



SMA

Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

INSPECCIÓN AMBIENTAL

PLANTA DESALADORA DE AGUA DE MAR ANTOFAGASTA

DFZ-2017-549-II-RCA-IA



	Nombre	Firma
Aprobado	Ricardo Ortiz Arellano	<div>25-08-2017</div> <div>X </div> <div>Ricardo Ortiz Arellano Jefe Oficina Regional Antofagasta Firmado por: Ricardo Armando Ortiz Arellano</div>
Elaborado	Pía Aravena Bustos	<div>25-08-2017</div> <div>X </div> <div>Pía Aravena Bustos Fiscalizadora Oficina Regional Antofagasta Firmado por: PIA LORETO ARAVENA BUSTOS</div>

TABLA DE CONTENIDOS

1. RESUMEN.	3
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA	4
2.1. ANTECEDENTES GENERALES	4
2.2. UBICACIÓN Y LAYOUT	5
3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.	7
4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.	8
4.1. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.	8
4.2. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL.	8
4.3. ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL.	8
4.3.1. <i>Esquema de recorrido</i>	9
4.3.2. <i>Detalle del Recorrido de la Inspección.</i>	10
5. HECHOS CONSTATADOS.	11
5.1. CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE OBRAS	11
5.2. SISTEMA DE TRATAMIENTO DE RILES, OBRAS Y AUTORIZACIONES ASOCIADAS.	14
5.3. CALIDAD DE LA COLUMNA DE AGUA, SEDIMENTOS MARINOS, COMUNIDADES BENTÓNICAS Y PLANCTÓNICAS.	20
6. OTROS HECHOS.	23
7. CONCLUSIONES.	24
8. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.	25
9. ANEXOS.	26

1. RESUMEN.

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente, junto a la Dirección del Territorio Marítimo y de Marina (DIRECTEMAR) y el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) a la Unidad Fiscalizable “Planta Desaladora de Agua de mar Antofagasta”. La actividad de inspección fue desarrollada durante el día 19 de mayo de 2017.

El proyecto consiste en la operación de una Planta Desaladora de agua de mar, con el objeto de satisfacer la demanda de agua en las ciudades de la Región de Antofagasta. Esta fuente utiliza agua de mar como materia prima para la producción de agua potable por medio de la Osmosis inversa, entregando un Caudal de agua potable de 13.000 a 52.000 m³/día. La captación de agua de mar es el inicio del proceso productivo de agua potable, el cual se realiza a través de una toma abierta de un ducto submarino que por un extremo succiona agua en una altura media y el otro extremo desemboca en la cámara de aspiración de bombas desde donde se bombea el agua de mar mediante las bombas centrífugas verticales hacia los filtros de arena. Luego el agua pasa por un sistema de pretratamiento el cual involucra los procesos de Oxidación, Acidificación, Coagulación y Floculación, Filtración, Dosificación de Antiincrustante y Dosificación de metasulfito sódico. Posteriormente el agua pasa al proceso de osmosis inversa, que es un proceso de separación por membrana, es decir, dos líquidos de diferente concentración iónica se separan por una membrana semipermeable y con el objeto de lograr un estado de equilibrio de igual concentración iónica, la membrana deja pasar agua pura desde la solución de menos concentración a la de la concentración mayor. Cuando las dos soluciones llegan a la misma concentración, se detiene el flujo de agua a través de la membrana y se produce una diferencia de altura de agua que se halla a uno y otro lado de la membrana, esta diferencia de altura se llama “presión osmótica”. Así se produce agua “desionizada” o desmineralizada en el lado libre de la membrana, en tanto que en el lado de la membrana que se halla bajo presión, se concentran los iones formando la “salmuera” o agua de rechazo. Finalmente, el agua desmineralizada se conduce para ser potabilizada pasando por el tratamiento complementario: Dosificación de Hidróxido Cálcico, Fluoruro Sódico e Hipoclorito Cálcico y paralelamente, la salmuera es bombeada y descargada al mar a través de un emisario submarino. En 2014, a través de RCA N° 397/2014, se amplía la planta y el caudal aumenta desde 600 l/s a 850 l/s de agua potable.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron: construcción e implementación de obras, sistema de tratamiento de Riles, obras y autorizaciones asociadas y calidad de la columna de agua, sedimentos marinos, comunidades bentónicas y planctónicas.

Entre los hechos constatados que representan hallazgos se encuentran: No se ha construido el Parque de áreas verdes; el titular no ha ejecutado el monitoreo del componente planctónico según lo comprometido y la construcción de dos plantas desalinizadoras auxiliares que no forman parte de los proyectos evaluados y aprobados ambientalmente.

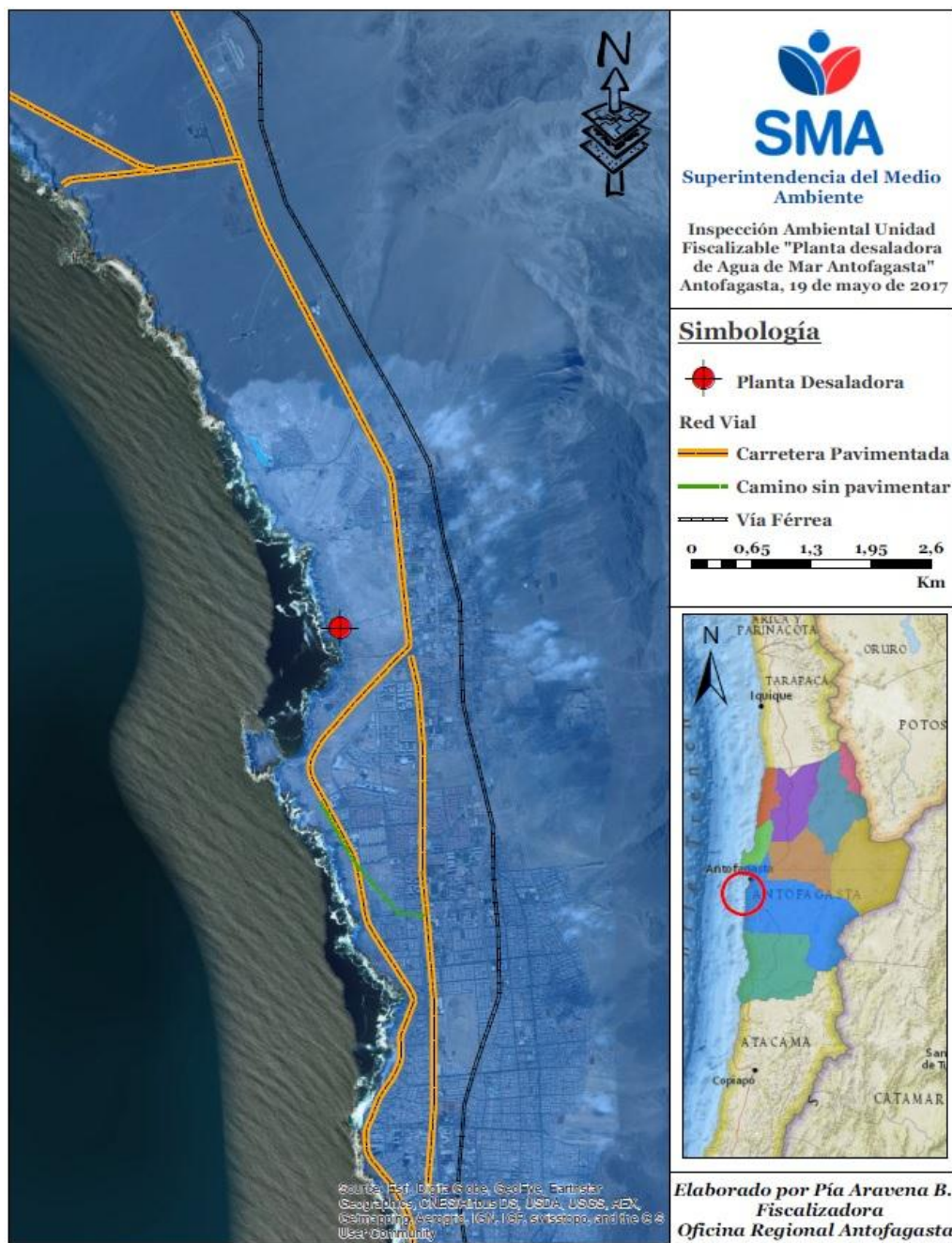
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

2.1. Antecedentes Generales

Identificación de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada: Planta Desaladora de Agua de Mar Antofagasta.	
Región: Antofagasta.	Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Se ubica en la zona aledaña a la denominada Caleta La Chimba, junto a la isla Guamán, al Norte del núcleo urbano de la ciudad de Antofagasta. Administrativamente se localiza en la Comuna de Antofagasta de la II Región de Antofagasta.
Provincia: Antofagasta.	
Comuna: Antofagasta.	
Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada: Aguas de Antofagasta S.A.	RUT o RUN: 76.418.976-0
Domicilio titular: Avda. Pedro Aguirre Cerda 649, Antofagasta.	Correo electrónico: pfassi@aguasantofagasta.cl
	Teléfono: (56-55) 2356500
Identificación del representante legal: Pablo Fassi Oyarzún	RUT o RUN: 5.699.228-6
Domicilio representante legal: Avda. Pedro Aguirre Cerda 649, Antofagasta.	Correo electrónico: pfassi@aguasantofagasta.cl
	Teléfono: (56-55) 2356500
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: En Operación.	

2.2. Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: *Elaboración Propia*).



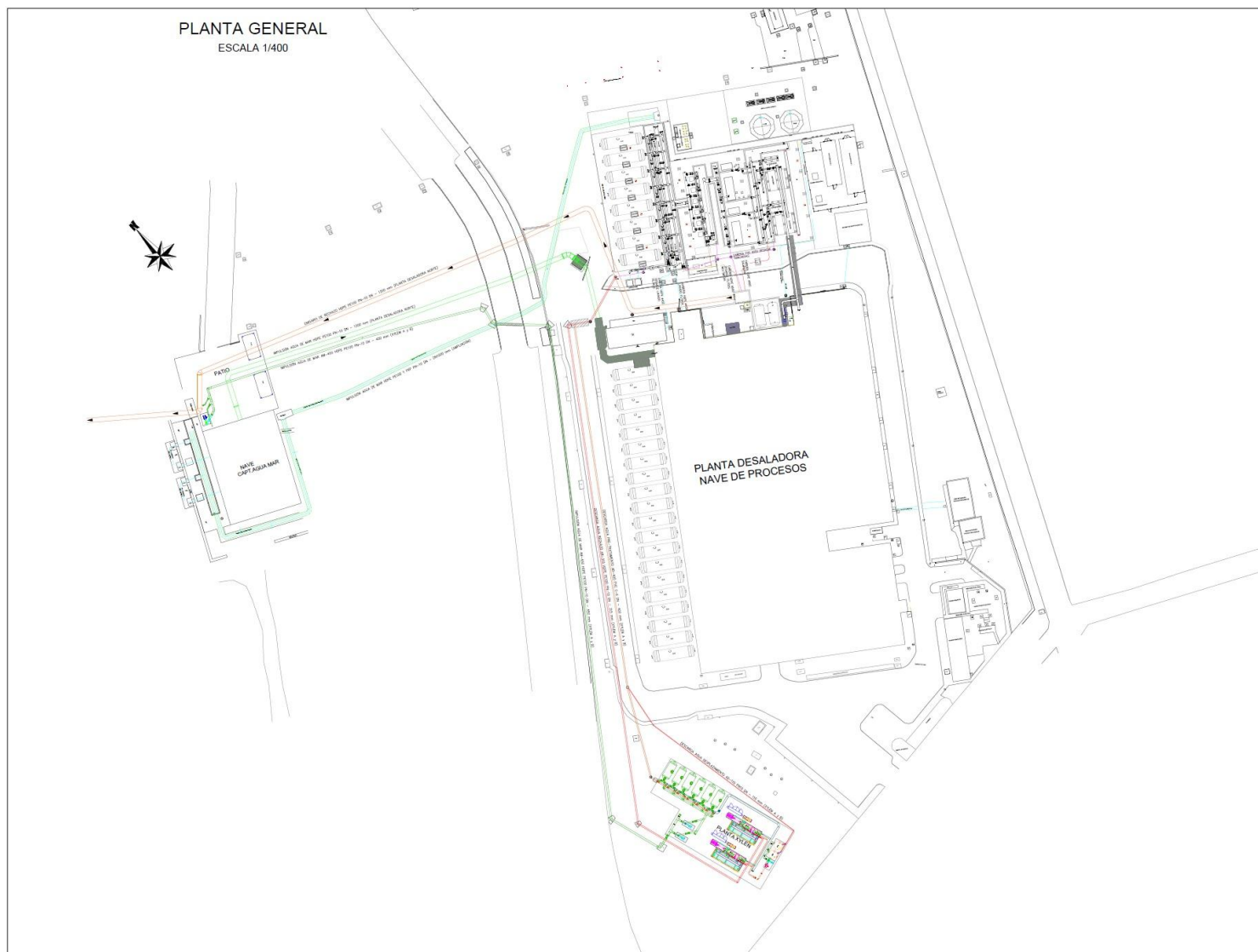
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19

Norte: 7.395.676

Este: 357.149

Ruta de acceso: Por la Ruta 1 la zona denominada Caleta La Chimba, junto a la isla Guamán, al Norte del núcleo urbano de la ciudad de Antofagasta.

Figura 2. Layout del proyecto (Fuente: Remitido por el Titular a través de carta G.P.I. N° 279/17 de fecha 31 de mayo de 2017).



3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.

Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que regulan la actividad, proyecto o fuente fiscalizada.							
N°	Tipo de instrumento	N°/Descripción	Fecha	Comisión / Institución	Nombre de la actividad, proyecto o fuente regulada	Comentarios	Instrumento fiscalizado
1	RCA	228/2001	27-09-2017	COREMA Región de Antofagasta.	"Planta Desaladora de Agua de Mar de Antofagasta II Región.- Chile".	Fase: En Operación (27-09-2001). Pertinencias: Sin Pertinencias Reportadas por el Titular.	SI
2	RCA	397/2014	7-07-2014	CEA, Región de Antofagasta	"Actualización y Ampliación Planta Desaladora La Chimba"	Fase: En Operación (20-01-2017). Pertinencias: SEA Res. Ex. N° 16/2017 de fecha 11 de enero de 2017.	SI

RCA: Resolución de Calificación Ambiental.

COREMA: Comisión Regional de Medio Ambiente.

CEA: Comisión de Evaluación Ambiental.

SEA: Servicio de Evaluación Ambiental.

4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización.

Motivo: Programada	Descripción del motivo: Resolución Exenta N° 1.210 de fecha 27 de diciembre de 2016, que fija el Programa y Subprograma de Fiscalización Ambiental para el año 2017.
------------------------------	--

4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.

<ul style="list-style-type: none">• Construcción e Implementación de obras.• Sistema de Tratamiento de Riles, Obras y Autorizaciones Asociadas.• Calidad de la columna de agua, sedimentos marinos, comunidades bentónicas y planctónicas.
--

4.3. Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental.

Fecha de realización: 19 de mayo de 2017	Hora de inicio: 09:30	Hora de finalización: 13:30
Fiscalizador encargado de la actividad: Pía Aravena Bustos.	Órgano: SMA	
Fiscalizadores participantes: Ricardo Ortiz Arellano. Nicolás Mendiz Ribera. Mauricio Bringas Urbina.	Órganos: SMA DIRECTEMAR SERNAPESCA	
Existió oposición al ingreso: NO	Existió auxilio de fuerza pública: NO	
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: SI	Existió trato respetuoso y deferente: SI	
Entrega de antecedentes solicitados: SI	Entrega de acta: SI (Anexo 1)	
Observaciones: No hay observaciones.		

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroX, GeoMapping, AeroGRID, IGN, SIA, and the GIS User Community

Red Nacional de Fiscalización Ambiental

Gobierno de Chile

SMA
Superintendencia del Medio Ambiente

Fiscalización Ambiental Programa
Res. Ex. N° 1210/2016
Unidad Fiscalizable
"Planta desaladora de Agua de Mar Antofagasta"
Antofagasta, 19 de mayo de 2017

Estaciones

0 0,04 0,08 0,12 0,16 Km

Elaborado por Pía Aravena B.
Fiscalizadora
Oficina Regional Antofagasta

4.3.2. Detalle del Recorrido de la Inspección.

N° de estación	Nombre del sector	Descripción estación
1	Área de filtros de arena y sector plantas.	Lugar en dónde llega el agua de mar, desde la aducción, y pasa por el sistema de filtros para luego iniciar el proceso de desalación.
2	Galpón de Almacenamiento.	Área de almacenamiento de insumos y sustancias químicas que son utilizadas en el proceso.
3	Plantas Auxiliares.	Dos unidades de Osmosis Inversa las cuales son utilizadas como respaldo.
4	Áreas verdes.	Lugar de emplazamiento de un Parque de áreas verdes.
5	Sala de Control.	Área de la planta en dónde se monitorea en línea los caudales de aducción de agua de mar, el agua permeada y la salmuera que finalmente se descarga.
6	Sala de Reuniones.	Lugar en dónde se llevó a cabo la reunión de inicio con el Titular y en donde se dio por finalizada la actividad, con el llenado del acta y la reunión final con el Titular.

5. HECHOS CONSTATADOS.

5.1. Construcción e Implementación de Obras

Número de hecho constatado: 1	Estación N°: 4
<p>Exigencias:</p> <p><u>RCA N° 228/2001 “Planta desaladora de Agua de Mar de Antofagasta II Región -Chile”</u></p> <p>❖ Considerando 6.6. Construcción de Parque de Áreas Verdes. En los sectores inmediatamente aledaños a la planta desaladora, tanto al costado norte como al sur, se construirá un parque de áreas verdes, cuya función general será la de crear un ambiente de esparcimiento agradable para el personal que laborará en la planta y para clientes, proveedores y visitantes. El parque de áreas verdes contará de una sectorización interna para diversas funciones específicas, que se detallan a continuación: sector de estacionamientos vehiculares; área de esparcimiento (Restaurante y cafetería); plaza; sector de actividades recreativas y sector de muestra botánica de especies nativas de la zona norte.</p> <p>Además, se indica que este parque podrá ser visitado por toda la comunidad antofagastina, respetando las medidas de seguridad que demanda una infraestructura de este tipo.</p> <p>❖ Considerando 6.8. Obras Complementarias. Las obras complementarias se refieren a las obras exteriores, tales como reposición de soleras, riego automático de áreas verdes, astas de bandera, y otras obras varias, jardinerías con arbustos, señalización, caseta de control y mueblería.</p> <p><u>DIA “Planta desaladora de Agua de Mar de Antofagasta II Región -Chile”</u></p> <p>❖ Numeral 2.2.1: Etapa de Construcción:</p> <p>(...)</p> <p>g) Construcción Parque áreas verdes: En los sectores inmediatamente aledaños a la planta desaladora, tanto al costado norte como al sur, se construirá un parque de áreas verdes, cuya función general será la de crear un ambiente de esparcimiento agradable para el personal que laborará en la planta y para clientes, proveedores y visitantes.</p> <p>El parque de áreas verdes comprenderá una superficie total aproximada de 3.15 há de superficie, y constará de una sectorización interna para diversas funciones específicas. que se detallan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sector de estacionamientos vehiculares.• Área de esparcimiento (Restaurant y cafetería).• Plaza y espejo de agua central.• Sector de actividades recreativas.	

- Sector de muestra botánica, conteniendo especies nativas de la zona norte, especialmente cactáceas.

Hechos:

- a. Durante las actividades de inspección, se constató que no está construido el Parque de áreas verdes en el área aledaña a la planta. Se observó que en el patio Norte de la planta hay acopiado unos contenedores y otros materiales de la planta, la Srta Joselyn Meneses, Ingeniero de estudios Ambientales, indicó que no se ha construido el parque de Áreas Verdes. (Fotografía 1).
- b. Se observó que en lugar en dónde estaría emplazado el Parque de áreas verdes, hay contenedores y otros materiales de la planta acopiados como pallets, mangueras, bidones, cajas de cartón etc. (Fotografía 2).

Registros



Fotografía 1.	Fecha: 19-05-2017		Fotografía 2.	Fecha: 19-05-2017	
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.395.834	Este: 357.121	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.395.834	Este: 357.121
Descripción medio de prueba: Sector aledaño a la planta, en dónde se emplazaría el Parque de Áreas Verdes.			Descripción medio de prueba: Sector aledaño a la planta, en dónde se emplazaría el Parque de Áreas Verdes, con materiales de la planta. .		

5.2. Sistema de Tratamiento de Riles, Obras y Autorizaciones Asociadas.

Número de hecho constatado: 2	Estación N°: 1, 2, 3, 5 y 6.																																																					
Documentación entregada:																																																						
Carta GPI N° 297/17 de fecha 31 de mayo de 2017 (Anexo 2).																																																						
<div><div>❖</div> Informe de Respuestas Aclaratorias (Anexo 3).</div> <div><div>❖</div> Productos Químicos. (Anexo 4).</div> <div><div>❖</div> Bioensayos de Toxicidad aguda y crónica. (Anexo 5).</div>																																																						
Exigencias:																																																						
RCA N° 228/2001 “Planta desaladora de Agua de Mar de Antofagasta II Región -Chile”																																																						
<div><div>❖</div> Considerando 5. Que, el proyecto se desarrollará en etapas de acuerdo con lo indicado en la tabla siguiente:</div>																																																						
<table><tr><th rowspan="2">Etapa de operación</th><th>Capacidad Nominal</th><th colspan="2">Toma de Agua de mar</th><th colspan="2">Descarga de Salmuera</th><th colspan="2">Producción Agua Potable</th></tr><tr><th>L/s</th><th>L/s</th><th>M³/día</th><th>L/s</th><th>m³/día</th><th>L/s</th><th>m³/día</th></tr><tr><td>Fase I</td><td>150</td><td>306</td><td>26.423</td><td>155</td><td>13.423</td><td>150</td><td>13.000</td></tr><tr><td>Fase II</td><td>300</td><td>612</td><td>52.846</td><td>311</td><td>26.846</td><td>301</td><td>26.000</td></tr><tr><td>Fase III</td><td>450</td><td>917</td><td>79.268</td><td>466</td><td>40.268</td><td>451</td><td>39.000</td></tr><tr><td>Fase IV</td><td>600</td><td>1.223</td><td>105.691</td><td>621</td><td>53.691</td><td>602</td><td>52.000</td></tr></table>								Etapa de operación	Capacidad Nominal	Toma de Agua de mar		Descarga de Salmuera		Producción Agua Potable		L/s	L/s	M³/día	L/s	m³/día	L/s	m³/día	Fase I	150	306	26.423	155	13.423	150	13.000	Fase II	300	612	52.846	311	26.846	301	26.000	Fase III	450	917	79.268	466	40.268	451	39.000	Fase IV	600	1.223	105.691	621	53.691	602	52.000
Etapa de operación	Capacidad Nominal	Toma de Agua de mar		Descarga de Salmuera		Producción Agua Potable																																																
	L/s	L/s	M³/día	L/s	m³/día	L/s	m³/día																																															
Fase I	150	306	26.423	155	13.423	150	13.000																																															
Fase II	300	612	52.846	311	26.846	301	26.000																																															
Fase III	450	917	79.268	466	40.268	451	39.000																																															
Fase IV	600	1.223	105.691	621	53.691	602	52.000																																															
<div><div>❖</div> Considerando 7. (...) Las actividades que se desarrollarán en la etapa de operación del proyecto, serán las descritas a continuación:</div> <div><div>7.1. Captación de Agua de Mar y Bombeo de Agua de Mar.</div> La captación del agua de mar será el inicio del proceso productivo de agua potable, será realizada mediante toma abierta, instalándose para ello un dueto submarino. El dueto será conectado en el extremo del mar a una torreta de hormigón para tomar el agua a una altura media, y por el otro extremo a unos canales de desbaste que desembocan en la cámara de aspiración de bombas. Desde la cámara de aspiración se bombeará el agua de mar mediante las correspondientes bombas centrífugas verticales instaladas en cada fase, directamente a los filtros de arena.</div> <div><div>7.2. Pretratamiento.</div> Incluye los procesos de oxidación, acidificación, coagulación y floculación, filtración, dosificación de anti-íncrustante, dosificación de metasulfito sódico, y filtración por cartuchos.</div> <div><div>7.3. Osmosis Inversa.</div> El proceso de desalación se compone fundamentalmente por un bombeo de alta presión y por los trenes de membranas semipermeables (Módulo de Osmosis Inversa y sistemas auxiliares), descritos a continuación:<div><div>a) Bombeo de Alta Presión.</div> El agua de mar después de filtrada debe ser bombeada a una presión mayor que la presión osmótica. Estas bombas son usadas para presurizar el agua de mar a la entrada de los trenes de osmosis.</div></div>																																																						

b) Línea de Osmosis Inversa. Constituye el centro del proceso de desalación. Estas líneas están constituidas por vasos de presión con membranas permeables arreglados a una configuración específica. Las características específicas serán: 2 bastidores por fase , 3 subastidores por línea; 2.167 m³/día de caudal neto de agua osmotizada por subastidor, 6.500 m³/día de caudal neto de agua osmotizada por línea o bastidor y membranas tipo Poliamida.

c) Sistema de Limpieza de membranas. La capacidad del depósito de limpieza será tal que se disponga de capacidad suficiente para el lavado simultáneo de todos los tubos de presión de un subastidor de 2.167 m³/día. Se contará además con electroagitadores para conseguir la adecuada dilución de los productos químicos de limpieza, los cuales dependerán del tipo de ensuciamiento que haya tenido lugar. El lavado de las membranas se realiza utilizando detergentes biodegradables, las limpiezas se estiman en 4 lavados anuales.

(...)

7.7. Disposición Final de la Salmuera. La salmuera de rechazo del proceso de desalación, procedente de las turbinas Pelton, se descargará por gravedad a través de un emisario submarino. La salmuera de rechazo consistirá en agua de mar concentrada (70 g/L) y sin incremento de su temperatura.

(...)

7.9. Consumo de Productos Químicos. Los consumos de productos químicos se detallan en el cuadro siguiente, en función de las cantidades requeridas para un metro cúbico de agua producida en todas las fases.

Producto Químico (gr/m ³)	Fase Inicial	Primera Ampliación	Segunda Ampliación	Tercera Ampliación
Hipoclorito Sódico al 12%	106	106	106	106
Ácido Sulfúrico al 95%	127,9	127,9	127,9	127,9
Coagulante al 40%	30,8	30,8	30,8	30,8
Metabisulfito Sódico	3,8	3,8	3,8	3,8
Antiincrustante	1,7	1,7	1,7	1,7
Hidróxido Cálcico	74,4	74,4	74,4	74,4
Fluoruro Sódico	1	1	1	1
Hipoclorito Cálcico	3,3	3,3	3,3	3,3

❖ Considerando 9.2. Etapa de Operación

(...)

c) Residuos Líquidos. En la etapa de operación sólo se generará salmuera como desecho del proceso de desalación. La disposición final de la salmuera se hará a través de un emisario submarino de 200 m de longitud hacia el mar, con un caudal inicial de 13.423 m³/día (155 l/s) , alcanzando en la fase final del proyecto un caudal de descarga de 53.691 m³/día (621 l/s).

Adicionalmente, las aguas tratadas de la planta de aguas servidas, que excedan la capacidad de riego, serán descargadas junto con la salmuera por el emisario de descarga, pudiendo alcanzar como máximo un caudal de 6,75 m³/día (0,08 l/s).

Además, no se contempla bajo ninguna circunstancia, el vertimiento de aguas servidas no tratadas al mar.

Una vez que el sector La Chimba, lugar de emplazamiento de la Planta Desaladora, cuente con sistema público de recolección, las instalaciones sanitarias de la planta de tratamiento de aguas servidas se conectarán a estas.

- ❖ **Resuelve 2. CERTIFICAR** que el proyecto "Planta Desaladora de Agua de Mar de Antofagasta 11 Región - Chile" de Empresa de Servicios Sanitarios de Antofagasta S.A., cumple con todos los requisitos ambientales aplicables y con la normativa de carácter ambiental, incluidos los requisitos de carácter ambiental contenidos en los Permisos Ambientales Sectoriales a que se refieren los Artículos N° 71 , 90 y 95 del D.S.N°30/97 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

ICE Proyecto "Planta desaladora de Agua de Mar de Antofagasta II Región -Chile"

❖ III. Permisos Ambientales Sectoriales.

Artículo 71. En el permiso para introducir o descargar en aguas sometidas a la jurisdicción nacional, materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie, que no ocasionen daños o perjuicios en las aguas, la flora o la fauna, a que se refiere el artículo 140 del D.S. 1/92 del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.

Situación de otorgamiento: El Proyecto no provocará riesgos en las aguas de mar ni en la flora o fauna marina, según las siguientes consideraciones:

Ubicación del Lugar de Evacuación de Efluentes: La descarga de la salmuera de rechazo del proceso de desalación por Osmosis Inversa se hará a través de un emisario de 200 metros de longitud, ubicado al igual que la toma de agua de mar en la zona costera de la Chimba.

Tipo de Caudal, Caracterización y Tratamiento del Efluente: La salmuera de rechazo del proceso de Osmosis Inversa, como ya fue detallado en el Capítulo 2 de la DIA, consistirá en agua de mar concentrada (70 g/L) y sin incremento de temperatura. Los productos químicos que se utilizarán en el pretratamiento de la instalación de desalación, son todos de calidad alimentaria y una vez dosificados se encontrarán presentes en el agua de mar de alimentación a la Osmosis Inversa de la forma que fue detallada en el punto 3.2.2 del Capítulo 3 de la DIA. El organismo con competencia ambiental entrega su conformidad mediante la visación de informe Técnico, G.M.A. Ordinario N°12600/163.

RCA N° 397/2014 "Actualización y Ampliación Planta Desaladora La Chimba"

❖ Considerando 3.1.4. Definición de partes, acciones y obras físicas del proyecto

b.1) Actualización de obras e insumos ya existentes:

(...)

Adicionalmente a las obras e instalaciones de actualización, se han utilizado sustancias químicas adicionales a las consideradas en el proyecto original y que se han regularizado en el presente proceso de evaluación. Las sustancias químicas antes señaladas son las siguientes:

- a) Hipoclorito Sódico 10%
- b) Hidróxido de Sodio 50%
- e) EDTA-Na Grado Alimenticio (RocleanP11 1)
- d) Ácido Clorhídrico
- e) Genesol 32 (Biocidas) (Utilización excepcional, sin almacenamiento)
- f) Tripolifosfato de Sodio

b.2) Obras de ampliación (Nuevas construcciones)

- Instalación de un sistema de dióxido de carbono (Estanque de capacidad nominal de 49 m³) .

- El edificio de captación de agua de mar no tendrá modificaciones en su estructura por lo que no variará la superficie aprobada en el proyecto original. Sólo se ha considerado la instalación de dos nuevas bombas de agua de mar, de potencia 250 kW, que en conjunto tienen una capacidad de captación igual a 1.972 m³/h. Esta actualización también incorpora tuberías de conexión, válvula de control y manual, manómetros, entre otros.
- El edificio Planta Desaladora (proceso) de agua de mar no tendrá modificaciones en su estructura por lo que no variará la superficie aprobada en el proyecto original. Sólo se considera incorporar los siguientes elementos: (...)

Adenda N°1 del proyecto “Actualización y Ampliación Planta Desaladora La Chimba”

Se realizarán bioensayos de toxicidad aguda y crónica, con especies endémicas, una vez que el proyecto alcance la producción máxima, es decir 850 l/s. En el caso de requerir en el futuro la dosificación de hipoclorito de sodio al dueto de captación de agua de mar, se tramitará sectorialmente ante esta Autoridad Marítima, la Resolución que autorice el uso de dicho producto químico.

Hechos:

- Se recorrió el área de filtros de arena y el sector plantas, en donde el Sr. Walter Alday indicó que al ingresar el agua de mar se le adiciona ácido sulfúrico, se mezcla y luego es conducida por los filtros de arena, que para la Planta 1 (aprobada por RCA N° 228/2001) son 20 filtros y 6 para la planta 2 (aprobada por RCA N° 397/2014). Posteriormente, el agua pasa por los filtros de cartucho para ingresar al proceso de osmosis. (Fotografías 3 y 4).
- El Sr. Water Alday indicó que, en diciembre de 2016 comenzó su operación de las instalaciones asociada a la ampliación (RCA N° 397/2014).
- En relación al filtro instalado en la zona de aducción, el Sr. Walter Alday señaló que el sistema implementado está compuesto por filtros de fibra de vidrio y malla, los cuales impiden el ingreso de biomasa a la planta.
- Se observó un galpón de almacenamiento con productos químicos utilizados en el proceso. Dicho galpón contaba con 4 áreas: a) almacenamiento de Dolomita que se utiliza en el proceso de potabilización, b) productos para la limpieza química, ácido cítrico, EDTA y polifosfato, c) almacenamiento de contenedores con hidróxido de sodio que se utiliza para el post-tratamiento y d) almacenamiento RESPEL. La Srta. Jocelyn Meneses, indicó que el Galpón es temporal.
- Se visitó la sala de control en donde están las pantallas de control de datos *in situ* del agua de mar que es succionada, los caudales de agua permeada y de almuerza que se descarga. Se observaron en las pantallas los datos de cada una de las plantas RO principales, Planta 1 aprobada a través de RCA N° 228/2001 y Planta 2 por RCA N° 397/2014 (Fotografías 5 y 6).
- El Sr. Walter Alday mencionó que en la etapa de pre-tratamiento los químicos utilizados son: ácido sulfúrico y un antiincrustante (AW102 plus) y señaló que no se utiliza hipoclorito de sodio en esta etapa.
- La Srta. Jocelyn Meneses indicó que muchos de los productos químicos que indica la RCA N° 397/2014 no se utilizan en el proceso de la planta.
- Respecto a los bioensayos de toxicidad comprometidos, la Srta. Jocelyn Meneses indicó que no han sido ejecutados.

Resultado examen de Información:

Del examen de información de la documentación remitida por el titular a través de carta GPI N° 297/17 de fecha 31 de mayo de 2017. (Anexo 2) , la cual fue analizada por DIRECTEMAR y cuyas observaciones fueron remitidas a través de GM ANTO Ord. N° 12.600/94/SMA de fecha 27 de junio de 2017 (Anexo 7) y GM ANTO Ord. N° 12.600/109/SMA de fecha 14 de julio de 2017 (Anexo 9), se informa lo siguiente:

- g. Respecto al PAS 73, el titular indicó que, no se encuentra dentro de los permisos requeridos en la RCA N° 397/14, sin perjuicio de lo anterior, elaborará y presentará voluntariamente la presentación de dicho permiso a la Autoridad. Sin embargo, conforme lo observado por la Autoridad Marítima en el GM ANTO Ord. N° 12.600/94/SMA de fecha 27 de junio de 2017 (Anexo 7), no requiere tramitar dicho PAS, dado que el proyecto "BASE" (RCA N° 228/2001), cuenta con dicha resolución aprobatoria D.G.T.M. Y M.M. 12.600/1220NRS de 01 de septiembre de 2004 . De acuerdo a lo anterior, fue generada la Resolución Exenta MZN N° 28 de fecha 28 de junio de 2017 (Anexo 8) en la cual se le indicó al titular que dicha tramitación no es necesaria que sea realizada, toda vez que el mencionado Permiso ya fue otorgado y emitido a través de la resolución D.G.T.M. Y M.M. N° 12.600/1220 NRS de fecha 1 de septiembre de 2004, en el marco de la RCA N° 228/2001.
- h. Respecto a las sustancias químicas que se utilizan en la planta, el titular entregó en el "Informe de Respuestas Aclaratorias" (Anexo 3) una Tabla con el listado de todos los productos químicos que utiliza, en los que especifica el "Tipo de Sustancia", "Clase" "Capacidad Almacenada" y "Etapa en que se utiliza", además de sus respectivas hojas de seguridad (Anexo 4), indicando además que se ingresó una consulta de pertinencia al SEA en la cual disminuyen las sustancias peligrosas dado que no todas ellas se utilizan actualmente, como por ejemplo el "Hipoclorito de Sodio". Esta Superintendencia verificó tal aseveración ingresando a la página web <http://pertinencia.sea.gob.cl> , en dónde se constató que dicha consulta se encuentra ingresada en el sistema con el ID PERTI-2017-1342 y además, ya está resuelta a través de la Resolución Exenta N° 301/2017 de fecha 14 de agosto de 2017. Por otra parte, la Autoridad Marítima en su Reporte Técnico (Anexo 9) indicó que las Sustancias Químicas utilizadas en el proceso de desalación no cuentan con la autorización DIRECTEMAR, tramitación que debiese realizar el titular con dicho organismo para su evaluación sectorial.
- i. Respecto a los bioensayos, el titular indicó en el literal d) del "Informe de Respuesta Aclaratorias" (Anexo 3) que la empresa se encuentra trabajando en la licitación de dicho estudio, cuyo plazo de ejecución es el primer semestre de 2017, adjuntando la Orden de Compra N° 28034 de fecha 29 de mayo de 2017 (Anexo 5). La Autoridad Marítima señaló en el Reporte Técnico (Anexo 9) que los resultados de dichos análisis deberán ser entregados dentro del segundo semestre del presente año, para su evaluación sectorial. Esta Superintendencia revisó el Sistema electrónico de RCA y constató que el informe de análisis de los bioensayos de toxicidad está cargado con fecha 9 de agosto de 2017 e ID 60520, el cual fue remitido a DIRECTEMAR a través de Ord. MZN N° 192 de fecha 21 de agosto de 2017 (Anexo 11), para su evaluación sectorial y cuyo pronunciamiento final debe ser ingresado al Sistema de Seguimiento de esta Superintendencia por el titular.

Registros



Fotografía 3.

Fecha:19-05-2017

Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19

Norte: 7.395.676

Este: 357.149

Fotografía 4.

Fecha:19-05-2017

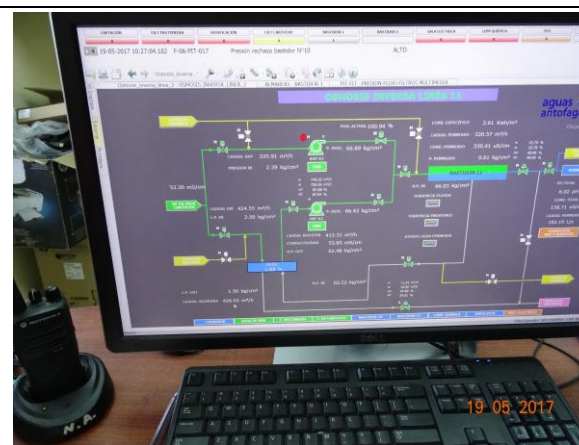
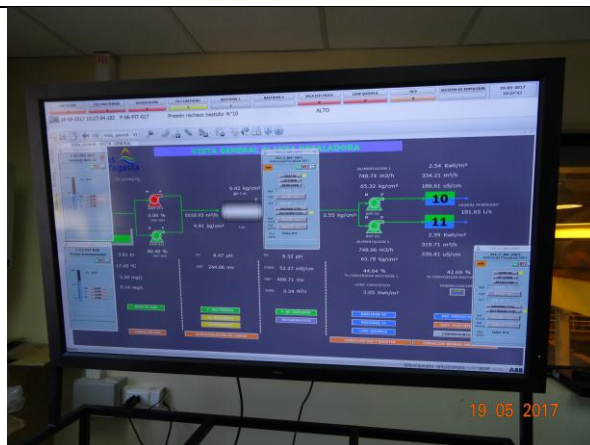
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19

Norte: 7.395.676

Este: 357.149

Descripción medio de prueba: Filtros de Arena Planta 1

Descripción medio de prueba: Filtros de Arena Planta 2.



Fotografía 5.

Fecha: 19-05-2017

Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19

Norte: 7.395.670

Este: 357.213

Fotografía 6.

Fecha: 19-05-2017

Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19

Norte: 7.395.670

Este: 357.213

Descripción medio de prueba: Pantalla control y Registro Planta 1.

Descripción medio de prueba: Pantalla control y Registro Planta 2.

5.3. Calidad de la columna de agua, sedimentos marinos, comunidades bentónicas y planctónicas.

Número de hecho constatado: 3
Documentación entregada: Carta GPI N° 297/17 de fecha 31 de mayo de 2017 (Anexo 2). <ul style="list-style-type: none">❖ Informe de Respuestas Aclaratorias (Anexo 3).❖ Planes de Vigilancia Ambiental (PVA) Asociados a la RCA 228/2001 (Anexo 6).
Exigencias: <u>RCA N° 228/2001 “Planta desaladora de Agua de Mar de Antofagasta II Región -Chile”</u> <ul style="list-style-type: none">➤ Considerando 10.3. Realizar un plan de monitoreo mensual durante todo el primer año de operación de la planta, y durante el primer año de operación de cada una de las fases de ampliación, descritas en el numeral 5 de los considerandos de la presente Resolución, que medirá la salinidad y temperatura in situ circundando la descarga en tres profundidades en un radio de 10 m y de tres derivadas Lagrangianas de corriente a una profundidad de 15 m, para luego de haber establecido el vector de aproximación, hacer el seguimiento de las mayores salinidades de la pluma hasta alcanzar la salinidad natural. De utilizarse sustancias químicas antiincrustantes para la protección de los ductos de succión y descarga, se incluirá dicho antiincrustante como parámetro a monitorear en este Plan mensual. Los monitoreos serán informados a la Autoridad Marítima con una semana de anticipación para que su personal asista y verifique lo anteriormente expuesto. Los resultados serán presentados mensualmente en tablas y gráficos que verificarán el mantenimiento del límite propuesto para la zona de dilución (área de 100 m de radio con centro en la descarga). Se remitirá copia de estos informes a COREMA 11 Región y Sernapesca. Cada una de las etapas evaluadas concluirá con un Informe Final, que discutirá y concluirá sobre la evolución de los parámetros medidos➤ Considerando 10.4. Se generará durante la etapa de construcción de la Planta, una línea base que entregará los contenidos de Cobre, Plomo, Mercurio, Arsénico, Cromo IV, Cadmio y Zinc, dentro y fuera de la zona de dilución, en agua, sedimento y biota, entregando oportunamente las coordenadas geográficas de las estaciones para su evaluación. Al momento de entrar en operación la Planta Desaladora y cada una de las fases de ampliación, y durante el primer año de funcionamiento, se realizará e implementará cada tres meses un programa de vigilancia, que incluirá las mismas mediciones de la línea base en las mismas ubicaciones. Los resultados serán expuestos a la Autoridad Marítima para su evaluación y resolución sobre su continuidad. Se remitirá copia a COREMA II Región y Sernapesca.➤ Considerando 10.5. Con objeto de verificar el posible impacto a los organismos marinos, se posesionarán 4 transectas fijas, perpendiculares a la costa, desde el intermareal hasta una profundidad de 10 metros en el submareal. Estas transectas tendrán una separación de 100 metros entre sí, y se entregarán los siguientes descriptores: zonación, abundancia numérica, biomasa, riqueza específica, dominancia de simpson, uniformidad de Pielou y curvas K - dominancia. <u>RCA N° 397/2014 “Actualización y Ampliación Planta Desaladora La Chimba”</u> <ul style="list-style-type: none">➤ Considerando 3.1.6.1. Actividades a desarrollar. (...) Cabe señalar, que el titular ha presentado un plan de vigilancia ambiental. Mayores antecedentes se presentan en el anexo F del Adenda N° 1 de la DIA.

➤ **Considerando 3.2.5.** Otras medidas

(...)

c) El proyecto contempla continuar con la ejecución de un Plan de Vigilancia Ambiental, con el objetivo de verificar que las variables ambientales relevantes de la columna de agua de la zona de descarga de salmuera, las características de chicho Plan se presentan en el Anexo F Plan de Vigilancia Ambiental del Adenda N° 1 de la DIA.

d) Se indica que la realización del monitoreo del componente planctónico, propuesto para el pozo de aspiración y cuerpo receptor, deberá ser informado a la Dirección Regional del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura con 72 horas de anticipación.

Adenda N° 1 “Actualización y Ampliación Planta Desaladora La Chimba”

➤ **Anexo F Plan de Vigilancia Ambiental : (...)**

3.3. Diseño del Muestreo

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) desarrollará un diseño muestral en general semestral (verano – invierno), desde el inicio de su operación, luego de su marcha blanca, la que será avisada a las autoridades competentes y se realizará por toda la operación del Proyecto.

Hechos Constatados:

- a. La Srta. Jocelyn Meneses indica que los Planes de vigilancia ambiental que se realizaron, datan de antes del inicio de esta Superintendencia y que no han ejecutado campañas posteriores.

Resultado examen de Información:

Del examen de información de la documentación remitida por el titular a través de carta GPI N° 297/17 de fecha 31 de mayo de 2017. (Anexo 2) , la cual fue analizada por DIRECTEMAR y SERNAPESCA, cuyas observaciones fueron remitidas a través de GM ANTO Ord. N° 12.600/109/SMA de fecha 14 de julio de 2017 (Anexo 9) y Oficio/Ord./II/N° 9960 de fecha 10 de agosto de 2017 (Anexo 10), respectivamente, se informa lo siguiente:

- b. El titular indicó en el “informe de Respuestas Aclaratorias” (Anexo 3) que el programa de monitoreo fue realizado en el primer año de cada etapa de ampliación del proyecto aprobado mediante RCA N° 228/2001, los cuales fueron ejecutados entre los años 2007 y 2012, por lo que son antes de la entrada en vigencia de esta Superintendencia. En cuanto a la continuidad del Programa de Monitoreo, indicado en RCA N° 397/2014, su ejecución está comprometida a partir del inicio de la etapa de operación de dicho proyecto, la cual comenzó a fines de enero del presente año, por lo que el primer reporte se espera para fines del primer semestre del 2017.
- c. No obstante lo anterior, el titular entregó los resultados de dichos monitoreos, los que se adjuntan en Anexo 6 del presente informe y fueron revisados por DIRECTEMAR, indicando en su reporte técnico (Anexo 9) lo siguiente:
- Solicitar al titular que debe incluir dentro del análisis de parámetros de metales traza lo correspondiente a los anti-incrustante AWC A-102 PLUS y AWC C-227, y cualquier otra sustancia química que sea parte de la composición del efluente de la Planta Desaladora de Agua de Mar Antofagasta, y con ello dar respuesta a los altos niveles de metales traza encontrados en la columna de agua de mar, sedimento y biota.
- Lo anterior fue indicado al titular a través de la Resolución Exenta MZN N° 38 de fecha 21 de agosto de 2017 (Anexo 12), con el objeto de que dicho análisis sea incluido en los próximos reportes que debe ingresar al Sistema de Seguimiento de esta Superintendencia.

- Referente al PVA y la dilución de la pluma salina, los Informes técnicos reportan que logra su dilución dentro del radio de los 100 metros Se destaca en los resultados. que en forma general, la concentración salina de la descarga no sobrepasa el 5% de la condición natural del medio ambiente marino.
 - Referente a columna de agua de mar, sedimento y biota, reportados en los informes técnicos presente durante la puesta en marcha de las diferentes fases de ampliación que desarrolla el proyecto, registran concentraciones elevadas de metales traza superando niveles con efectos agudo y crónico asociado a la normativa EPA y Canadiense, destacando los analitos Cd Hg. Cu, Pb Zn, tanto para agua, sedimento y biota. Sin embargo estos niveles elevados también son reportados para la estación control y línea base marina, por lo que no solo se podría atribuir su alta concentración de metales traza a la descarga RIL de la Planta Desaladora de Agua de Mar Antofagasta Se destaca en los PVA del 2010 que los niveles de concentración de metales traza en columna de agua y sedimentos marinos sobrepasan por sobre el resto los resultados reportados, llegando a sobrepasar en algunos casos en 17 veces las concentraciones, cuyas referencias señala que existe un efecto agudo (CMC) a los organismos marinos, para el caso de columna de agua de mar (EPA, 2009). y efecto significativo a organismos bentónicos asociados a sedimentos marinos.
Para el caso de metales traza en organismos marinos (biota) no se logra establecer la bio-acumulación, a pesar de la alta concentración de Cu, Cd, Zn, Pb y Cr, presente en los tejidos de los organismos bentónicos analizados, constatando una alta variabilidad en las concentraciones de dichos metales a lo largo del tiempo analizados.
 - El Titular utiliza como referencia normativa en los informes técnicos de su Programa de Vigilancia Ambiental, la correspondiente a la publicación de CONAMA 2004 , sin embargo, dicha referencia carece de validez normativa, por lo que se solicita que el titular utilice normativas Internacionales o información bibliográfica científica. que debe adjuntar dentro de cada informe técnico.
Lo anterior fue indicado al titular a través de la Resolución Exenta MZN N° 38 de fecha 21 de agosto de 2017 (Anexo 12), objeto dicho análisis sea incluido en los próximos reportes que debe ingresar al Sistema de Seguimiento de esta Superintendencia.
- d. En cuanto al monitoreo de las comunidades planctónicas, no fue realizado según lo comprometido en RCA N° 397/2014, por lo tanto SERNAPESCA indicó en su reporte técnico (Anexo 10) que no existe evidencia respecto de su efecto sobre las comunidades planctónicas presentes en el cuerpo receptor, de manera de evaluar la pérdida de biomasa planctónica, que es captada por el sistema en el área de estudio.

6. OTROS HECHOS.

Otros hecho N° 1					
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> ❖ En el recorrido de la planta se contó la presencia de dos Plantas anexas al resto de las instalaciones, denominadas “Xilem A” y “Xilem B”, se verificó que estaban en funcionamiento y que contaban con una entrada de agua de manera independiente a las plantas 1 y 2 (RCA N° 228/2001 y RCA N° 397/2014). Se consultó sobre dichas instalaciones, y El Sr. Walter Alday indicó que estas plantas fueron adquiridas en abril del 2015 para realizar las pruebas de membrana y se quedaron finalmente como plantas de respaldo. Su caudal de operación es de 76 l/s, con una eficiencia de 48% de agua permeada y entre un 30 y 38% de producción de salmuera. (Fotografías 7 y 8). ❖ Dichas plantas auxiliares no están consideradas dentro de los proyectos evaluados y que cuentan con RCA favorable, y de acuerdo a lo indicado por el Srta Jocelyn Meneses, no se presentó una consulta de pertinencia de ingreso a evaluación ante el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), en que señale las nuevas instalaciones. 					
Registro					
					
Fotografía 7.		Fecha:19-05-2017		Fotografía 8.	
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19		Norte: 7.395.864	Este:357.091	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.395.864 Este: 357.091
Descripción medio de Prueba: Plantas Auxiliares Xilem A y Xilem B.				Descripción medio de Prueba: Plantas Auxiliares Xilem A y Xilem B.	

7. CONCLUSIONES.

De los resultados de las actividades de fiscalización, asociadas a los Instrumentos de Gestión Ambiental indicados en el punto 3, se puede indicar que los principales hallazgos detectados se presentan a continuación. Al respecto de los hechos que constituyen las conformidades, estas se encuentra descritas en el acta de fiscalización ambiental:

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
1	Construcción e Implementación de Obras	RCA N° 228/2001. Considerando 6.6. Construcción de Parque de Áreas Verdes. En los sectores inmediatamente aledaños a la planta desaladora, tanto al costado norte como al sur, se construirá un parque de áreas verdes, cuya función general será la de crear un ambiente de esparcimiento agradable para el personal que laborará en la planta y para clientes, proveedores y visitantes. El parque de áreas verdes contará de una sectorización interna para diversas funciones específicas, que se detallan a continuación: sector de estacionamientos vehiculares; área de esparcimiento (Restaurante y cafetería); plaza; sector de actividades recreativas y sector de muestra botánica de especies nativas de la zona norte.	No se ha construido el Parque de áreas verdes.
3	Calidad de la columna de agua, sedimentos marinos, comunidades bentónicas y planctónicas.	RCA N° 397/2014 Considerando 3.1.6.1. Actividades a desarrollar. (...) d) Se indica que la realización del monitoreo del componente planctónico, propuesto para el pozo de aspiración y cuerpo receptor, deberá ser informado a la Dirección Regional del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura con 72 horas de anticipación.	El titular no ha ejecutado el monitoreo del componente planctónico según lo comprometido.
1	Otros Hechos	No hay exigencia asociada.	El titular construyó dos plantas desalinizadoras auxiliares que no forman parte de los proyectos evaluados y aprobados. Tampoco se consultó al SEA respecto de la pertinencia de ingreso a evaluación.

8. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.

N°	N° de hecho asociado	Documento solicitado	Plazo de entrega	Fecha entrega	Observaciones
1	2	Layout de las instalaciones desde la toma de agua hacia las plantas Xilem A y B y tubería de descarga de salmuera al emisario.	31-05-2017	31-05-2017	Solicita Ampliación de plazo a través de carta GPI N° 261/2017 de fecha 22 de mayo de 2017 y se le otorga a través de la Resolución Exenta MZN N° 19 de fecha 23 de mayo de 2017. (Anexo 13).
2	2	Listado de todos los productos químicos que utiliza la planta, tanto en el pre-tratamiento como en el post-tratamiento y sus respectivas fichas de seguridad y autorizaciones de la Autoridad Marítima.	31-05-2017	31-05-2017	Solicita Ampliación de plazo a través de carta GPI N° 261/2017 de fecha 22 de mayo de 2017 y se le otorga a través de la Resolución Exenta MZN N° 19 de fecha 23 de mayo de 2017. (Anexo 13).
3	3	Informes asociados al Plan de Vigilancia Ambiental en el medio marino desde el 2014 a la fecha de la presente inspección mayo 2017).	31-05-2017	31-05-2017	Solicita Ampliación de plazo a través de carta GPI N° 261/2017 de fecha 22 de mayo de 2017 y se le otorga a través de la Resolución Exenta MZN N° 19 de fecha 23 de mayo de 2017. (Anexo 13).
4	2	Informes de bioensayos de toxicidad aguda y crónica. (Adenda 1-Proyecto "Actualización y Ampliación Planta Desaladora La Chimba"	31-05-2017	31-05-2017	Solicita Ampliación de plazo a través de carta GPI N° 261/2017 de fecha 22 de mayo de 2017 y se le otorga a través de la Resolución Exenta MZN N° 19 de fecha 23 de mayo de 2017. (Anexo 13).
5	3	Monitoreos asociados al componente planctónico en aguas de pozo de aspirado al interior de la plata y en el agua de mar del cuerpo receptor. (Considerando 3.1.4 RCA N° 397/2014)	31-05-2017	31-05-2017	Solicita Ampliación de plazo a través de carta GPI N° 261/2017 de fecha 22 de mayo de 2017 y se le otorga a través de la Resolución Exenta MZN N° 19 de fecha 23 de mayo de 2017. (Anexo 13).
6	2	Copia del Permiso Ambiental Sectorial N° 73	31-05-2017	31-05-2017	Solicita Ampliación de plazo a través de carta GPI N° 261/2017 de fecha 22 de mayo de 2017 y se le otorga a través de la Resolución Exenta MZN N° 19 de fecha 23 de mayo de 2017. (Anexo 13).

9. ANEXOS.

N° Anexo	Nombre Anexo
Anexo 1	Acta de Fiscalización Ambiental de fecha 19 de mayo de 2017.
Anexo 2	Carta GPI N° 297/17 de fecha 31 de mayo de 2017.
Anexo 3	Informe de Respuestas Aclaratorias.
Anexo 4	Productos Químicos.
Anexo 5	Bioensayos de Toxicidad aguda y crónica.
Anexo 6	Planes de Vigilancia Ambiental (PVA) Asociados a la RCA 228/2001.
Anexo 7	GM ANTO Ord. N° 12.600/94/SMA de fecha 27 de junio de 2017.
Anexo 8	Resolución Exenta MZN N° 28 de fecha 28 de junio de 2017.
Anexo 9	GM ANTO Ord. N° 12.600/109/SMA de fecha 14 de julio de 2017.
Anexo 10	Oficio/Ord./II/N° 9960 de fecha 10 de agosto de 2017.
Anexo 11	Ord. MZN N° 192 de fecha 21 de agosto de 2017.
Anexo 12	Resolución Exenta MZN N° 38 de fecha 21 de agosto de 2017.
Anexo 13	Documentos de Ampliación de Plazo.