.205
V5	6.373.865	267.271

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	V6 | 6.373.661 | 267.306 Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 22. La ubicación de los vértices señalados previamente, se muestran en la Adenda Complementaria, Figura 17.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. Actas de asistencia de los trabajadores a las capacitaciones sobre el recurso fauna. b. Implementación de señalización en caminos de acceso, que informarían sobre la presencia de fauna de baja movilidad.
Forma de control y seguimiento.	Las capacitaciones sobre el recurso fauna, se realizarían durante toda la fase de construcción del Proyecto, de forma presencial y cada vez que ingrese un nuevo trabajador, dejando registro de sus ejecuciones. Estos antecedentes se mantendrían actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.

9.3.2. Norma: Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales.

Tabla 9.3.2. Norma: Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales.	
Componente/materia.	Patrimonio cultural.
Otros cuerpos legales asociados.	D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley N° 17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Ejecución de actividades de movimiento de tierra y excavaciones.
Forma de cumplimiento.	Como resultado de las inspecciones realizadas a nivel superficial al área que sería intervenida directamente por las obras e instalaciones del Proyecto, no se registraron elementos patrimoniales de carácter arqueológico, así como tampoco monumentos nacionales con declaratoria. No obstante, ante la eventual hallazgo de restos arqueológicos y/o paleontológicos no previstos durante la ejecución de las obras, el Titular procedería según lo establecido en los artículos 26 y 27 de la Ley N° 17.288, y los artículos 20 y 23 del Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando las obras en el sector del o de los hallazgos e informando de inmediato, por escrito y telefónicamente, al Consejo de Monumentos Nacionales para que éste dispusiera los pasos a seguir, todos los cuales serían implementados por el Titular. Además, la información indicada antes, sería remitida a la Superintendencia del Medio Ambiente. Además, se informaría a los trabajadores sobre la obligación de informar en caso de que se produzca algún hallazgo arqueológico. Esto, mediante la realización de inducciones arqueológicas al personal que participaría en la construcción de las instalaciones proyectadas, conforme a lo siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	a. Se realizarían en forma previa al inicio de las actividades de construcción del Proyecto, y durante toda esta fase, cada vez que se incorpore un nuevo trabajador a las actividades de construcción. b. Sería realizada a todos los trabajadores, por parte de un arqueólogo o licenciado en arqueología. c. Las inducciones tratarían sobre la prehistoria local y regional del sector; la importancia de este cuerpo legal y de su reglamento; los procedimientos a seguir frente a la ocurrencia de un hallazgo; y, otros temas de interés relacionados. d. Se confeccionaría registro de la realización de las inducciones y de asistencia a las mismas. El registro de asistencia a las inducciones, junto con los contenidos de la capacitación, se adjuntaría a informe que sería enviado a la SMA y al Consejo de Monumentos Nacionales.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Registro de la realización de las inducciones a los trabajadores de la fase de construcción.
Forma de control y seguimiento.	Elaboración de registros de la ejecución de las inducciones a los trabajadores, que contendrían, al menos, nombre del trabajador, firma de éste, contenido de la inducción recibida y fecha. Estos antecedentes se mantendrían actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.

9.3.3. Norma: Ley Nº 18.892, General de Pesca y Acuicultura.

Tabla 9.3.3. Norma: Ley Nº 18.892, General de Pesca y Acuicultura.	
Componente/materia.	Agua y biota acuática.
Otros cuerpos legales asociados.	D.S. N° 1/1992 del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática; D.S. N° 430/1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que Refunde, Coordina y Sistematiza la Ley General de Pesca y Acuicultura.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la fase de operación del Proyecto, se generaría un efluente líquido final global, que estaría compuesto por las aguas residuales del proceso de osmosis inversa, del proceso de pretratamiento del agua de alimentación a la planta desaladora y del retrolavado de membranas de osmosis inversa con agua desalada en contracorriente. Este efluente líquido global final se conduciría hasta la sección B del pozo de sello de Ventanas N° 3, donde se juntaría con los efluentes de Ventanas N° 3 y, en conjunto, serían evacuados al mar, a través del emisario submarino existente. Las actividades comprendidas por el Proyecto no involucrarían modificación alguna de la infraestructura de captación ni del emisario de descarga existente en Ventanas N° 3.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Forma de cumplimiento.	La calidad del efluente líquido global final de la planta desaladora, que se vertería al medio marino, no sobrepasaría los límites que se establecen en la Tabla N° 4 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES. La estimación del caudal de descarga del efluente líquido final global de la planta desaladora, se realizaría para cuatro escenarios operacionales probables de Ventanas N° 3 y para la disponibilidad de agua de enfriamiento en la sección A del pozo de sello de esta instalación. El resumen de esta información, se presenta en la Tabla 4.7.1.2.1 del presente ICE. Además, los escenarios operacionales de descarga al medio marino del efluente líquido global final de la planta desaladora, fueron consideradas durante la evaluación ambiental del Proyecto. El efluente líquido global final que se vertería al medio marino, tendría una temperatura máxima de 30 °C, y su calidad tendría las características que se indican en la Tabla 9.2.1.1 del presente ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. Realización de monitoreos del efluente líquido global final de la planta desaladora, antes de su descarga a la sección B del pozo de sello de Ventanas N° 3. b. Informes con los resultados de los monitoreos del efluente líquido global final de la planta desaladora, antes de su descarga a la sección B del pozo de sello de Ventanas N° 3.
Forma de control y seguimiento.	En un plazo no superior a 15 días, contados desde el inicio de la fase de operación de la planta desaladora, se realizaría una caracterización de su efluente global final, que se ajustaría a lo establecido en el numeral 3.7 de este cuerpo normativo y, de esta forma, dar cumplimiento a lo establecido en la Res. Ex. N° 1175/2016 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Procedimiento Técnico para la Aplicación del Decreto Supremo MINSEGPRES N° 90/2000. Además, para verificar el cumplimiento de los límites de emisión que se establecen en el D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, Tabla N° 4, se realizarían monitoreos conforme a los términos de la resolución de monitoreo de autocontrol establecida para el Titular y lo establecido en la Res. Ex. N° 1175/2016 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Procedimiento Técnico Para La Aplicación Del Decreto Supremo MINSEGPRES N° 90/2000, según se detalla en la Tabla 9.2.1 del presente ICE.

9.3.4. Norma: D.S. N° 295/1986 del Ministerio de Relaciones Exteriores, promulga el Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste contra la Contaminación Provenientes de Fuentes Terrestres y sus Anexos.

Tabla 9.3.4. Norma: D.S. N° 295/1986 del Ministerio de Relaciones Exteriores, promulga el Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste contra la Contaminación Provenientes de Fuentes Terrestres y sus Anexos.	
Componente/materia.	Medio marino/Generación de efluentes líquidos.
Otros cuerpos legales asociados.	a. D.S. N° 136/2011 del Ministerio de Relaciones Exteriores, promulga el Protocolo de 1996 relativo al Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por vertimiento de desechos y otras materias, 1972. b. D.S. N° 296/1986 del Ministerio de Relaciones Exteriores, promulga el Convenio para la protección del medio ambiente y la zona costera del Pacifico

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	Sudeste. c. D.S. N° 476/1977 del Ministerio de Relaciones Exteriores, promulga el Convenio sobre Prevención de la Contaminación del Mar por vertimiento de desechos y otras materias, con cus Anexos I, II y III, del año 1972.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la fase de operación del Proyecto, por el funcionamiento de la planta desalinizadora de agua de mar, se generaría un efluente líquido final global, que estaría compuesto por las aguas residuales del proceso de osmosis inversa, del proceso de pretratamiento del agua de alimentación a la planta desaladora y del retrolavado de membranas de osmosis inversa con agua desalada en contracorriente. Este efluente líquido global final se conduciría hasta la sección B del pozo de sello de Ventanas N° 3, donde se juntaría con los efluentes de Ventanas N° 3 y, en conjunto, serían evacuados al mar, a través del emisario submarino existente. Las actividades comprendidas por el Proyecto no involucrarían modificación alguna de la infraestructura de captación ni del emisario de descarga existente en Ventanas N° 3, que se encuentra evaluado y calificado favorablemente en lo ambiental, y cuya descarga cuenta con aprobación de la Autoridad Marítima conforme a la normativa aplicable. En consecuencia, el agua de rechazo proveniente del proceso de desalación de Ventanas N° 3, que se modificaría en caudal y características por la ejecución del actual Proyecto en evaluación, seguiría siendo descargado al mar a través del mismo emisario, junto con el agua de refrigeración de Ventanas N° 3.
Forma de cumplimiento.	La calidad del efluente líquido global final de la planta desaladora que se vertería al medio marino, no sobrepasaría los límites que se establecen en la Tabla N° 4 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES. La estimación del caudal de descarga del efluente líquido final global de la planta desaladora, se realizaría para cuatro escenarios operacionales probables de Ventanas N° 3 y para la disponibilidad de agua de enfriamiento en la sección A del pozo de sello de esta instalación. El resumen de esta información, se presenta en la Tabla 4.7.1.2.1 del presente ICE. El efluente líquido global final que se vertería al medio marino, tendría una temperatura máxima de 30°C, y su calidad tendría las características que se indican en la Tabla 9.2.1.1 del presente ICE. Se presentaron los antecedentes técnicos y los requisitos para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial de contenidos únicamente ambiental que se establece en el artículo 115 del Reglamento del SEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. Realización de monitoreos del efluente líquido global final de la planta desaladora, antes de su descarga a la sección B del pozo de sello de Ventanas N° 3. b. Informes con los resultados de los monitoreos del efluente líquido global final de la planta desaladora, antes de su descarga a la sección B del pozo de sello de Ventanas N° 3.
Forma de control y	En un plazo no superior a 15 días, contados desde el inicio de la fase de operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

seguimiento.	de la planta desaladora, se realizaría una caracterización de su efluente global final, que se ajustaría a lo establecido en el numeral 3.7 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES. Además, para verificar el cumplimiento de los límites de emisión que se establecen en el D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, Tabla N° 4, se realizarían monitoreos conforme a los términos de la resolución de monitoreo de autocontrol establecida para el Titular y lo establecido en la Res. Ex. N° 1175/2016 del Ministerio del Medio Ambiente, aprueba procedimiento técnico para la aplicación del Decreto Supremo N° 90/2000 del MINSEGPRES, según se detalla en la Tabla 9.2.1 del presente ICE.

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES.

10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental.

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

10.1.1. Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional.

Tabla 10.1.1 Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, según se establece en el **artículo 115 del Reglamento del SEIA**.	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Descarga del efluente líquido global final del proceso de desalinización al medio marino, considerando cuatro escenarios de producción de agua desalinizada y desmineralizada, mediante el emisario marino existente en Ventanas N° 3, con una salinidad de hasta 72,689 psu. Los antecedentes y requisitos técnicos y formales para la obtención de este permiso, se presentan en la DIA, Anexo 4; y, en la Adenda, respuesta numeral 75 y Anexo 3.2.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	Presentar la caracterización del efluente global final de la planta desaladora, en un plazo no superior a 15 días del inicio de la operación del Proyecto. Dicha caracterización debe ajustarse a lo establecido en el numeral 3.7 del D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.
Pronunciamiento del órgano competente.	La Gobernación Marítima de Valparaíso, mediante su Ord. N° 12.600/02/224, de fecha 27 de mayo de 2019, se pronunció conforme.

10.1.2. Permiso para realizar pesca de investigación.

Tabla 10.1.2 Permiso para realizar pesca de investigación, según se establece en el **artículo 119 del Reglamento del SEIA**.	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Construcción, operación y cierre.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Parte, obra o acción a la que aplica.	Descarga del efluente líquido global final del proceso de desalinización al medio marino, por lo que se implementaría un Plan de Vigilancia Ambiental marino, para las fases de construcción y operación del Proyecto, que incluiría la extracción organismos hidrobiológicos para su realización. En específico, se muestrearían de sedimentos submareales marinos para el análisis de las comunidades macrobentónicas submareales e intermareales en el área del Proyecto, y de las comunidades planctónicas (fito y zooplanctónicas). Los antecedentes y requisitos técnicos y formales para la obtención de este permiso, se presentaron en la Adenda, respuesta numeral 76 y Anexo 3.1.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente.	La Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, mediante su Ord. N° 213, de fecha 24 de mayo de 2019, se pronunció conforme.

10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos.

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

10.2.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros.

Tabla 10.2.1 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, según se establece en el **artículo 139 del Reglamento del SEIA**.	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Construcción y operación.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Implementación de proceso de neutralización de efluentes líquidos de los procesos de lavado de las membranas y del sistema de pretratamiento del agua de mar que ingresaría a la planta desaladora, y que se llevaría a cabo en el pozo de agua de lavado. Los antecedentes y requisitos técnicos y formales para la obtención de este permiso, se presentan en la Adenda Complementaria, Anexo 4.1.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente.	La Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, mediante su Ord. N° 1516, de fecha 29 de julio de 2019, se pronunció conforme.

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

Tabla 10.2.1 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

cualquier clase, según se establece en el **artículo 140 del Reglamento del SEIA**.	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Construcción y operación.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Implementación de zona de almacenamiento temporal de residuos, para sólidos domésticos e industriales sólidos no peligrosos, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Los antecedentes y requisitos técnicos y formales para la obtención de este permiso, se encuentran en la Adenda Complementaria, Anexo 4.2.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente.	La Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, mediante su Ord. N° 478, de fecha 12 de abril de 2018, se pronunció conforme.

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

Tabla 10.3 Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje, según se establece en el **artículo 161 del Reglamento del SEIA**.	
Parte u obra a la que aplica.	Instalaciones terrestres proyectadas, correspondiente a la planta desaladora y sus obras anexas. Los antecedentes y requisitos técnicos y formales para la obtención de este permiso, se encuentran en la Adenda Complementaria, Anexo 4.3.
Calificación de la parte u obra.	Inofensiva.
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento.	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente.	La Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, mediante su Ord. N° 1516, de fecha 29 de julio de 2019, se pronunció conforme.

11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS.

11.1. Compromiso ambiental voluntario.

El Titular del proyecto ha propuesto el siguiente compromiso ambiental voluntario:

11.1.1. Compromiso ambiental voluntario: Elaboración de estudio técnico y económico para la provisión de infraestructura secundaria de servicios sanitarios en las localidades de Ventanas y La Greda.

Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario: Proyecto de diseño e ingeniería y económico para la provisión de infraestructura secundaria de servicios sanitarios en las localidades de Ventanas y La Greda.	
Impacto asociado.	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción y operación.
Objetivo, descripción	Objetivo: contribuir al bienestar social básico de la comunidad, a través de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

y justificación.	elaboración de un proyecto de diseño e ingeniería y económico para la provisión de infraestructura sanitaria secundaria en las localidades de Ventanas y La Greda, contratando para dichos efectos asesoría técnica experta que permitiría a la I. Municipalidad de Puchuncaví someter un proyecto de diseño que se basaría en el estudio señalado antes, a un proceso de evaluación social que concluya con una Recomendación Favorable por parte del Ministerio de Desarrollo Social y Familia, para que posteriormente dicha entidad pueda solicitar al Fondo Nacional de Desarrollo Regional el financiamiento para su construcción. Descripción: el Titular elaboraría un proyecto de diseño e ingeniería y económico para la provisión de infraestructura secundaria sanitaria en las localidades de Ventanas y La Greda, a través de la contratación de una asesoría técnica. El referido proyecto de diseño e ingeniería y económico, sería entregado a los representantes de los sistemas de agua potable rural de Ventanas y La Greda, y a I. Municipalidad de Puchuncaví, a fin de que esta última entidad, con el apoyo técnico del Titular, pueda gestionar ante las autoridades competentes la solicitud de fondos para la provisión de infraestructura secundaria de servicios sanitarios en las localidades de Ventanas y La Greda, de acuerdo a factibilidad técnica otorgada por las entidades competentes y en los términos que establece la normativa aplicable a la materia. Justificación: necesidad de mejorar la provisión de infraestructura secundaria de servicios sanitarios en las localidades de Ventanas y La Greda, en los términos que establece la normativa aplicable a la materia.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: el proyecto de diseño e ingeniería y económico se desarrollaría para las localidades de Ventanas y La Greda. Forma: en primera instancia, el Titular se coordinaría con la I. Municipalidad de Puchuncaví, a fin de realizar un primer levantamiento de la situación de las localidades de Ventanas y La Greda. En una segunda instancia el Titular, contrataría el servicio de una consultoría externa para elaborar el proyecto de diseño e ingeniería y económico para la infraestructura sanitaria secundaria y entregar asesoría técnica para el desarrollo del proyecto, de acuerdo a la modalidad de formulación de proyectos del Ministerio de Desarrollo Social y Familia, para permitir que la I. Municipalidad de Puchuncaví obtenga la Recomendación Favorable del proyecto por parte del Ministerio de Desarrollo Social. En el caso que el proyecto de diseño e ingeniería para la provisión de infraestructura de servicios sanitarios en las localidades de Ventanas y La Greda se hubiese realizado por otros medios, antes de la fecha de inicio de construcción del Proyecto, de común acuerdo con la I. Municipalidad de Puchuncaví, se realizaría el mismo estudio en comunidad(es) equivalente(s) al tamaño de la comunidad de Ventanas y La Greda. Oportunidad: el proyecto de diseño e ingeniería y económico de la infraestructura sanitaria secundaria, comenzaría su elaboración una vez iniciada la fase de construcción del Proyecto, y estaría concluido en forma previa al inicio de la fase de operación de éste.
Indicador que acredite su cumplimiento.	a. Entrega del proyecto de diseño e ingeniería y económico de la infraestructura sanitaria secundaria comprometido a la I. Municipalidad de Puchuncaví y a los representantes de los sistemas de agua potable rural de Ventanas y La Greda, antes del inicio de la fase de operación del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	b. Registros de actividades de coordinación con la I. Municipalidad de Puchuncaví y a los representantes de los sistemas de agua potable rural de Ventanas y La Greda, para levantar información sobre la situación sanitarias de dichas localidades
Forma de control y seguimiento.	Elaboración de registros de actividades de coordinación con la I. Municipalidad de Puchuncaví y a los representantes de los sistemas de agua potable rural de Ventanas y La Greda, para levantar información sobre la situación sanitaria de dichas localidades. Estos antecedentes se mantendrían actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.

11.2. Condiciones o exigencias.

Las condiciones o exigencias para ejecutar el Proyecto, se detallan a continuación:

11.2.1. Condición o exigencia: actividades de restauración fase de cierre.

Tabla 11.2.1 Condición o exigencia: actividades de restauración fase de cierre.	
Impacto asociado.	Intervención de suelo y vegetación para la ejecución de las obras proyectadas.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Cierre.
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: asegurar el éxito de las medidas de restauración de suelo y de vegetación. Descripción: se implementaría un plan de restauración que consideraría la implementación de medidas para lograr rehabilitación de las áreas intervenidas por la ejecución del Proyecto, de manera de recuperar la geoforma y evitar la generación de procesos erosivos mediante actividades de mejoramiento del suelo y de revegetación. Justificación: el Plan de Restauración se menciona en la Adenda Complementaria, sin precisar método, plazos y tampoco indicadores de éxito.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: áreas intervenidas durante la ejecución del Proyecto sobre las cuales se llevaría a cabo el plan de restauración. Forma: el Plan de Restauración a implementar, debe considerar, como mínimo, lo siguiente: a. Aporte de suelo vegetal rico en semilla y/o siembra de semillas de especies herbáceas y arbustivas, en un plazo no superior a 2 meses después de realizadas las labores de descompactación del terreno. b. Evaluación semestral, por dos años o hasta alcanzar un mínimo del 80% de cobertura vegetal de los ejemplares plantados en el marco de las actividades de revegetación. c. Acciones correctivas, como resiembra o aporte de riego, en caso de que a dos años de iniciadas las labores, no se hubiera logrado la cobertura mínima del 80%, considerando especies arbustivas y herbáceas. Oportunidad: conforme a lo señalado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Indicador que acredite su cumplimiento.	Ejecución del plan de restauración incorporando lo señalado en la forma de implementación de la exigencia.
Forma de control y seguimiento.	Elaboración de informe que contenga antecedentes que permitan acreditar lo señalado en la forma de implementación de la exigencia. Dicho informe debería remitirse a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo no superior a dos meses, una vez cumplidos los dos años de ejecución del plan de restauración.

Lo señalado previamente, conforme a los antecedentes contenidos en el Ord. N° 73-EA/2019, de fecha 29 de julio de 2019, de la Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso.

12. MODIFICACIÓN DE PROYECTO.

A continuación, se presentan las principales modificaciones que se producirían con la ejecución del Proyecto, considerando la peor condición de operación que correspondería a la operación de las instalaciones de la planta desaladora proyectada, sin la operación de Ventanas N° 3.

Descripción corriente.	**Situación actual, sin Proyecto.**		**Situación futura, con Proyecto.**	
	Caudal, m^3/h.	Salinidad, psu.	Caudal, m^3/h.	Salinidad, psu.
Ingreso de agua de mar a planta desaladora.	250	34,50	4.798	36,00
Agua desalada total producida.	100	0	2.016	0
Agua desalada producida para consumo interno de Ventanas N° 3.	100	0	216	0
Agua desalada producida para suministro a terceros.	0	0	1800	0
Agua de rechazo planta desaladora.	150	66,00	2.782	72,68

La ejecución del Proyecto modificaría los caudales y la temperatura del efluente de descarga del emisario submarino existente en Ventanas N° 3, situación aprobada mediante la RCA N° 307/2007, de la Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) de la Región de Valparaíso.

El detalle del proyecto original al igual que la situación que se tendría con la ejecución del actual Proyecto en evaluación.

Situación aprobada			**Situación proyectada.**
Tema.	**RCA.**	**Descripción.**	
Planta desalinizadora.	RCA N° 1124/2006, considerando 4.2.5, literal e); y, considerando 4.4.2.4, literal b).	Planta Desaladora: su función será proveer de agua cruda a la planta desmineralizadora y como respaldo de suministro de agua para los servicios de lavados y otros usos misceláneos. Será del tipo destilación por compresión mecánica de vapor (MVC), y estará diseñada para una capacidad máxima de 600 m^3/día. En ella se procesarán 33.6 m^3/h de agua de mar generándose 15,1 m^3/h de agua desalinizada, los cuales serán enviados a un estanque de agua filtrada (750 m^3).	Construcción y operación de una planta desaladora de agua de mar, de tecnología tipo osmosis inversa, la cual contemplaría la implementación de 6 módulos de desalación, con sus respectivas obras anexas; y, una planta desmineralizadora, para así cumplir con los diferentes requerimientos de agua desalada y desmineralizada, considerando un consumo interno de Ventanas N° 3 y el suministro a terceros. Por lo anterior, se consideraría un aumento en la capacidad de producción de agua desalada, de 100 m^3/h que se produce actualmente con los dos módulos de la planta desaladora de tecnología MVC, a 2.116 m^3/h con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	RCA N° 1632/2006, considerando 3.3.	Agua desalada: se utilizará como consumo de agua desalada 80 m^3/h (para Unidad 2 y Central Nueva Ventanas), y se obtendrá de la planta desaladora.	la ejecución del Proyecto. Luego, 2.016 m^3/h de agua desalada y desmineralizada se utilizarían para cubrir el consumo interno de Ventanas N° 3 y para suministro de agua a terceros. El agua desalada para suministro a terceros sería conducida hasta el límite del CTV, por un ducto de capacidad de transporte de 500 l/s, de diámetro entre 600 mm a 700 mm, de materialidad GRP o de material CSC (acero al carbono con revestimiento interior). La operación del Proyecto consideraría mantener en funcionamiento la planta desaladora existente del proyecto original, la cual actualmente cuenta con 2 unidades y sus correspondientes unidades de apoyo, para una capacidad de producción total de agua desalada de 100 m^3/h, al igual que la planta desmineralizadora existente.
Planta desmineralizadora.	RCA N° 1124/2006, considerando 4.2.5, letra f); y, considerando 4.4.2.4, literal c).	Planta desmineralizadora: será del tipo intercambio iónico de lecho mixto, tendrá una capacidad de 500 m^3/día y servirá para desmineralizar el agua desalada. El agua tratada se enviará hacia el estanque de agua desmineralizada de 1.800 m^3 de capacidad.	Planta desmineralizadora: se consideraría la instalación y operación de una nueva planta desmineralizadora como parte integrante del módulo 1 de la planta desaladora proyectada Ésta serviría para desmineralizar una porción del agua desalada que se produciría, para obtener el agua de alta pureza que sería requerida para la generación de vapor, para uso interno. La operación del Proyecto consideraría mantener en funcionamiento la planta desaladora existente del proyecto original, al igual que la planta desmineralizadora existente.
Caudal de alimentación a planta desaladora.	RCA N° 1124/2006, considerando 4.4.2.4, literal a).	(…) Éstas remitirán (…) y 33,6 m^3/h a la planta desaladora para su procesamiento (…).	Como agua de alimentación a la planta desaladora proyectada, se utilizaría una porción de las aguas de enfriamiento de Ventanas N° 3, que llegan al pozo de sello, sección A, por lo que no se necesitaría captar agua de mar adicional a la ya existente y aprobada. El agua necesaria para la alimentación del módulo 1 proyectado, sería de 491 m^3/h; mientras que, para los módulos del 2 al 6 proyectados, sería de 4.289 m^3/h.
Estanques de almacenamiento.	RCA N° 1124/2006, considerando 4.2.5, letra e); considerando 4.2.5, letra f); considerando 4.4.2.4, literal b); y, considerando 4.4.2.4, letra c).	Estanque de agua filtrada (750 m^3). Estanque de agua desmineralizada de 1.800 m^3 de capacidad.	Adicionalmente a los estanques actualmente instalados (dos estanques de agua de 1.800 m^3 de capacidad cada uno), y que permanecerían en funcionamiento, se instalarían dos (2) estanques de 150 m^3 cada uno, para el almacenamiento de agua desalada proveniente del módulo 1 de la planta desaladora proyectada. Desde estos estanques, se enviaría el agua desalada al estanque de agua desalada existente actualmente, de 1800 m^3 de capacidad; y, un estanque (1) de 1.200 m^3 de capacidad para el almacenamiento de agua desalada que provendría de los módulos 2, 3, 4, 5 y 6 de la planta desaladora proyectada.
Agua de rechazo de la planta desaladora (efluente de la planta).	RCA N° 1124/2006, considerando 4.4.2.5, literal a).	RILES de la planta desaladora (18,5 m^3/h): (…) Serán dispuestos en el sistema de conducción de RILES que desembocará en el pozo de sello, desde donde finalmente serán descargados al mar.	El rechazo de los 6 módulos de la planta desaladora proyectada, representaría el mayor caudal continuo de descarte, de 2.782 m^3/h, y correspondería al efluente líquido global final, que se incorporaría al efluente total de Ventanas N° 3, al igual que el agua de rechazo de la actual planta desaladora, que se mantendría en operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	RCA N° 307/2007, considerando 3.2.2, Tabla N° 4.	Tabla N° 4: Características del punto de descarga del efluente de la Central Nueva Ventanas. Flujo aguas descarga: Marea Alta: 43.000 m^3/h. Marea Baja: 37.620 m^3/h.	Se estima que el caudal del efluente de descarga total del emisario submarino, podría variar según distintas situaciones operacionales del CTV que podrían llegar a presentarse, según se detalla a continuación: a. Con situación RCA N° 307/2007: 40.936 m^3/h en marea alta y 35.556 m^3/h en marea baja. b. Operación flexible de Ventanas N° 3: 31.936 m^3/h en marea alta y 23.936 m^3/h en marea baja. c. Operación al Mínimo Técnico de Ventanas N° 3: 12.936 m^3/h en marea alta y 10.736 m^3/h en marea baja. d. Operación planta desaladora: 2.782 m^3/h, para marea alta y marea baja.
Insumos químicos.	RCA N° 1124/2006, considerando 4.4.2.4, literal g), Tabla N° 1.	La planta desaladora utilizará para su operación aditivos químicos para prevenir incrustaciones (5 g/m^3 de IDE-206 (121 kg/mes)), y para la eliminación de microorganismos (l g/m^3 de hipoclorito de calcio (242 kg/mes)). La planta desmineralizadora utilizará: 514 kg/mes de soda cáustica y 1028 kg/mes de ácido sulfúrico.	Para la ejecución del Proyecto, se utilizarían los siguientes insumos químicos: a. Hipoclorito de sodio: 1.017 m^3/año, que sería almacenado en un estanque de 35 m^3 de capacidad. b. Cloruro férrico: 702 m^3/año, que sería almacenado en un estanque de 35 m^3 de capacidad. c. Anti incrustante ID 206: 724 m^3/año que sería almacenado en un estanque de 35 m^3 de capacidad. d. Bisulfito de sodio: 347 m^3/año, que sería almacenado en un estanque de 20 m^3 de capacidad. e. Hidróxido de sodio: 266,7 m^3/año, que sería almacenado en un estanque de 15 m^3 de capacidad. f. Ácido sulfúrico: 214 m^3/año, que sería almacenado en un estanque de 15 m^3 de capacidad. Por otro lado, se contemplaría el uso de sustancias químicas adicionales, asociadas al lavado programado y eventual de las membranas de osmosis y/o imprevistos en el pretratamiento (lavado químico). Dichas sustancias químicas no se almacenarían en las instalaciones proyectadas dado que serían provistas al momento de realizar dichas actividades, por tercero autorizado. Se estima que las actividades de lavado requerirían un consumo aproximado de los siguientes insumos químicos: a. Hidróxido de sodio: 3,6 ton/año. b. Ácido clorhídrico: 1,68 ton/año. c. EDTA: 2,64 ton/año. d. Lauril sulfato sódico: 0,66 ton/año. e. Ácido cítrico: 3,8 ton/año.
Emisario submarino.	RCA N° 307/2007, numeral 3.1.2.	Por otra parte, se han ajustado los parámetros de descarga, reduciendo su temperatura y consiguientemente aumentando el flujo de agua de enfriamiento. Ello significará una reducción del diferencial de temperatura de 10 ºC a 7,6 ºC y un aumento del flujo de 8,34 m^3/s a 10,45 m^3/s en condiciones de marea baja y una reducción del diferencial de temperatura a 6,7 ºC y un aumento	El efluente líquido global final que provendría del proceso de desalación de la planta desaladora proyectada, sería descargado al mar a través del emisario existente, junto con el agua de refrigeración de Ventanas N° 3, con un diferencial de temperatura de descarga de 10°C, para marea alta y marea baja, teniendo en cuenta que la condición más desfavorable correspondería a una temperatura máxima del efluente de descarga de 30 °C, conforme a los límites que se establecen en la Tabla N° 4 del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

		del flujo a 11,94 m^3/s en marea alta.	D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.

Fuente: Adenda complementaria, Tabla 40.

13. PARTICIPACIÓN CIUDADANA.

La DIA de "Módulos de Desalación de Agua de Mar, Ventanas N° 3", fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 02 de abril de 2018; y, en el diario La Tercera, con fecha 02 de abril de 2018. La difusión radial se efectuó por medio de las radios Océano y la Nueva 106.1 FM, entre los días 03 de abril de 2018 y 09 de abril de 2018, según consta en los certificados s/n, emitidos por las mismas radios.

Con fecha 16 de abril de 2018 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 requeridos por la Ley N° 19.300.

14. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Módulos de Desalación de Agua de Mar, Ventanas N° 3" 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 de Valparaíso, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

15. 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	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: • Tabla 2, Antecedentes generales del proyecto o actividad. • Tabla 4.4, Cronología de las fases del proyecto o actividad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

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.	
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento.	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: • Tabla 6.1, Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos. • Tabla 6.2, Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. • Tabla 6.3, Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. • Tabla 6.4, Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar. • Tabla 6.5, Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona. • Tabla 6.6, Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias.	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: • Tabla 8.1. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de sustancias químicas en tierra. • Tabla 8.2. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de sustancias químicas en las fases de construcción y de cierre del Proyecto. • Tabla 8.3. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de sustancias químicas en la fase de operación. • Tabla 8.4 Situación de riesgo o contingencia: Liberación de residuos peligrosos. • Tabla 8.5 Riesgo o contingencia: Liberación de sustancias líquidas. • Tabla 8.6 Riesgo o contingencia: Liberación de residuos sólidos. • Tabla 8.7 Situación de riesgo o contingencia: Residuos peligrosos en la fase de operación del Proyecto. • Tabla 8.8 Riesgo o contingencia: Incendios. • Tabla 8.9 Situación de riesgo o contingencia: Pérdida total de contención en equipos. • Tabla 8.10 Situación de riesgo o contingencia: Neblina ácida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	• Tabla 8.11 Situación de riesgo o contingencia: Falla de equipos y ductos. • Tabla 8.12 Situación de riesgo o contingencia: Aumento o disminución de los niveles de pH del efluente del pozo de aguas de lavado. • Tabla 8.13 Situación de riesgo o contingencia: Terremoto – Tsunami.
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: Resolución Afecta N° 31/4/128, de fecha 02 de abril de 2014, del Gobierno Regional V Región de Valparaíso, que Promulga Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL). • Tabla 9.1.2. Norma: D.F.L. N° 458/1975 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones, y sus modificaciones. • Tabla 9.2.1. Norma: D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. • Tabla 9.2.2. Norma: D.S. N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. • Tabla 9.2.3. Norma: D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario. • Tabla 9.2.4. Norma: D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. • Tabla 9.2.5. Norma: D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier Naturaleza. • Tabla 9.2.6. Norma: D.S. N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones. • Tabla 9.2.7. Norma: D.S. N° 54/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos que Indica. • Tabla 9.2.8. Norma: D.S. N° 55/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica. • Tabla 9.2.9. Norma: D.S. N° 4/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control. • Tabla 9.2.10. Norma: D.S. N° 75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica. • Tabla 9.2.11. Norma: D.S. N° 211/1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Normas Sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

	• Tabla 9.2.12. Norma: D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. • Tabla 9.2.13. Norma: D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. • Tabla 9.2.14. Norma: D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. • Tabla 9.2.15. Norma: D.S. N° 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Para Las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví. • Tabla 9.3.1. Norma: Ley N° 4.601, de Caza, cuyo texto fue modificado por la Ley N° 19.473 de 1996. • Tabla 9.3.2. Norma: Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales. • Tabla 9.3.3. Norma: Ley Nº 18.892, General de Pesca y Acuicultura. • Tabla 9.3.4. Norma: D.S. N° 295/1986 del Ministerio de Relaciones Exteriores, Promulga el Protocolo Para la Protección del Pacífico Sudeste Contra la Contaminación Provenientes de Fuentes Terrestres y sus Anexos.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias.	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: • Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario: Elaboración de estudio técnico y económico para la provisión de infraestructura secundaria de servicios sanitarios en las localidades de Ventanas y La Greda. • Tabla 11.2.1 Condición o exigencia: actividades de restauración fase de cierre.

Esther Graciana Parodi Muñoz
Directora (S)
Secretario/a Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental V Región de Valparaíso

CVN/SFT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736

Firmado Digitalmente por
Esther Graciana Parodi
Muñoz
Fecha: 23-08-2019
16:52:48:380 UTC -04:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: SEIA

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2143967736