

Mat.: Acompaña Programa de Cumplimiento y remite link de acceso a Anexos.
Ant. Resolución Exenta N° 1/Rol F-042-2022, de 18 de agosto de 2022, de la Superintendencia del Medio Ambiente.
Ref.: Expediente Sancionatorio Rol F-042-2022.

Santiago, 09 de septiembre de 2022
VPO-DMA-173-2022

Señor
Sebastián Tapia Camus
Fiscal Instructor
Departamento de Sanción y Cumplimiento
Superintendencia del Medio Ambiente

Presente

De nuestra consideración:

Juan Carlos Monckeberg, en representación de Empresa Eléctrica Cochrane SpA, ambos domiciliados para estos efectos en Los Conquistadores 1730, piso 10, comuna de Providencia, Región Metropolitana, en procedimiento sancionatorio Rol F-042-2022, y en conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente y en la Resolución Exenta N° 1/Rol F-042-2022, de 18 de agosto de 2022, vengo en acompañar escrito de Programa de Cumplimiento (“PdC”) y link de descarga de los archivos anexos al PdC:

[Redacted]

El encargado de asegurar el acceso a la información corresponde a doña Jenny Tapia Flores, cuyo teléfono celular es [Redacted] y su correo electrónico es [Redacted]

Sin otro particular, le saluda atentamente,



Juan Carlos Monckeberg Fernández
Empresa Eléctrica Cochrane SpA

EN LO PRINCIPAL, presenta programa de cumplimiento; EN EL OTROSÍ, acompaña documentos.

SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE

Juan Carlos Monckeberg Fernández, en representación de **Empresa Eléctrica Cochrane SpA** ("**el Titular**"), ambos domiciliados para estos efectos en Los Conquistadores 1730, piso 10, comuna de Providencia, Región Metropolitana, a la fiscal instructora de la Superintendencia del Medio Ambiente ("**SMA**") respetuosamente digo:

Que, por este acto, y de conformidad a lo señalado en el artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente ("**LOSMA**"), vengo, dentro de plazo, a presentar un programa de cumplimiento ("**PdC**") respecto de los cargos formulados mediante Resolución Exenta N° 1/Rol F-042-2022, de 18 de agosto de 2022 ("**Res. Ex. N° 1/Rol F-042-2022**"), en el marco del procedimiento administrativo sancionatorio Rol F-042-2022, seguido en contra de mi representada, por eventuales incumplimientos asociados a la Central Termoeléctrica Cochrane ("**CTC**")

Este PdC se presenta sobre la base de lo expuesto en el artículo 42 de la LOSMA, los artículos 6 y siguientes del Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación, aprobado por el Decreto Supremo N° 30, de 2012, del Ministerio de Medio Ambiente ("**Reglamento**"), así como lo expresado en la Guía para la presentación de Programas de Cumplimiento por infracciones a instrumentos de carácter ambiental, actualizada en julio de 2018 ("**Guía**").

Cabe indicar que el costo total del PdC asciende a \$ 144.100.000, en tanto el plazo total propuesto corresponde a 8 meses contados desde la notificación de la aprobación de este instrumento, periodo correspondiente al plazo de ejecución de la acción más extensa del PdC.

I. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

La CTC se localiza en la Región de Antofagasta, Provincia de Antofagasta, Comuna de Mejillones en el sector Industrial de Mejillones, al costado del Terminal Graneles del Norte, y posee dos unidades de generación térmica de 280 MW cada una. Estas unidades están diseñadas para consumir combustibles sólidos (carbón) por medio de una caldera de tecnología carbón pulverizado.

El intercambio de calor producido por la combustión genera vapor de agua y gases conjuntamente con cenizas volantes. El vapor generado, alimenta una turbina de vapor, la cual transforma la energía calórica/cinética en energía eléctrica a través de un eje conectado a un generador eléctrico. Una vez que el vapor pasa por la turbina este es condensado en un condensador enfriado con agua de mar, la que a su vez, es enfriada en una torre de refrigeración. Los gases producto de la combustión salen del hogar de la caldera, hacia las restantes zonas de ésta, precalentadores de aire, sistemas de captación y recolección de material particulado y abatimiento de gases (desulfurizador y desnitrificador). Los gases limpios son emitidos a la atmósfera por medio de una chimenea. La velocidad y la temperatura de salida de los gases por la chimenea permite su dispersión a la atmósfera.

El agua de mar utilizada por la Central es obtenida mediante una obra de captación constituida por un sifón. El agua es bombeada hasta torres de enfriamiento convencionales y luego enviada a los condensadores respectivos mediante tuberías. En los condensadores el agua aumenta su temperatura y es devuelta a la parte superior de la torre de enfriamiento, donde es enfriada con aire en contraflujo generado por ventiladores. Parte del agua de mar, luego será descargada al mar por un emisario cumpliendo con los límites establecidos en la respectiva norma de emisión.

El Estudio de Impacto Ambiental ("EIA") del proyecto CTC fue calificado favorablemente por la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, mediante la Resolución Exenta N° 305 de 2009 ("RCA N° 305/2009").

II. ANTECEDENTES DEL PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO

Con fecha 18 de agosto de 2022, la SMA formuló cargos por los siguientes hechos, actos u omisiones que se encuentran detallados en el resuelvo primero de la Res. Ex. N° 1/Rol F-042-2022, que se reproducen a continuación:

“Cargo N° 1: Operar el emisario submarino distinto a lo autorizado, toda vez que: a. El punto final del emisario se encuentra a 11 metros noreste de la ubicación original. b. emisario cuenta con diez portas en dirección sur de la tubería.

Cargo N° 2: Deficiente instalación de las cubiertas de mallas en las piscinas de Central Termoeléctrica Cochrane, toda vez que: a. Piscinas - agua anormal y normal - emplazadas en el sector de las piscinas de sedimentación y neutralización no se encuentran completamente cubiertas. b. Piscinas asociadas al sistema de enfriamiento no contaban con coberturas.

Cargo N° 3: No reportar con la frecuencia exigida en programa de monitoreo asociado al D.S. N° 90/00, durante los períodos que a continuación se indican:

- a. Año 2019: meses de agosto septiembre, octubre, noviembre y diciembre.*
- b. Año 2020: meses de enero, febrero, marzo.*

Cargo N° 4: No reportar los remuestreos según lo establecido en el programa de monitoreo asociado al D.S. N°90/00, durante los meses de junio y diciembre de 2021”.

Conforme a lo señalado en la Res. Ex. N° 1/Rol F-042-2022, los hechos infraccionales de los Cargos N° 1 y N° 2 fueron imputados conforme al artículo 35 letra a) de la LOSMA, en cuanto incumplimientos de condiciones, normas y medidas establecidas en la RCA N° 305/2009. En tanto los hechos infraccionales de los Cargos N° 3 y N° 4 fueron imputados conforme al artículo 35 letra g) de la LOSMA, en cuanto incumplimientos de las leyes, reglamentos y demás normas relacionadas con las descargas de residuos líquidos industriales.

Por otra parte, el Cargo N° 1 fue clasificado como constitutivo de una infracción grave, de conformidad al artículo 36 N° 2 letra e) de la LOSMA, que prescribe "*Son infracciones graves, los hechos, actos u omisiones que contravengan las disposiciones pertinentes y que, alternativamente: (...) e) Incumplan gravemente las medidas para eliminar o minimizar los efectos adversos de un proyecto o actividad, de acuerdo a lo previsto en la*

respectiva Resolución de Calificación Ambiental". Mientras que los Cargos N° 2, N° 3 y N° 4 fueron clasificados como constitutivos de una infracción leve, de conformidad al artículo 36 N° 3 de la LOSMA.

III. CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS DE OPORTUNIDAD, DE CONTENIDO Y CRITERIOS DE APROBACIÓN

El PdC constituye uno de los instrumentos de incentivo al cumplimiento que contempla la LOSMA, cuyos requisitos y contenidos se encuentran establecidos en el Reglamento. De acuerdo a lo señalado en el artículo 42 de la LOSMA, el PdC corresponde al *"plan de acciones y metas presentado por el infractor, para que dentro de un plazo fijado por la Superintendencia, los responsables cumplan satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indique"*.

Así, para que éste sea aprobado por la SMA, debe cumplir con requisitos de oportunidad y de contenido, así como ajustarse a los criterios de aprobación, cuyo cumplimiento se acredita a través de la entrega de información precisa, verídica y comprobable, según se pasa a exponer.

1. El PdC se presenta en la oportunidad legal

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 42 de la LOSMA y el artículo 6° del Reglamento, el presente PdC se presenta dentro de plazo, en consideración al término original de 10 días hábiles, que fue ampliado en 5 días hábiles contados desde el vencimiento del plazo original, de acuerdo a la Resolución Exenta N° 2/Rol F-042-2022, de 26 de agosto de 2022.

2. Ausencia de impedimentos para presentar un PdC

El artículo 42 de la LOSMA, como asimismo el artículo 6° del Reglamento, contemplan los impedimentos para la presentación de un PdC, los cuales no concurren en el presente caso, en atención a las siguientes circunstancias:

- Empresa Eléctrica Cochrane SpA no se ha sometido a un programa de gradualidad de normativa ambiental respecto de las infracciones imputadas.
- Empresa Eléctrica Cochrane SpA no ha sido objeto con anterioridad de la aplicación de una sanción por parte de la SMA por una infracción gravísima.
- Empresa Eléctrica Cochrane SpA no ha presentado con anterioridad un PdC respecto de la Central Termoeléctrica Cochrane.

3. Cumplimiento de los requisitos del PdC

Para dar cumplimiento a los requisitos del PdC, se expone y acredita, sistematizadamente los antecedentes e información en que se funda esta presentación de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 43 de la LOSMA, el Reglamento y la Guía.

Los antecedentes incorporados buscan dar cumplimiento a los criterios de aprobación del PdC a que se refiere el artículo 9º del Reglamento, esto es, integridad, eficacia y verificabilidad, así como dan cuenta de:

- 1) Descripción precisa, verídica y comprobable de los hechos, actos u omisiones que constituyen las infracciones.
- 2) Ausencia de efectos negativos provenientes de la infracción.
- 3) Plan de acciones y metas que se desarrollarán para cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indique.
- 4) Plan de seguimiento con el cronograma de las distintas acciones y metas, indicadores de cumplimiento, e informes de cumplimiento.
- 5) Información técnica y de costos estimados derivados del programa presentado.

Estos antecedentes se presentan en el formato establecido y recomendado por la SMA en conformidad a lo expresado en la Guía.

Finalmente, cabe señalar, no obstante presentar en este acto Empresa Eléctrica Cochrane SpA un PdC, se reserva el derecho a presentar descargos respecto de los hechos que se estiman constitutivos de infracción, su clasificación y circunstancias aplicables, en la oportunidad procedimental indicada en la formulación de cargos, considerando que el presente PdC no constituye un reconocimiento de responsabilidad, conforme lo ha señalado expresamente el Ilustre Segundo Tribunal Ambiental de Santiago, en causa Rol R-75-2015, en el considerando decimoséptimo de la sentencia.

I. DETALLE DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS QUE SE PROPONE

CARGO N°1

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS	
IDENTIFICADOR DEL HECHO	Hecho N° 1
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	Operar el emisario submarino distinto a lo autorizado, toda vez que: a. El punto final del emisario se encuentra a 11 metros noreste de la ubicación original. b. emisario cuenta con diez portas en dirección sur de la tubería.
NORMATIVA PERTINENTE	<p>RCA N° 305/2009 “Central Termoeléctrica Cochrane” Considerando 7.1.2.1.6. Construcción del emisario. <i>“Las aguas de refrigeración se descargarán a un pozo de sello, desde el cual se iniciará una tubería de 1 m de diámetro interior, que conducirá las aguas hacia el mar. A continuación, se iniciará el emisario submarino con tubería de HDPE, de diámetro nominal de 1,5 m. (...) En el Anexo C de la Adenda N° 1 del EIA se adjunta un plano de las obras marítimas del proyecto. El diseño final será entregado en forma directa a la Gobernación Marítima de Antofagasta con copia a la Secretaría de la COREMA Región de Antofagasta una vez que se tenga la ingeniería de detalles antes del inicio de la construcción del proyecto. No se utilizarán explosivos en la excavación, atendiendo a las características del suelo marino en la zona. La disposición espacial y dimensiones de estas obras se describen en el numeral 1.8 de la Adenda N° 1 del EIA”.</i></p> <p>Adenda N° 1. Respuesta 1.2. <i>“El titular realizó un estudio específico de simulación de dispersión de a pluma térmica generada por la descarga del emisario que se presenta en el Anexo A. Es preciso señalar que las características tecnológicas del proyecto CT Cochrane, están en la línea de minimizar los impactos en el medio ambiente, específicamente para el medio marino se tiene: (...) Se han incorporados difusores en el emisario submarino, con el objeto de aumentar la dispersión de la pluma térmica”.</i></p> <p>Respuesta III.2.d) La evacuación y disposición final de los residuos industriales. <i>“Las aguas tratadas cumplirán con el D.S 90, y serán descargas al mar vía emisario submarino, en las siguientes coordenadas: (...)”</i></p> <p>Anexo A, Adenda N° 1, Modelo de advección-difusión de descarga de efluente térmico. Numeral 5.2. Difusores. <i>“Cada difusor está provisto de 8 portas iguales, todas ellas dispuestas de a pares a intervalos de 3.0 m. Cada par consta de boquillas contrapuestas respecto del eje longitudinal del emisario, con un ángulo de 60° respecto de la horizontal. (...).</i></p>

<p>DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS</p>	<p>De acuerdo a la Minuta de análisis de efectos del Cargo N° 1, elaborada por Ecotecnos Consultores Ambientales, que se acompaña en Anexo 1 del PdC, se concluye que las diferencias térmicas que han sido detectadas en los alrededores de la descarga del Proyecto, mediante mediciones in situ, han demostrado ser menores a las que se han obtenido a partir de los modelos numéricos efectuados en el campo cercano, ya sea utilizando el diseño proyectado originalmente en el EIA, como en aquella que efectivamente fue construida por el Titular; aun cuando, ambos diseños no han revestido de diferencias significativas entre una y otra. En consecuencia tanto, independiente del diseño que haya tenido el emisario, los resultados que se han obtenido, en comparación con los PVA's desarrollados en terreno, en los últimos años, han indicado valores menores a los que ha permitido advertir los modelos numéricos, confirmando con ello, que los ajustes que se han introducido en la ingeniería de detalles del Proyecto no habrían generado ningún tipo de alteración en los resultados del PVA efectuado por el Titular, así como tampoco, han generado efectos negativos sobre la columna de agua y el medio circundante a la descarga de la Central Termoeléctrica Cochrane.</p>					
<p>FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS</p>	<p>No se verifican efectos que deban ser eliminados, contenidos o reducidos.</p>					
<p>2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS</p>						
<p>2.1 METAS</p>						
<p>Asegurar que el emisario submarino de la Central Termoeléctrica Cochrane fue construido de acuerdo a un diseño final de ingeniería de detalles que no modifica sustantivamente la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del proyecto calificado mediante RCA N° 305/2009.</p>						
<p>2.2 PLAN DE ACCIONES</p>						
<p>2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS</p>						
<p>Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.</p>						
<p>N° identificador</p>	<p>DESCRIPCIÓN</p>	<p>FECHA DE IMPLEMENTACIÓN</p>	<p>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</p>	<p>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</p>	<p>COSTOS INCURRIDOS</p>	

	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(fechas precisas de inicio y de término)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reporte Inicial)	(en miles de \$)	
1	Acción	29 de agosto de 2022	Modelamiento de campo cercano de la descarga de la Central, en la forma y plazo comprometidos.	Reporte Inicial	3.000	
	Modelamiento de campo cercano de la descarga de la Central Termoeléctrica Cochrane.			<ol style="list-style-type: none"> Informe Técnico "Modelo Campo Cercano Central Termoeléctrica Cochrane, Comuna de Mejillones, Región de Antofagasta", elaborado por Ecotecnos. Comprobante de costos incurridos. 		
	Forma de Implementación					
	Para efectos de determinar el comportamiento de la pluma térmica generada por la descarga de la Central de acuerdo al diseño final de emisario submarino, la compañía encargó a Ecotecnos Consultores Ambientales el modelamiento de su campo cercano, quienes utilizaron el modelo numérico denominado Visual					

	Plumes y concluyeron que las obras construidas producen resultados prácticamente iguales en relación a los cambios térmicos que aquellos evaluados en el Anexo A de la Adenda 1 del proyecto calificado por RCA N° 305/2009.					
--	--	--	--	--	--	--

2.2.2 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° identificador	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	PLAZO DE EJECUCIÓN (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
	Acción			Reportes de avance		Impedimentos

2	<p>Entrega del plano con el diseño final de la ingeniería de detalles del emisario submarino de la Central Termoeléctrica Cochrane.</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>Durante el año 2013 se construyó el emisario submarino de la Central Termoeléctrica Cochrane de acuerdo al diseño final de la ingeniería de detalles que consta en el plano as built que, en conformidad al Considerando 7.1.2.1.6. de la RCA 305/2009, será entregado a esta Superintendencia a través del Sistema de Seguimiento Ambiental.</p>	<p>Dentro de los primeros 5 días hábiles contados desde la notificación de la aprobación del PdC</p>	<p>Entrega del plano as built del diseño final de la ingeniería de detalle del emisario submarino de la Central, en la forma y plazo comprometidos.</p>	<p>1. Copia de Plano as built.</p> <p>2. Comprobante de carga en el Sistema de Seguimiento Ambiental administrado por la SMA.</p> <p>Reporte final</p> <p>Informe final de cumplimiento de la acción, haciendo referencia a los medios de verificación entregados en tiempo y forma.</p>	<p>0¹</p>	<p>No aplica.</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>No aplica.</p>
3	Acción			Reportes de avance		Impedimentos

¹ No se incurrirá en gastos específicos para su implementación, sin perjuicio de que ellos serán incorporados en los costos de administración y/u operación de la Central.

<p>Elaborar informe técnico de impactos que sirva de antecedente de la consulta de pertinencia a que se refiere la Acción N° 4 del PdC.</p>			<p>1. Informe técnico de impactos.</p> <p>2. Comprobante costos incurridos.</p>		<p>No aplica.</p>
<p>Forma de Implementación</p>			<p>Reporte final</p>		<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>
<p>Para efectos de fundamentar la consulta de pertinencia a que se refiere la Acción N° 4 del PdC, se encargará a una empresa consultora ambiental la elaboración de un informe técnico que permita acreditar que el emisor de la Central Termoeléctrica Cochrane presenta un diseño final de ingeniería de detalle que no modifica sustantivamente la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales</p>	<p>Dentro del primer mes contado desde la notificación de la aprobación del PdC</p>	<p>Contar con un informe de impactos en la forma y plazo comprometidos.</p>	<p>Informe final de cumplimiento de la acción, haciendo referencia a los medios de verificación entregados en tiempo y forma.</p>	<p>5.600</p>	<p>No aplica.</p>

	del proyecto calificado mediante la RCA N° 305/2009.					
4	Acción	Presentación de consulta de pertinencia dentro del segundo mes contado desde la notificación de la aprobación del PdC	Pronunciamento del SEA de la Región de Antofagasta que resuelva el no ingreso obligatorio al SEIA del diseño final del emisario submarino de la Central Termoeléctrica Cochrane.	Reportes de avance	3.500	Impedimentos
	Presentación de consulta de pertinencia, ante el SEA de la Región de Antofagasta, referida al diseño final del emisario submarino de la Central Termoeléctrica Cochrane.			1. Copia de consulta de pertinencia presentada ante el SEA de la Región de Antofagasta. 2. Copia del pronunciamiento del SEA de la Región de Antofagasta. 3. Comprobante de costos incurridos.		1. Que se retrase el pronunciamiento del SEA de la Región de Antofagasta por causas no imputables al titular. 2. Que el SEA de la Región de Antofagasta resuelva el ingreso obligatorio al SEIA del diseño final de las obras.
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Para efectos de asegurar que el emisario de la Central Termoeléctrica Cochrane presentan un diseño final de ingeniería de detalles que no modifica sustantivamente la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales	Pronunciamento del SEA dentro de tercer y quinto mes, contados desde la notificación de la aprobación del PdC.		Informe final de cumplimiento de la acción, haciendo referencia a los medios de verificación entregados en tiempo y forma.		Para el caso del impedimento N°1, en el plazo de 5 días hábiles, previo al vencimiento del plazo, estando pendiente el pronunciamiento del SEA, se informará a la SMA solicitando ampliación del

del proyecto calificado mediante la RCA N° 305/2009, se presentará ante el SEA de la Región de Antofagasta, una consulta de pertinencia que se referirá al diseño final de las obras y que técnicamente se fundamentará en el modelo de campo cercano e informe técnico a que se refieren, respectivamente, las Acciones N° 1 y N° 3 del PdC.

plazo. Se entregará copia del expediente de tramitación de la consulta de pertinencia.

Verificado el impedimento N° 2, se informará a la SMA en el plazo de 5 días hábiles. A su vez, y se dará inicio a la ejecución de las acciones alternativas N° 5 y N° 6 del PdC.

2.2.3 ACCIONES ALTERNATIVAS

Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.

N° identificado	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA (N° Identificado)	PLAZO DE EJECUCIÓN (a partir de la ocurrencia del impedimento)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	
-----------------	---	--	---	--	--	--	--

5	Acción	4	El plazo para la elaboración de la DIA será de 6 meses contados a partir de la ocurrencia del impedimento.	DIA ingresada al SEIA y admitida a tramitación.	Reportes de avance	56.000
	Ingreso al SEIA mediante una Declaración de Impacto Ambiental (DIA).				1. Copia de la DIA ingresada al SEIA. 2. Resolución de admisibilidad del instrumento de evaluación. 3. Comprobantes de los costos incurridos.	
	Forma de implementación				Reporte final	
	En caso de que se verifique el impedimento N° 2 de la Acción N° 4 del PdC, se someterá al SEIA el diseño final del emisario submarino de la Central, mediante una DIA.				Informe final de cumplimiento de la acción, haciendo referencia al medio de verificación entregado en tiempo y forma. Se incluirán facturas u otros medios validos que comprueben los costos incurridos.	
6	Acción	4			Reportes de avance	0 ²

² No se incurrirá en gastos específicos adicionales a los indicados en la Acción N°5.

	<p>Obtención de una RCA favorable de la DIA sometida al procedimiento de evaluación a que se refiere la acción N° 5 del PdC.</p>		<p>60 días hábiles, prorrogables a 90 días hábiles, contados desde la dictación de la resolución que la declare admisible.</p>	<p>RCA favorable.</p>	<p>1. ICSARAs. 2. Adenda(s) 3. Informe Consolidado de Evaluación.</p>		
	<p>Forma de implementación</p>				<p>Reporte final</p>		
	<p>Una vez admitida a tramitación la DIA a que se refiere la Acción N° 5 del PdC, se continuará su tramitación conforme al Reglamento del SEIA, para obtener una RCA favorable.</p>				<p>Copia de la RCA favorable.</p>		

CARGO N° 2

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	Hecho N° 2
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	Deficiente instalación de las cubiertas de mallas en las piscinas de Central Termoeléctrica Cochrane, toda vez que: a. Piscinas - agua anormal y normal – emplazadas en el sector de las piscinas de sedimentación y neutralización no se encuentran completamente cubiertas. b. Piscinas asociadas al sistema de enfriamiento no contaban con coberturas.
NORMATIVA PERTINENTE	<p>RCA N° 305/2009 "Central Termoeléctrica Cochrane"</p> <p>Considerando 11.1.2.2. Plan de manejo ambiental del medio ambiente terrestre para la etapa de operación. (...)</p> <p>Considerando 7.1.1.9. Piscina de sedimentación y neutralización "(...) el diseño de las piscinas contemplará la instalación de cubiertas de malla, soportadas por pilares que evitarán el contacto con el agua y el ingreso de aves (...)"</p> <p>Considerando 7.1.1.10. Sistema de enfriamiento con agua de mar "(...) Tal como se observa en la figura 2.2.1.1 del EIA, el sifón de agua de mar se iniciará en una obra de toma de agua y a continuación una tubería de acero de aproximadamente 194 m de largo (de los cuales 76 m se internan en el mar medidos desde la línea más baja de marea) y 1,1 m de diámetro interior. Esta tubería contemplará un sistema vacío, el cual descargará en un pozo de admisión o estanque de entrada donde se ubicarán las bombas de circulación. En este sistema se generarán pérdidas de carga que serán absorbidas por el sistema de vacío. Luego una cañería de aproximadamente 1000 m conducirá el agua de mar desde el pozo de bombas a la Central."</p>
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	De acuerdo al Informe de verificación de incidentes asociados a avifauna, elaborado por el Departamento de Gestión Ambiental de la Central Termoeléctrica Cochrane, que se acompaña en Anexo 2 del PdC, se evidencia que durante el periodo comprendido entre agosto de 2019 y agosto de 2022, en las piscinas del Sistema de Tratamiento de Riles, así como aquellas asociadas al Sistema de Enfriamiento, no se han verificado eventos de ingreso y colisión de aves en los espejos de dichas piscinas que ameriten el rescate, traslado y/o rehabilitación de dichas especies, descartándose cualquier efecto negativo asociado a la infracción.
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	No se verifican efectos que deban ser eliminados, contenidos o reducidos.
2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS	
2.1 METAS	

Cubrir completamente con malla los espejos de agua de las piscinas de la Central Termoeléctrica Cochane para evitar el ingreso y colisión de aves.

2.2 PLAN DE ACCIONES

2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

N° identificador	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN (fechas precisas de inicio y de término)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)	
7	Acción	Mayo de 2020	Ejecución de los trabajos de cobertura de las piscinas, en la forma y plazo comprometidos.	Reporte Inicial	8.000	
	Instalación de cubierta de malla en las piscinas de sedimentación y neutralización de la Central.			1. Informe de ejecución de los trabajos de cobertura, que incluya un registro fotográfico actual, fechado y georreferenciado.		
	Forma de Implementación			2. Comprobante de costos incurridos.		
	En conformidad a los considerandos 7.1.1.9. y 11.1.2.2. de la RCA					

	<p>Nº 305/200, en el mes de mayo de 2020, se finalizó la completa cobertura con malla de las piscinas de sedimentación y neutralización de la Central, habiéndose implementado un sistema de sujeción de la malla consistente que evita su desplazamiento por efecto del viento.</p>					
--	--	--	--	--	--	--

2.2.2 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

<p>Nº identificador</p>	<p>DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)</p>	<p>PLAZO DE EJECUCIÓN (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)</p>	<p>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)</p>	<p>MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)</p>	<p>COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)</p>	<p>IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)</p>
8	Acción			Reportes de avance		Impedimentos

<p>Instalación de cubierta de malla en las piscinas asociadas al Sistema de Enfriamiento de la Central.</p>			<p>1. Informe de ejecución de las gestiones administrativas y de los trabajos de cobertura, que incluya el detalle de los materiales utilizados y un registro fotográfico fechado y georreferenciado.</p> <p>2. Comprobante de costos incurridos.</p>		<p>Eventos que impidan la ejecución de los trabajos de cobertura, tales como medidas administrativas por la pandemia sanitaria, huelgas legales, cortes de camino, actos vandálicos, y eventos climáticos.</p>
<p>Forma de Implementación</p>			<p>Reporte final</p>		<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>
<p>En conformidad al considerando 11.1.2.2. de la RCA N° 305/2009, se cubrirán con malla las piscinas asociadas al Sistema de Enfriamiento de la Central, ubicadas a un costado de las torres de enfriamiento, que se muestran en la Figura 2 del Anexo 2 del PdC. Se implementará un sistema de sujeción de la malla que evitará su desplazamiento por efecto del viento.</p>	<p>Dentro del segundo y sexto mes, contados desde la notificación de la aprobación del PdC.</p>	<p>Ejecución de los trabajos de cobertura de las piscinas, en la forma y plazo comprometidos.</p>	<p>Informe final de cumplimiento de la acción, haciendo referencia al medio de verificación entregado en tiempo y forma.</p>	<p>60.000</p>	<p>Se dará aviso a la SMA en un plazo de 5 días hábiles, entregando los respectivos medios de verificación, junto con un cronograma indicando el tiempo que se estima se retomarán los trabajos.</p>

	Para dichos efectos previamente se realizará la gestión administrativa del proyecto, la ingeniería y el suministro de materiales para la obra.					
9	Acción	Elaboración del programa: Dentro del primer mes contado desde la notificación de la aprobación del PdC.	Implementación de programa de inspecciones y mantenimiento en la forma y plazo comprometidos.	Reportes de avance	Impedimentos	
	Implementación de programa de inspecciones y mantenimiento de la cobertura de las piscinas de la Central a que se refieren las Acciones N° 7 y N° 8 del PdC.	Difusión del programa: Dentro del segundo mes contado desde la notificación de la aprobación del PdC.		1. Copia de programa de inspecciones y mantenimiento. 2. Comprobantes de la difusión del programa e informe de trazabilidad del personal. 3. Registros y/o medios de verificación de implementación del programa.	0 ³	Eventos que impidan la ejecución de las inspecciones y actividades de mantenimiento, tales como medidas administrativas por la pandemia sanitaria, huelgas legales, cortes de camino, actos vandálicos, terremotos y eventos climáticos.
	Forma de Implementación	Implementación del programa:		Reporte final	Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento	
	El Departamento de Gestión Ambiental de la compañía elaborará un programa de inspecciones y mantenimiento de la	Dentro del tercer y octavo mes, contados desde la notificación de la aprobación del PdC.		Informe final de cumplimiento de la acción, haciendo referencia al medio de verificación entregado en tiempo y forma.	En caso de ocurrencia del impedimento, se dará aviso a la SMA en un plazo máximo de 5 días hábiles,	

³ No se incurrirá en gastos específicos para su implementación, sin perjuicio que ellos serán incorporados en los costos de administración y/u operación de la Central.

cobertura de las piscinas a que se refieren las Acciones N° 7 y N° 8 del PdC, que contemplará visitas periódicas para comprobar el 100% de cobertura y activar el recambio de aquellas mallas que presenten daños. Una vez elaborado el programa, este será difundido entre el personal encargado de las labores de inspección y mantenimiento. Su implementación considerará la generación de registros y/o medios de verificación pertinentes que permitan dar cuenta de la ejecución de las labores, teniendo en consideración que la Acción N° 8 del PdC, concluirá recién el sexto mes contado desde la notificación de la aprobación de dicho instrumento.

entregando los medios de verificación que permitan corroborar lo ocurrido. Junto a ello se entregará un cronograma indicando el tiempo que se estima se retomará la ejecución de las actividades

CARGO N°3

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS	
IDENTIFICADOR DEL HECHO	Hecho N° 3
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	<p>No reportar con la frecuencia exigida en programa de monitoreo asociado al D.S. N° 90/00, durante los períodos que a continuación se indican:</p> <p>c. Año 2019: meses de agosto septiembre, octubre, noviembre y diciembre.</p> <p>d. Año 2020: meses de enero, febrero, marzo.</p>
NORMATIVA PERTINENTE	<p>Decreto Supremo N°90, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.</p> <p><i>“6. Procedimiento de medición y control.</i></p> <p><i>[...] 6.3 Condiciones específicas para el monitoreo.</i></p> <p><i>6.3.1 Frecuencia de Monitoreo</i></p> <p><i>El número de días en que la fuente emisora realice los monitoreos debe de ser representativo de las condiciones de descarga, en términos tales que corresponda aquellos en que, de acuerdo a la planificación de la fuente emisora, se viertan los residuos líquidos generados en máxima producción o en máximo caudal de descarga [...].”</i></p> <p>Resolución Exenta SMA N° 163, de 7 de marzo de 2017.</p> <p><i>“1.6. Corresponderá a la fuente emisora determinar los días en que efectuará el control para dar cumplimiento a la frecuencia de los monitoreos, debiendo corresponder a los días en que se generen residuos industriales líquidos con la máxima concentración en los parámetros o contaminantes controlados. [...]</i></p> <p><i>1.8. La evaluación del efluente generado se realizará mensualmente y para determinar su cumplimiento se aplicarán los criterios de tolerancia establecidos en el artículo 6.4.2 del Decreto Supremo N°90, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece la Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”.</i></p>
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O	<p>De acuerdo a la Minuta de análisis de efectos de los Cargos N° 3 y N° 4, elaborada por el Departamento de Gestión Ambiental de la Central Termoeléctrica Cochrane, que se acompaña en Anexo N° 3 del PdC, se descarta cualquier efecto negativo asociado a la infracción, por cuanto se trata de un incumplimiento asociado a una obligación de reporte y no de los límites de emisión de los parámetros normativos, no existiendo en consecuencia efectos ambientales sobre el cuerpo receptor asociados a la calidad de las aguas descargadas.</p>

FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS						
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS		No se verifican efectos que deban ser eliminados, contenidos o reducidos.				
2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS						
2.1 METAS						
Reportar con la frecuencia exigida en programa de monitoreo asociado al D.S. N°90/00, incluyendo la transcripción de los datos de la totalidad de muestras solicitadas en dicho instrumento.						
2.2 PLAN DE ACCIONES						
2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS						
Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.						
N° identificador	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN (fechas precisas de inicio y de término)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)	

10	Acción	4 de julio de 2022	Entrega de los reportes de monitoreo de pH y temperatura, en la forma y plazo comprometidos.	Reporte Inicial	0 ⁴	
	Entrega a SMA de reportes de monitoreo de los parámetros pH y temperatura, del periodo enero-diciembre 2019 y enero-marzo 2020.					
	Forma de Implementación					
	Con fecha 4 de julio de 2022, en respuesta al requerimiento de información efectuado por esta Superintendencia mediante Resolución Exenta N°2.224, de 8 de octubre de 2021, se hizo entrega de los reportes de monitoreo de los parámetros pH y temperatura del periodo enero - diciembre 2019 y enero - marzo 2020, los cuales incluyen la totalidad de muestras solicitadas en el respectivo programa de monitoreo.			Copia de Carta Conconductora en respuesta a Resolución Exenta N°2.224/2021, que incluye link a los reportes de monitoreo de los parámetros pH y temperatura del periodo enero-diciembre 2019 y enero-marzo 2020.		

⁴ No se incurrió en gastos específicos, ya que fue ejecutada por personal de la Central.

2.2.2 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° identificador	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	PLAZO DE EJECUCIÓN (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
11	Acción	Dentro del primer mes contado desde la notificación de la aprobación del PdC.	Entrega de los registros diarios de caudal, en la forma y plazo comprometidos.	Reportes de avance	0 ⁵	Impedimentos
	Entrega a SMA de registros diarios de monitoreo de caudal del periodo enero - diciembre 2019 y enero - marzo 2020.			Carta conductora dirigida a SMA con registros diarios de monitoreo de caudal del periodo enero - diciembre 2019 y enero - marzo 2020.		No aplica
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Se hará entrega de los registros diarios de caudal del periodo			Informe final de cumplimiento de la		No Aplica

⁵ No se incurrirá en gastos específicos para su implementación, sin perjuicio de que ellos serán incorporados en los costos de administración y/u operación de la Central.

	enero - diciembre 2019 y enero - marzo 2020. Para el periodo agosto - diciembre 2019, dada la pérdida de data que se verificó producto de un cambio de software, la información será reconstruida mediante su rescate desde la base de datos del software, el cruce con datos integrados de operación y la estimación a partir de datos mensuales.		acción, haciendo referencia al medio de verificación entregado en tiempo y forma.			
12	Acción	Elaboración de instructivo: Dentro del primer mes contado desde la notificación de la aprobación del PdC. Difusión de instructivo: Dentro del segundo mes	Entrega del instructivo y comprobantes de difusión en la forma y plazo comprometidos.	Reportes de avance	0 ⁶	Impedimentos
	Elaboración y difusión de instructivo que disponga el registro en el RETC de la totalidad de las muestras solicitadas por el respectivo programa de monitoreo.			1. Copia del Instructivo. 2. Comprobantes de difusión e informe de trazabilidad del personal.		No aplica
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento

⁶ No se incurrirá en gastos específicos para su implementación, sin perjuicio de que ellos serán incorporados en los costos de administración y/u operación de la Central.

<p>El Departamento de Medio Ambiente de la compañía elaborará un instructivo referido a los pasos a seguir para cargar la información de monitoreo de la Central en el RETC, con especial énfasis en el registro de la totalidad de las muestras solicitadas por el respectivo programa de monitoreo para los parámetros pH, temperatura y caudal. Una vez elaborado el instructivo este será difundido entre el personal encargado de efectuar la carga en el RETC.</p>	<p>contado desde la notificación de la aprobación del PdC.</p>		<p>Informe final de cumplimiento de la acción, haciendo referencia al medio de verificación entregado en tiempo y forma.</p>	<p>No aplica</p>
--	--	--	--	------------------

CARGO N° 4

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS	
IDENTIFICADOR DEL HECHO	Hecho N° 4

DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	No reportar los remuestreos según lo establecido en el programa de monitoreo asociado al D.S. N°90/00, durante los meses de junio y diciembre de 2021.
NORMATIVA PERTINENTE	Decreto Supremo N°90, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. <i>"6. Procedimiento de medición y control. [...] 6.4 Resultados de los análisis. 6.4.1. Si una o más muestras durante el mes exceden los límites máximos establecidos en las tablas N° 1, 2, 4 y 5, se debe efectuar un muestreo adicional o remuestreo. El remuestreo debe efectuarse dentro de los 15 días siguientes de la detección de la anomalía. Si una muestra, en la que debe analizarse DBO5, presenta además valores excedidos de alguno de los contaminantes: aceites y grasas, aluminio, arsénico, boro, cadmio, cianuro, cobre, cromo (total o hexavalente), hidrocarburos, manganeso, mercurio, níquel, plomo, sulfato, sulfuro o zinc, se debe efectuar en los remuestreos adicionales la determinación de DBO5, incluyendo el ensayo de toxicidad, especificado en el anexo B de la norma NCh 2313/5 Of 96".</i>
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	De acuerdo a la Minuta de análisis de efectos de los Cargos N° 3 y N° 4, elaborada por el Departamento de Gestión Ambiental de la Central Termoeléctrica Cochrane, que se acompaña en Anexo N° 3 del PdC, se descarta cualquier efecto negativo asociado a la infracción, por cuanto se trata de un incumplimiento asociado a una obligación de reporte y no de los límites de emisión de los parámetros normativos, no existiendo en consecuencia efectos ambientales sobre el cuerpo receptor asociados a la calidad de las aguas descargadas.
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	No se verifican efectos que deban ser eliminados, contenidos o reducidos.
2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS	
2.1 METAS	
Reportar los remuestreos según lo establecido en el programa de monitoreo asociado al D.S. N°90/00.	
2.2 PLAN DE ACCIONES	

2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

N° identificado	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN (fechas precisas de inicio y de término)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)	
13	<p>Acción Reporte en el RETC de los remuestreos de los siguientes parámetros y periodos: Fluoruro (junio 2021), Nitrógeno Total Kjeldahl (diciembre 2021) y Selenio (junio 2021).</p> <p>Forma de Implementación Con fecha 20 de agosto de 2021 se reportaron en el RETC los remuestreos para los parámetros Fluoruro y Selenio del periodo junio 2021. En tanto, con fecha 19 de febrero</p>	20 de agosto de 2021 y 19 de febrero de 2022	Reporte de los remuestreos en la forma y plazo comprometidos.	<p>Reporte Inicial</p> <p>Copia de comprobantes de reportes en el RETC de los remuestreos de los siguientes parámetros y periodos: Fluoruro (junio 2021), Nitrógeno Total Kjeldahl (diciembre 2021) y Selenio (junio 2021).</p>	0 ⁷	

⁷ No se incurrió en gastos específicos, ya que fue ejecutada por personal de la Central.

	de 2022 se reportó en el RETC el remuestreo para el parámetro Nitrógeno Total Kjeldahl del periodo diciembre 2021.				
--	--	--	--	--	--

2.2.2 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° identificado r	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	PLAZO DE EJECUCIÓN (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
14	Acción	A partir de la notificación de la aprobación del PdC y durante toda su vigencia.	Supervisión de la ejecución del PdC en la forma y plazo comprometidos.	Reporte de avance	8.000 ⁸	Impedimentos
	Supervisión de la ejecución del PdC.			1. Antecedentes que den cuenta de la designación de encargados. 2. Consolidado mensual de reportes que den cuenta de la implementación del PdC.		No aplica.

⁸ Estimación efectuada en base a las horas hombre del personal de la Central.

	Forma de implementación			Reporte Final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Se designará un trabajador de la Central, en adición a uno o más suplentes, que estarán encargados de supervisar el cumplimiento de las acciones del PdC, generando los registros respectivos.			Informe final de cumplimiento de la acción, haciendo referencia a los medios de verificación entregados en tiempo y forma.		No aplica.
15	Acción	Dentro del primer mes contado desde la notificación de la aprobación del PdC.	Capacitación al personal de la Central encargado de la ejecución del PdC en la forma y plazo comprometidos.	Reporte de avance	0 ⁹	Impedimentos
	Capacitación al personal de la Central encargado de la ejecución del PdC.			1. Descarga de planilla o lista de asistencia a la capacitación. 2. Informe que dé cuenta de la trazabilidad entre el personal capacitado y el que ejecutará el procedimiento.		No aplica.
	Forma de implementación			Reporte Final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento

⁹ No se incurrirá en gastos específicos para su implementación, sin perjuicio que ellos serán incorporados en los costos de administración y/u operación de la Central.

	Se capacitará al personal de la Central encargado de la ejecución del PdC, respecto a su contenido, alcance, indicadores de cumplimiento y medios de verificación, para asegurar una ejecución satisfactoria.			Informe final de cumplimiento de la acción, haciendo referencia a los medios de verificación entregados en tiempo y forma.	No aplica.
16	<p>Acción</p> <p>Informar a la SMA los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones del PdC a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC y de conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°116/2018 de esta Superintendencia.</p> <p>Forma de Implementación</p>	A partir de la notificación de la aprobación del PdC y durante toda su vigencia.	Esta acción no requiere un reporte o medio de verificación específico, y una vez ingresados los reportes y/o medios de verificación para las restantes acciones, se conserva el comprobante electrónico generado por el sistema digital en el que se implemente el SPDC.	<p>Reportes de avance</p> <p>Esta acción no requiere un reporte o medio de verificación específico, y una vez ingresados los reportes y/o medios de verificación para las restantes acciones, se conserva el comprobante electrónico generado por el sistema digital en el que se implemente el SPDC.</p> <p>Reporte final</p>	<p>Impedimentos</p> <p>Problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna entrega de los reportes.</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>

0¹⁰

¹⁰ No se incurrirá en gastos específicos para su implementación, sin perjuicio que ellos serán incorporados en los costos de administración y/u operación de la Central.

	<p>Dentro del plazo, y según la frecuencia establecida en la Resolución que aprueba el PdC, se accederá al SPDC y se cargará el Programa y la información relativa al reporte inicial, los reportes de avance o el informe final de cumplimiento, según se corresponda con las acciones reportadas, así como los medios de verificación para acreditar el cumplimiento de las acciones comprometidas.</p>			<p>Esta acción no requiere un reporte o medio de verificación específico, y una vez ingresados los reportes y/o medios de verificación para las restantes acciones, se conserva el comprobante electrónico generado por el sistema digital en el que se implemente el SPDC.</p>	<p>Se dará aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, especificando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar los documentos en el SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación. La entrega del reporte se realizará a más tardar el día siguiente hábil al vencimiento del plazo correspondiente, en la Oficina de Partes de la SMA.</p>
--	---	--	--	---	---

3. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS

3.1 REPORTE INICIAL

REPORTE ÚNICO DE ACCIONES EJECUTADAS Y EN EJECUCIÓN.

PLAZO DEL REPORTE (en días hábiles)	15	Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.	
2 ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar	
	1	Modelamiento de campo cercano de la descarga de la Central Termoeléctrica Cochrane.	
	7	Instalación de cubierta de malla en las piscinas de sedimentación y neutralización de la Central.	
	10	Entrega a SMA de reportes de monitoreo de los parámetros pH y temperatura, del periodo enero-diciembre 2019 y enero-marzo 2020.	
	13	Reporte en el RETC de los remuestreos de los siguientes parámetros y periodos: Fluoruro (junio 2021), Nitrógeno Total Kjeldahl (diciembre 2021) y Selenio (junio 2021).	
3.2 REPORTES DE AVANCE			
REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.			
TANTOS REPORTES COMO SE REQUIERAN DE ACUERDO A LAS CARÁCTERÍSTICAS DE LAS ACCIONES REPORTADAS Y SU DURACIÓN			
PERIODICIDAD DEL REPORTE (Indicar periodicidad con una cruz)	Semanal		A partir de la notificación de aprobación del Programa. Los reportes serán remitidos a la SMA en la fecha límite definida por la frecuencia señalada. Estos reportes incluirán la información hasta una determinada fecha de corte comprendida dentro del periodo a reportar.
	Bimensual (quincenal)		
	Mensual		
	Bimestral		
	Trimestral	X	
	Semestral		
5ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar	
	2	Entrega del plano con el diseño final de la ingeniería de detalles del emisario submarino de la Central Termoeléctrica Cochrane.	
	3	Elaborar informe técnico de impactos que sirva de antecedente de la consulta de pertinencia a que se refiere la Acción N° 4 del PdC.	
	4	Presentación de consulta de pertinencia, ante el SEA de la Región de Antofagasta, referida al diseño final del emisario submarino de la Central Termoeléctrica Cochrane.	

	8	Instalación de cubierta de malla en las piscinas asociadas al Sistema de Enfriamiento de la Central.
	9	Implementación de programa de inspecciones y mantenimiento de la cobertura de las piscinas de la Central a que se refieren las Acciones N° 7 y N° 8 del PdC.
	11	Entrega a SMA de registros diarios de monitoreo de caudal del periodo enero -diciembre 2019 y enero - marzo 2020.
	12	Elaboración y difusión de instructivo que disponga el registro en el RETC de la totalidad de las muestras solicitadas por el respectivo programa de monitoreo.
	14	Supervisión de la ejecución del PdC.
	15	Capacitación al personal de la Central encargado de la ejecución del PdC.
	16	Informar a la SMA los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones del PdC a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC y de conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°116/2018 de esta Superintendencia.

3.3 REPORTE FINAL

REPORTE ÚNICO AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.

PLAZO DE TÉRMINO DEL PROGRAMA CON ENTREGA DEL REPORTE FINAL	30	Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.
--	-----------	---

ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar
	1	Modelamiento de campo cercano de la descarga de la Central Termoeléctrica Cochrane.
	2	Entrega del plano con el diseño final de la ingeniería de detalles del emisario submarino de la Central Termoeléctrica Cochrane.
	3	Elaborar informe técnico de impactos que sirva de antecedente de la consulta de pertinencia a que se refiere la Acción N° 4 del PdC.
	4	Presentación de consulta de pertinencia, ante el SEA de la Región de Antofagasta, referida al diseño final del emisario submarino de la Central Termoeléctrica Cochrane.
	7	Instalación de cubierta de malla en las piscinas de sedimentación y neutralización de la Central.
	8	Instalación de cubierta de malla en las piscinas asociadas al Sistema de Enfriamiento de la Central.

	9	Implementación de programa de inspecciones y mantenimiento de la cobertura de las piscinas de la Central a que se refieren las Acciones N° 7 y N° 8 del PdC.
	10	Entrega a SMA de reportes de monitoreo de los parámetros pH y temperatura, del periodo enero-diciembre 2019 y enero-marzo 2020.
	11	Entrega a SMA de registros diarios de monitoreo de caudal del periodo enero -diciembre 2019 y enero - marzo 2020.
	13	Reporte en el RETC de los remuestreos de los siguientes parámetros y periodos: Fluoruro (junio 2021), Nitrógeno Total Kjeldahl (diciembre 2021) y Selenio (junio 2021).
	14	Supervisión de la ejecución del PdC.
	15	Capacitación al personal de la Central encargado de la ejecución del PdC.
	16	Informar a la SMA los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones del PdC a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC y de conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°116/2018 de esta Superintendencia.

4. CRONOGRAMA								
EJECUCIÓN ACCIONES	En Meses	✓	En Semanas	Desde la aprobación del programa de cumplimiento				
N° Identificador de la Acción	1	2	3	4	5	6	7	8
2								
3								
4								
8								
9								
11								
12								
14								
15								
16								
ENTREGA REPORTES	En Meses	✓	En Semanas	Desde la aprobación del programa de cumplimiento				
Reporte	1	2	3	4	5	6	7	8
Reporte inicial								
Reportes de avance								
Reporte final								

POR TANTO, en consideración a lo expuesto en esta presentación, y sin perjuicio de reiterar la disposición de mi representada a aclarar o complementar cualquier aspecto de la presente propuesta de PdC,

SOLICITO A UD., tener por presentado el presente PdC y validar su contenido para efectos de proceder a su carga en el SPDC.

OTROSÍ: Se solicita tener por acompañados los siguientes documentos, a saber:

- Anexo 1: Minuta de análisis de efectos Cargo N° 1, elaborada por Ecotecnos Consultores Ambientales.
- Anexo 2: Informe de verificación de incidentes asociados a avifauna, elaborado por el Departamento de Gestión Ambiental de la Central Termoeléctrica Cochrane.
- Anexo 3: Minuta de análisis de efectos Cargos N° 3 y N° 4, elaborada por el Departamento de Gestión Ambiental de la Central Termoeléctrica Cochrane.
- Anexo 4: Dossier antecedentes poder representante Legal.

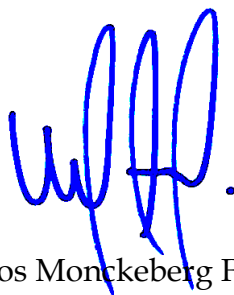
La información se encuentra en el siguiente link:

[REDACTED]


El acceso al link se encuentra habilitado para las siguientes direcciones de correo electrónico: [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]

El encargado de asegurar el acceso a la información corresponde a doña Jenny Tapia Flores, cuyo teléfono celular es [REDACTED] y su correo electrónico [REDACTED]

Sin otro particular, le saluda atentamente,



Juan Carlos Monckeberg Fernández
pp. Empresa Eléctrica Cochrane SpA

	MINUTA DE ANÁLISIS DE EFECTOS Formulación de Cargos SMA, Cargo N° 1 para Empresa Eléctrica Cochrane S.p.A.	N° DOCUMENTO MINCCR001 ECO	EDICIÓN / REVISIÓN 1/0	1
		Fecha de emisión: 07/09/2022	Emitido por: EcoTecnos S.A.	

Viña del Mar, 07 de septiembre de 2022

MINUTA DE ANÁLISIS DE EFECTOS CARGO N° 1

FORMULACIÓN DE CARGOS PROCEDIMIENTO ROL F-042-2022


1. Introducción

En relación con la formulación de cargos que ha deducido la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en contra de la Empresa Eléctrica Cochrane S.p.A., mediante la Resolución Exenta N° 1/ROL F-042-2022, de fecha 18 de agosto de 2022, cuya parte resolutive I, referida a hechos, actos u omisiones que se habrían infringido, de conformidad lo dispuesto en el artículo 35, literal a), de la Ley Orgánica de la SMA, en cuanto al incumplimiento de condiciones, normas y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental, la presente minuta tiene por objeto entregar una análisis de los efectos relacionados con el Cargo N° 1:

“Operar el emisario submarino distinto a lo autorizado, toda vez que:

- a) El punto final del emisario se encuentra 11 metros al noreste de la ubicación original,*
- b) Emisario cuenta con diez portas en dirección sur de la tubería”.*

Para efectos de definir el alcance del presente análisis, se ha tenido a la vista la normativa que la SMA ha estimado infringida, entre ella, el considerando 7.1.2.1.6. de la RCA de la Central Termoeléctrica Cochrane (CTC) establece: *“Las aguas de refrigeración se descargarán a un pozo de sello, desde el cual se iniciará una tubería de 1 m de diámetro interior, que conducirá las aguas hacia el mar. A continuación, se iniciará el emisario submarino con tubería de HDPE, de diámetro nominal de 1,5 m. (...) En el Anexo C de la Adenda N° 1 del EIA se adjunta un plano de las obras marítimas del proyecto. El diseño final será entregado en forma directa a la Gobernación Marítima de Antofagasta con copia a la Secretaría de la COREMA Región de Antofagasta una vez que se tenga la ingeniería de detalles antes del inicio de la construcción del proyecto. No se utilizarán explosivos en la excavación, atendiendo a las características del suelo marino en la zona. La disposición espacial y dimensiones de estas obras se describen en el numeral 1.8 de la Adenda N° 1 del EIA”.* En tanto, en la Adenda N° 1. Respuesta 1.2. se dispone que *“El titular realizó un estudio específico de simulación de dispersión de a pluma térmica generada por la descarga del emisario que se presenta en el Anexo A. Es preciso señalar que las características tecnológicas del proyecto CT Cochrane, están en la línea de minimizar los impactos en el medio ambiente, específicamente para el medio marino se tiene: (...) Se han incorporados difusores en el emisario submarino, con el objeto de aumentar la dispersión de la pluma térmica”,* así como en el Anexo A, Adenda N° 1, Modelo de advección-difusión de descarga de efluente térmico, numeral 5.2. se dispone que *“Cada difusor está provisto de 8 portas iguales, todas ellas dispuestas de a pares a intervalos de 3.0 m. Cada par consta de boquillas contrapuestas respecto del eje longitudinal del emisario, con un ángulo de 60° respecto de la horizontal. (...)”.*

	MINUTA DE ANÁLISIS DE EFECTOS Formulación de Cargos SMA, Cargo N° 1 para Empresa Eléctrica Cochrane S.p.A.	N° DOCUMENTO MINCCR001 ECO	EDICIÓN / REVISIÓN 1/0	2
		Fecha de emisión: 07/09/2022	Emitido por: EcoTecnos S.A.	

De igual modo, especial consideración se ha tenido respecto de lo consignado en el considerando N° 15 de la Formulación de Cargos, que sirve de fundamento al Cargo N° 1 en cuanto se indica que *“Considerando que entre los elementos fundamentales de la modelación de la dispersión de la pluma térmica y su radio de influencia se encuentra el sistema de difusión y la ubicación del emisario, se procedió a revisar la información del programa de vigilancia ambiental para observar el comportamiento de la componente ambiental. Con fecha 28 de agosto de 2019 y mediante G.M. ANTO. ORDINARIO N° 12.600/166/SMA, la DIRECTEMAR sostuvo que en el análisis que realizó la empresa respecto a los parámetros de temperatura superficial del mar (en adelante, "TSM") se recurrió a registros de la estación ubicada en la Bahía San Jorge, Puerto de Antofagasta, cuya condición físico química difiere en su totalidad con las de la bahía de Mejillones. Así, sostiene que la correlación debía considerar los datos proporcionados por la estación Chacaya -ubicada en un sector no influenciado directamente por la surgencia de la bahía- ejercicio que permite advertir un delta de temperatura de 2,5° C y 1° C, en los primeros 30 y 200 metros respectivamente”.*

2. Análisis de efectos

Al respecto, es importante considerar los siguientes fundamentos que desestiman la verificación de eventuales impactos o efectos negativos asociados al Cargo N° 1:

1. De acuerdo con las verificaciones efectuadas a partir de inspecciones submarinas, se ha logrado comprobar que el emisario submarino del proyecto Central Termoeléctrica Cochrane, en efecto, cuenta con 9 toberas y no 10 toberas, como se afirma en los fundamentos que origina la infracción que señala la autoridad ambiental.
2. Es más, las características respecto al diámetro, ángulo vertical, caudal, temperatura y salinidad del efluente son las mismas que fueron proyectadas originalmente en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto en comento, por cuanto el actual emisario, en relación con el autorizado por RCA (RCA N°305/2009, "Central Termoeléctrica Cochrane"), no se diferencian de manera, significativa, tal como se detalla en la Tabla N°1.


Tabla 1. Características relevantes del sistema de descarga del efluente térmico presentadas en el EIA y el construido.

Parámetro	Unidad	Presentado en el EIA	Construido
Número de portas de dilución	-	8	9
Separación portas	m	3	2
Diámetro de portas	mm	200	200
Ángulo vertical		60	60
Ángulo horizontal ¹		45/225	225
Caudal del efluente	m ³ /s	1,222	1,222
Temperatura efluente ²	°C	30	30
Salinidad efluente ³	psu	34,7	34,7

¹ Obtenido a partir de la información entregada por el cliente.

² Valor entregado por el cliente, además a temperatura de medición de consderó en 16 °C en toda la columna de agua.

³ Se consderó que la salinidad de la descarga era igual a la de medio.

	MINUTA DE ANÁLISIS DE EFECTOS Formulación de Cargos SMA, Cargo N° 1 para Empresa Eléctrica Cochran S.p.A.	N° DOCUMENTO MINCCR001 ECO	EDICIÓN / REVISIÓN 1/0	3
		Fecha de emisión: 07/09/2022	Emitido por: EcoTecnos S.A.	

Parámetro	Unidad	Presentado en el EIA	Construido
Altura de la descarga desde el fondo	m	1,890	1,630
Profundidad en la zona de descarga ⁴	m	6,500	5,821

Fuente: Información sumnistrada por Empresa Eléctrica Cochran SpA.

3. Por lo demás, la pocas diferencias que son expuestas en la Tabla N°1, entre el emisario construido, en comparación con el que fue evaluado originalmente, no presentan, en su operación, diferencias significativas sobre el medio marino, tal como se expresa en los resultados del Informe IT-AES-COCHRANE-MOD2022-Campo Cercano, el que es acompañado como Anexo a la presente minuta, a través del cual se representó, de manera numérica y a través de 16 simulaciones desarrolladas, el comportamiento de la pluma térmica y su dispersión en el medio marino, específicamente conforme al proceso de campo cercano, las descargas de ambos diseños. Al respecto, cabe mencionar que, la modelación del campo cercano del sistema presentado en el EIA (Modelo CORMIX), se replicó con el finalidad de tener resultados comparables y poder analizar salidas provenientes de un único modelo numérico (Visual Plumes).
4. A mayor argumento, el antes indicado estudio pudo comprobar que la máxima temperatura esperada con el emisario evaluado originalmente en el EIA, iba a ser de 17,30 °C; mientras que el emisario que fue construido, se logra una temperatura máxima de 17,46 °C, es decir, un diferencia menor a un 1%, a pesar de las diferencias entre los sistemas de difusores de cada caso.
5. Del mismo modo, las variaciones que fueron analizadas en el ya citado estudio, en cada caso de corrientes y comparando lo esperado, según lo presentado en el proyecto sometido al EIA (proyecto base), en comparación con lo efectivamente construido (proyectado), permitió advertir que en la mayoría de los escenarios simulados, se observó una diferencia inferior a un 1% en la temperatura esperada, es decir, el emisario construido presenta temperaturas similares a lo que fue evaluado originalmente en el EIA.
6. En cuanto a la mayor diferencia de temperatura que se pudo corroborar en los análisis del referido estudio, estuvo representado por un valor de un 1,17%, que significa una diferencia de 0,20 °C, por lo que se concluye que, en todos los casos simulados, se obtuvieron diferencias menores, con resultados prácticamente iguales entre ambos sistemas de descargas, tal como se expresa en la Tabla N°2.
7. De esta forma, el citado estudio logra comprobar que las características de diseño de ambos emisarios, en cuanto a diferencias de sus portas o difusores, permite demostrar que el proceso de dilución de la pluma que es generada por el actual emisario construido, es óptimo para el funcionamiento de ésta, reduciendo significativamente la temperatura de la pluma a pocos metros de la zona de descarga. Asimismo, también se ha logrado concluir que, este diseño construido no presentaría diferencias significativamente con respecto al proyecto evaluado originalmente en el

⁴ Valores definidos por el cliente y extraído de estudio previo.

EIA, en lo relativo a su comportamiento térmico y, por lo tanto, no se esperaría mayores o distintos efectos en el medio marino.

Tabla 2. Resultados de la modelación de la temperatura esperada al finalizar el campo cercano entre los difusores del emisario proyectado en el EIA (orientados al sur) en comparación con el construido (orientados al norte).

Corriente cm/s ⁵	Emisario evaluado en el EIA: Difusores orientados al sur	Emisario evaluado en el EIA: Difusores orientados al norte	Emisario Construido (Solo difusores orientados al sur)	(Construido max(EIA))
				(max(EIA))
20	16,99	17,08	17,10	0,12%
14	17,13	17,05	17,23	0,59%
8	17,25	17,18	17,34	0,54%
2	17,30	17,19	17,35	0,26%
-2	17,30	17,19	17,46	0,92%
-8	17,25	17,18	17,44	1,10%
-14	17,13	17,05	17,33	1,17%
-20	16,99	17,08	17,18	0,59%

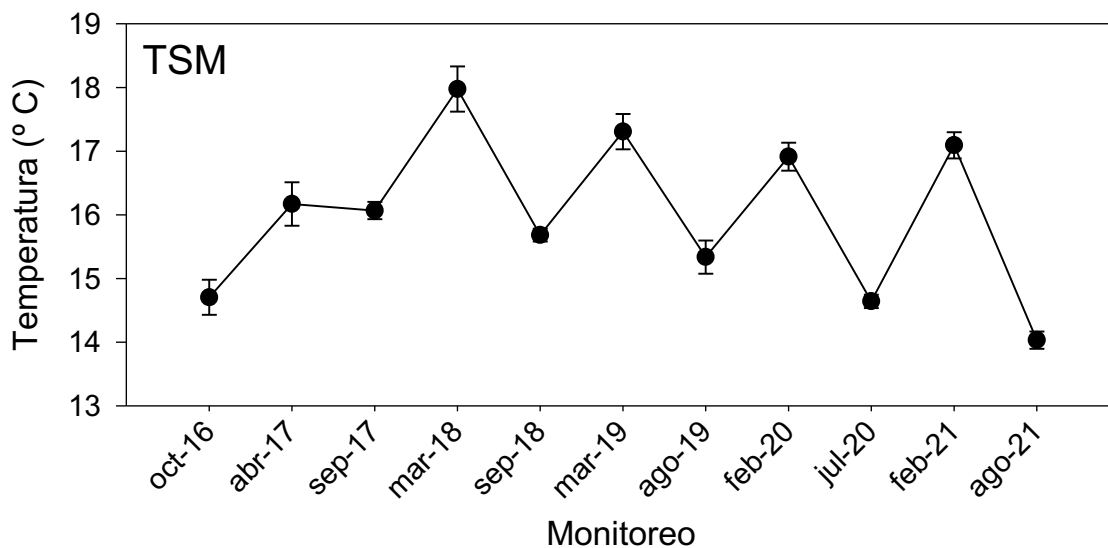
Fuente: Ecotecnos, 2022.

8. Por otro lado y en relación con el fundamento del ya individualizado Cargo N°1, a partir de lo expuesto en el Considerando N°15 de la ya individualizada Res. Ex. (SMA) N° 1/ROL F-042-2022, en el cual se sostuvo que, de acuerdo con lo expresado por la Autoridad Marítima de Antofagasta, a través de su Oficio G.M. ANTO Ordinario N°12.600/166/SMA, de fecha 28 de agosto de 2019, en cuanto a “*que en el análisis que realizó la empresa respecto a los parámetros de temperatura superficial del mar (en adelante, “TSM”) se recurrió a registros de la estación ubicada en la Bahía San Jorge, Puerto de Antofagasta, cuya condición físico química difiere en su totalidad con la de la bahía de Mejillones*”; sosteniendo, además que “*la correlación debía considerar los datos proporcionados por la estación Chacaya -ubicada en un sector no influenciado directamente por la surgencia de la bahía- ejercicio que permite advertir un delta de temperatura de 2,5° C y 1° C, en los primeros 30 y 200 metros respectivamente*”, resulta necesario aclarar que el uso de registros provenientes de la estación meteorológica que el SHOA tiene en Puerto de Antofagasta, se debió a la desaparición, en su momento, de las antiguas estaciones HANGAR que tenía la referida Autoridad Oceanográfica, la que posteriormente fue sustituida, en la ciudad

⁵ Va ores post vos representan d rección hac a e 45° y negat vos hac a e 225°.

de Mejillones, por la actual estación oficial que la Autoridad Marítima ha señalado. De esta forma, los informes más recientes del PVA del Titular han utilizado como referencia a ésta última, coincidiendo de manera muy similar con los resultados que fueron expuestos en la revisión realizada por la Gobernación Marítima.

9. Por lo demás, los ajustes que ha introducido el Titular en la ingeniería de detalles del proyecto, y que corresponden al emisario construido, no han generado, como ya fue expuesto precedentemente, alteración de los resultados del PVA de la Central Termoeléctrica Cochrane. Lo anterior, atendiendo a la verificación que se ha realizado del comportamiento histórico que ha mantenido la temperatura superficial mar en los alrededores de la descarga del Proyecto. En este sentido, mediante la gráfica que es presentada en la Figura 1, la que fue obtenida a partir del “Programa de Vigilancia Ambiental del Medio Marino, Central Termoeléctrica Cochrane, Mejillones, Región de Antofagasta, Monitoreo Semestral 19”, el último con que se cuenta con información que recopila todos los anteriores monitoreos, ha demostrado que las fluctuaciones térmicas poseen una **distribución asociada con los cambios estacionales**, correspondientes a las respectivas campañas de verano a invierno, correlacionando directamente los mayores incrementos de temperatura superficial con la época estival; mientras que, las menores temperaturas han sido registradas durante la época invernal. Así y de forma exclusiva para las campañas realizadas durante el año 2017, se pudo advertir una mantención térmica entre ambas campañas realizadas, lo que confirma el comportamiento regular que ha mostrado la temperatura superficial del mar.

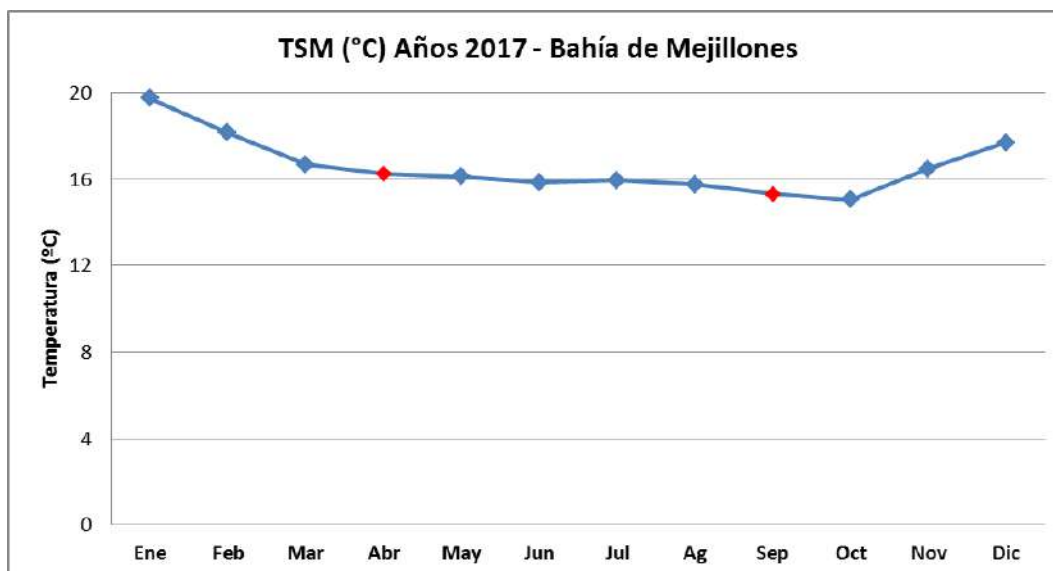


Fuente: Oskos Chile (2011-2018); Ecotecnos (2019-2021). Figura 6.8 original.

La esfera negra representa el promedio de la concentración para cada monitoreo realizado. Las barras de error representan la concentración máxima y mínima para cada monitoreo realizado.

Figura 1. Variación temporal de la temperatura superficial del mar (°C) (TSM) en la columna de agua. PVA Semestral N° 19 Central Termoeléctrica Cochrane. Bahía Mejillones, segundo semestre de 2021.

10. En cuanto a la situación que ha manifestado la Autoridad Marítima con respecto al PVA del año 2017, lo observado no correspondió a un evento relacionado directamente con el Proyecto en comento, puesto que las temperaturas superficiales de la bahía de Mejillones demostraron ser similar entre los meses de abril y septiembre de ese año, tal como se logra apreciar en la Figura 2, gráfica que fue desarrollada a partir de datos del Centro Nacional de Datos Hidrográficos y Oceanográficos de Chile del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile, SHOA (<https://shoa-cendhoc.maps.arcgis.com/sharing/rest/content/items/88709efb27964f1483d87a23a16961f4/data>). Precisamente, durante el referido año, solo hubo una diferencia de 0,95 °C entre los meses de abril y septiembre, lo que fue similar a los 0,56 °C detectados en el PVA del Proyecto.



Fuente: Ocos Chile (2011-2018); Ecotecnos (2019-2021). Figura 6.8 original.

La esfera negra representa el promedio de la concentración para cada monitoreo realizado. Las barras de error representan la concentración máxima y mínima para cada monitoreo realizado.

Figura 2. Variación temporal de la temperatura superficial del mar (°C) (TSM) en la columna de agua. PVA Semestral N° 19 Central Termoeléctrica Cochrane. Bahía Mejillones, segundo semestre de 2021.

En consecuencia, se ha concluido que las diferencias térmicas detectadas en las aguas superficiales de la bahía de Mejillones del Sur, no estarían relacionadas con la descarga del Proyecto objeto de los cargos deducidos, y, por lo tanto, cualquier modificación de la descarga de este proyecto no afectaría ni hubiese afectado a los antes referidos resultados.

11. En el mismo sentido que lo expuesto anteriormente, es preciso recordar que el comportamiento del emisario construido por el Titular no ha presentado diferencias con relación al diseño evaluado en el EIA, tal como fue modelado numéricamente en el estudio referido anteriormente, el cual el acompañado al presente documento. Es más, sus resultados, como fueron indicados anteriormente, permitieron demostrar que, en el caso del emisario construido, la máxima temperatura obtenida en la descarga fluctuarían entre 17,10 y 17,50 °C, generando un delta respecto de la temperatura del cuerpo receptor, considerando en este caso **16 °C**, sería de $\Delta T = 1,1$ a 1,5 °C; mientras que con lo presentado en el EIA, las variaciones fluctuarían entre 16,99 y 17,30 °C, con un $\Delta T = 0,99$ a 1,3 °C. Ambas variaciones de delta térmico son muy similares. Al comparar estos resultados simulados con lo que se ha medido en la realidad en los PVAs de los últimos 4 años (**Figuras 3 a 6**), se aprecia que en la descarga (punto **E** de las figuras), nunca ha superado el $\Delta T = 0,5$, inferior por tanto a lo simulado, tanto en la descarga presentada en el EIA como la construida.

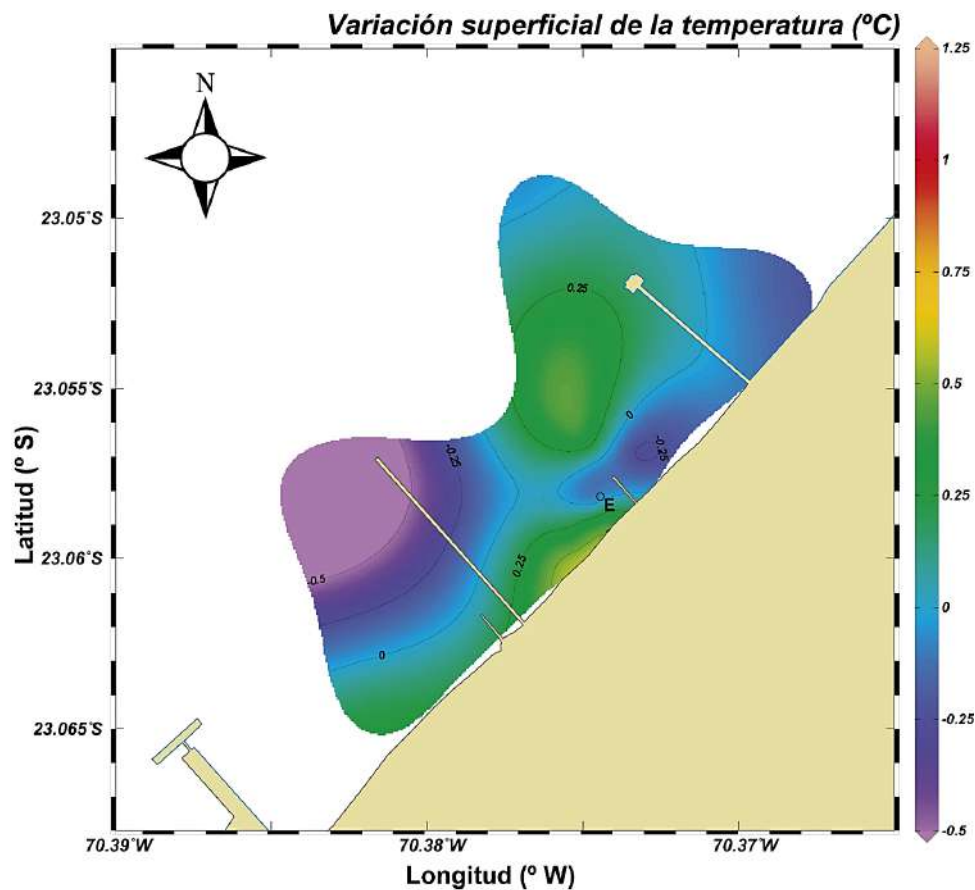
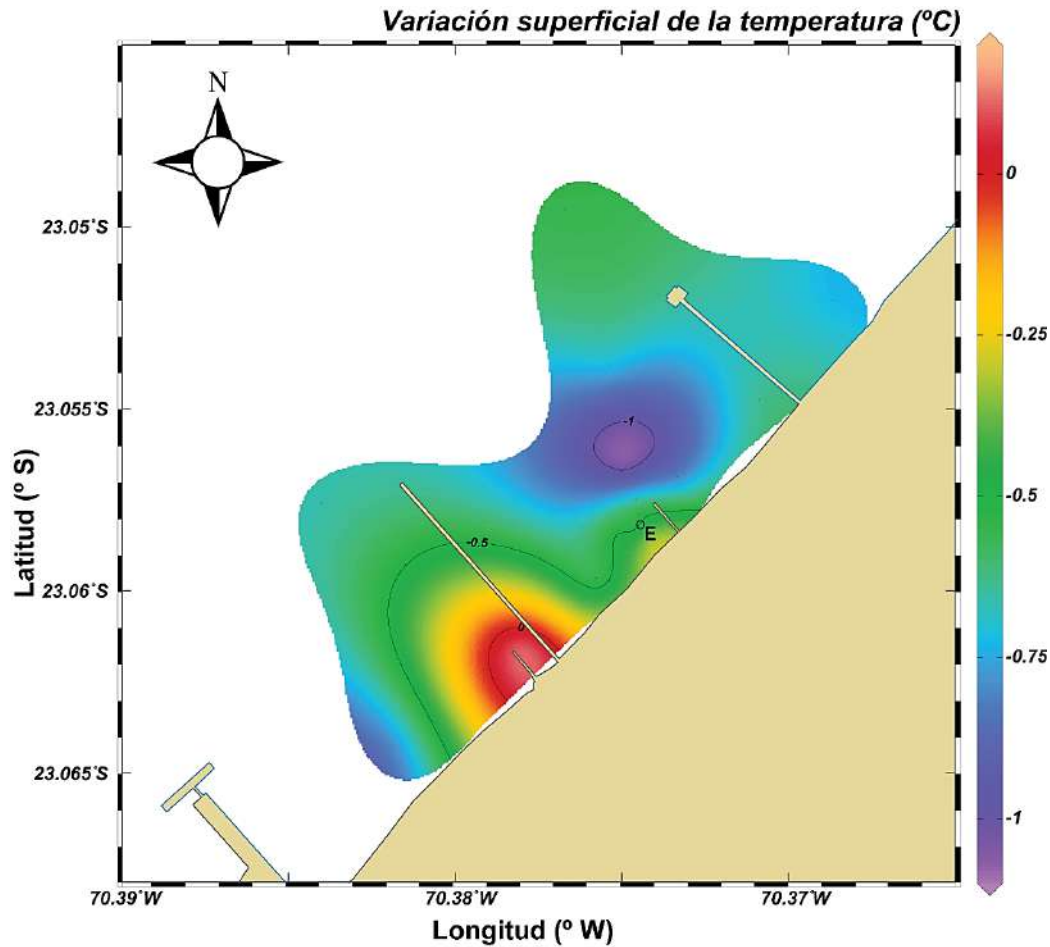


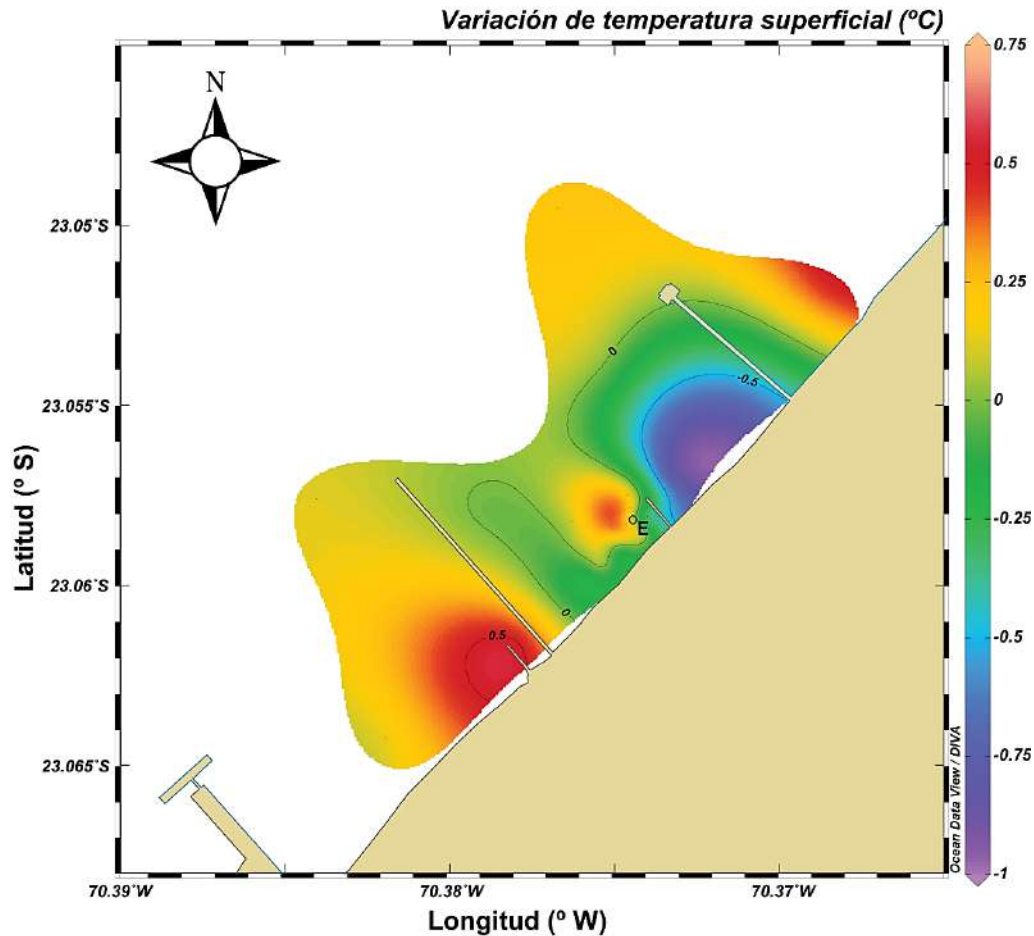
Figura 3. Anomalía de temperatura superficial en la zona de la descarga con respecto al promedio de temperatura superficial de las estaciones de referencia. PVA Trimestral N° 29 Central Termoeléctrica Cochrane. Bahía Mejillones, abril 2022.



Fuente: Ecotecnos

E: ubicación de emisario de la Central Termoeléctrica Cochran.

Figura 4. Anomalía de temperatura superficial en la zona de la descarga con respecto al promedio de temperatura superficial de las estaciones de referencia. PVA Trimestral N° 25 Central Termoeléctrica Cochran. Bahía Mejillones, marzo 2021.



Fuente: Ecotecnos

E: ubicación de emsars de la Central Termoeléctrica Cochran.

Figura 5. Anomalia de temperatura superficial en la zona de la descarga con respecto al promedio de temperatura superficial de las estaciones de referencia. PVA Trimestral N° 21 Central Termoeléctrica Cochran. Bahía Mejillones, abril 2020.

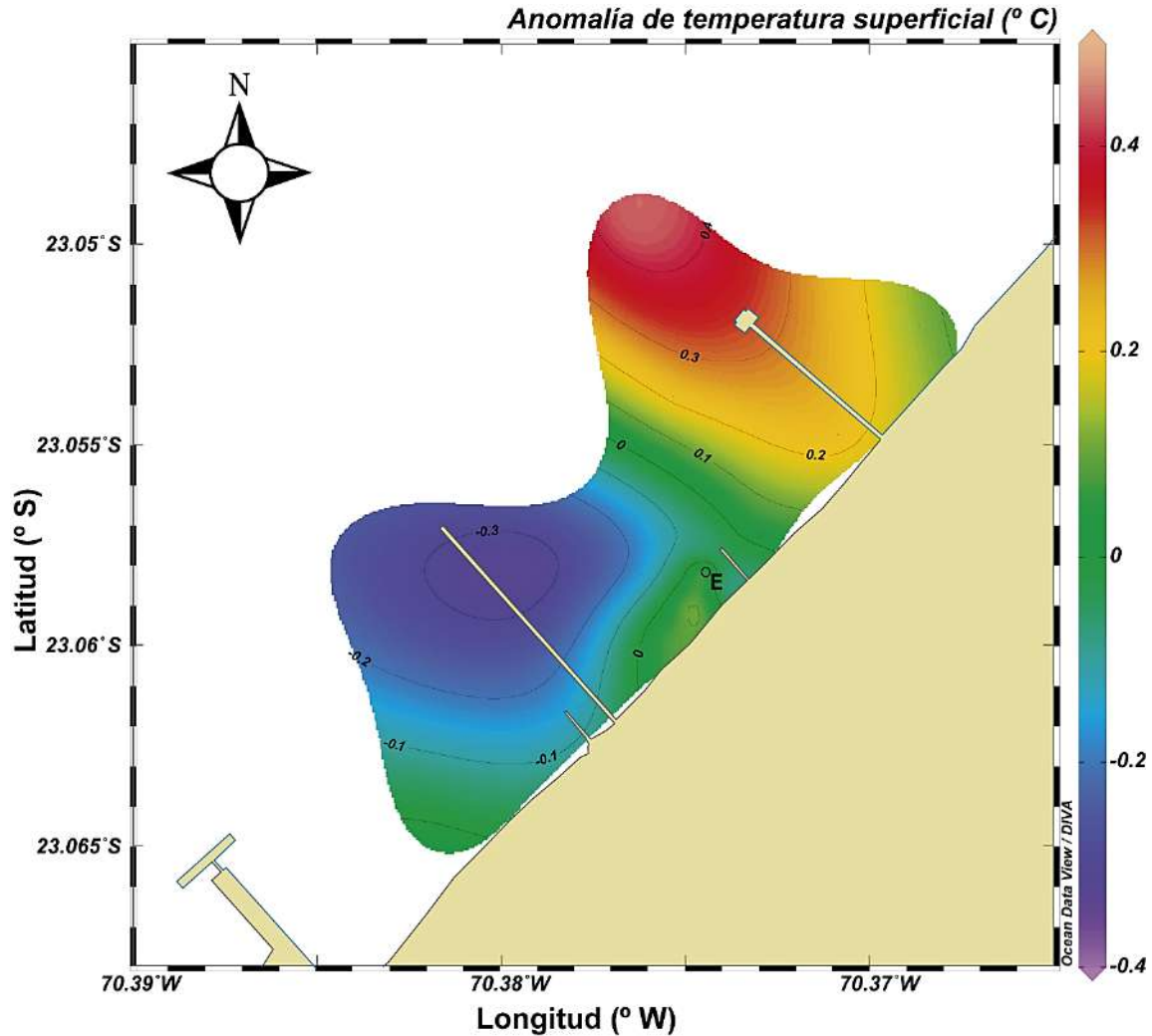



Figura 6. Anomalía de temperatura superficial en la zona de la descarga con respecto al promedio de temperatura superficial de las estaciones de referencia. PVA Trimestral N° 17 Central Termoeléctrica Cochrane. Bahía Mejillones.

	MINUTA DE ANÁLISIS DE EFECTOS Formulación de Cargos SMA, Cargo N° 1 para Empresa Eléctrica Cochrane S.p.A.	Nº DOCUMENTO MINCCR001 ECO	EDICIÓN / REVISIÓN 1/0	11
		Fecha de emisión: 07/09/2022	Emitido por: EcoTecnos S.A.	

3. Conclusiones

Finalmente, en mérito de lo expuesto precedentemente, se logra concluir que, las diferencias térmicas que han sido detectadas en los alrededores de la descarga del Proyecto, mediante mediciones *in situ*, han demostrado ser menores a las que se han obtenido a partir de los modelos numéricos efectuados en el campo cercano, ya sea utilizando el diseño proyectado originalmente en el EIA, como en aquella que efectivamente fue construida por el Titular; aun cuando, ambos diseños no han revestido de diferencias significativas entre una y otra. En consecuencia tanto, independiente del diseño que haya tenido el emisario, los resultados que se han obtenido, en comparación con los PVA's desarrollados en terreno, en los últimos años, han indicado valores menores a los que ha permitido advertir los modelos numéricos, confirmando con ello, que los ajustes que se han introducido en la ingeniería de detalles del Proyecto no habrían generado ningún tipo de alteración en los resultados del PVA efectuado por el Titular, así como tampoco, han generado efectos negativos sobre la columna de agua y el medio circundante a la descarga de la Central Termoeléctrica Cochrane.

Sin otro particular, se despiden atentamente,

Dr. Humberto Díaz O., Dr. en Ingeniería Química

Dr. Matías Quezada L., Dr. en Fluidodinámica

Prof. Mario Herrera A., Abogado LL. P. y Biólogo Marino



**IT-COCHRANE-
MOD2022**

**Modelo Campo
Cercano**

Informe Técnico

**Central termoeléctrica
Cochrane,
Comuna de Mejillones.**

Región de Antofagasta

**Empresa Eléctrica
Cochrane SpA.**

- Septiembre, 2022 -



Modelo Campo Cercano
Central Termoeléctrica Cochrane, Comuna de Mejillones.

Solicitado Por:



Rosario Nte 532, Santiago,
Las Condes, Región Metropolitana

Preparado Por:



Casa Matriz
Limache 3405, Of. 31-33,
Edificio Reitz de las Empresas
El Salto, Viña Del Mar - Chile
Teléfono [REDACTED]
info@ecotecnos.cl

Rev.	Fecha	Propósito de la emisión	Por	Revisado	Aprobado
B	26-08-22	Revisión Interna	F. Galaz	M. Quezada	M. Quezada
A	26-08-22	Revisión Externa	F. Galaz	M. Quezada	H. Díaz
A.2	01-09-22	Revisión Externa	F. Galaz	M. Quezada	H. Díaz
A.3	08-09-22	Revisión Externa	F. Galaz	M. Quezada	H. Díaz
A.4	08-09-22	Revisión Externa	F. Galaz	M. Quezada	H. Díaz
A.5	08-09-22	Revisión Externa	F. Galaz	M. Quezada	H. Díaz

B: Emitido para revisión interna.

A: Emitido para aprobación del cliente.

O: Aprobado.



Profesionales Responsables

Ecotecnos S.A.

Departamento de Oceanografía y Modelamiento Matemático

PhD. Ing. Sr. Matías Quezada L.
Jefe del Departamento de Oceanografía
Física y Modelamiento Matemático
Ingeniero Civil Oceánico
PhD. en Ciencias de la Ingeniería
Mención Fluidodinámica

Ing. Srta. Pía Monreal D.
Líder en Oceanografía Física
Ingeniero Civil Oceánico

Ing. Sr. José Ribba E.
Ingeniero Civil Oceánico

Ing. Sr. Felipe Galaz G.
Ingeniero Civil Oceánico

Ing. Sr. Ariel González A.
Ingeniero Civil Oceánico



ECOTECNOS S.A.

Limache 3405, Of. 31-33,
Edificio Reitz de las Empresas
El Salto, Viña Del Mar - Chile

El presente informe fue elaborado por ECOTECNOS S.A. a requerimiento de la Empresa Eléctrica Cochrane SpA, por lo que este documento solamente puede ser utilizado y divulgado con la autorización expresa de sus propietarios, quedando terminantemente prohibido el uso y divulgación, de todo o parte, del referido documento, en cualquiera de sus formas. La información de este documento se encuentra protegida, entre otras normas, por la Ley N° 17.336 sobre Propiedad Intelectual, publicada en el Diario Oficial N° 27.761, de 2 de octubre de 1970.

	Informe Técnico IT-COCHRANE-MOD2022: Modelo Campo Cercano	N° DOCUMENTO IT-COCHRANE-MOD2022- Campo Cercano	EDICIÓN / REVISIÓN 1/1	1
		Fecha de emisión: 08-09-2022	Emitido por: Ecotecnos S.A.	

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	3
1.1	Objetivos	4
1.1.1	Generales	4
1.1.2	Específicos	4
1.2	Alcances y Limitaciones	4
2	MATERIALES Y MÉTODOS	5
2.1	Generalidades.....	5
2.2	Materiales.....	6
2.2.1	Descripción del Modelo Numérico Visual Plumes	6
2.2.2	Información de Campo Disponible	6
2.2.3	Características del Sistema de Descarga	7
2.3	Metodología	9
3	RESULTADOS.....	10
4	CONCLUSIONES.....	13
5	BIBLIOGRAFÍA.....	14

	Informe Técnico IT-COCHRANE-MOD2022: Modelo Campo Cercano	N° DOCUMENTO IT-COCHRANE-MOD2022- Campo Cercano	EDICIÓN / REVISIÓN 1/1	2
		Fecha de emisión: 08-09-2022	Emitido por: Ecotecnos S.A.	

LISTADO DE TABLAS

Tabla 2-1: Características relevantes del sistema de descarga del efluente térmico.....	7
Tabla 3-1: Temperatura esperada del efluente al finalizar el campo cercano.....	11

LISTADO DE FIGURAS

Figura 2-1 :Sección típica del sistema de descarga del EIA.....	8
Figura 2-2: Sección típica del sistema de descarga construido.....	8

LISTADO DE GRÁFICOS

Gráfico 3-1: Geometría característica de las plumas térmicas con mayores temperaturas al finalizar el campo cercano, en cada sistema analizado.....	12
Gráfico 3-2: Distribución de la temperatura en profundidad, para las plumas con mayores temperaturas al finalizar el campo cercano, en cada sistema analizado.	12

	Informe Técnico IT-COCHRANE-MOD2022: Modelo Campo Cercano	N° DOCUMENTO IT-COCHRANE-MOD2022- Campo Cercano	EDICIÓN / REVISIÓN 1/1	3
		Fecha de emisión: 08-09-2022	Emitido por: Ecotecnos S.A.	

1 INTRODUCCIÓN

El desarrollo de proyectos de ingeniería que interactúan en el medio marino, son uno de los principales desafíos de la actualidad, pues se deben conjugar de manera adecuada aspectos meramente técnicos con otros que atañen aspectos ambientales.

Dentro del marco legal vigente, se establecen ciertos índices y criterios necesarios con los que debe cumplir cualquier proceso que modifique las características de un cuerpo de agua nacional, el que, en este caso, corresponde al océano. Documentos legales como el Decreto Supremo N°90/2001 del MINSEGPRES, la Norma Chilena Oficial N° 1.333/78 del INN y el Decreto Supremo N° 144/2009 del MINSEGPRES, regulan los valores de concentración de todos los compuestos que pueden ser incorporados al medio marino, ya sea al interior de la Zona de Protección Litoral (Z.P.L.) como fuera de ella, estableciendo textualmente que: “Ninguna fuente emisora podrá afectar la calidad objetivo del cuerpo receptor”. Esto busca preservar las características del agua para que, entre otras cosas, no afecte las áreas de manejo de recursos biológicos, tales como zonas apropiadas para la acuicultura o de explotación de recursos bentónicos, dado que son la fuente económica directa de los pescadores locales, o cualquier otro tipo de concesión marítima. Respecto a la temperatura del efluente, el valor mencionado para descargas dentro de la ZPL es de 30 °C y fuera de ella no especifica valores para esta característica.

En el proceso de la descarga del fluido con exceso de temperatura, respecto del medio marino, es de interés ambiental conocer su comportamiento tridimensional, es decir, cómo es la interacción de este vertimiento en la vertical y en la horizontal, en un mismo instante de tiempo, en escalas de mezcla turbulenta, comúnmente denominado campo cercano.

La modelación de campo cercano corresponde al proceso en el cual se estima la capacidad del medio de diluir la concentración de algún agente, por procesos físicos de corta escala, es decir, en las inmediaciones de la descarga (mezcla turbulenta preferentemente).

Ecotecnos S.A. ha sido contratado por la Empresa Eléctrica Cochrane SpA para la realización de un estudio numérico orientado a comparar la diferencias entre las plumas térmicas de dos sistemas de descarga, el primero el presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (2008) y el segundo el finalmente construido como parte de la Central Termoeléctrica Cochrane, en el sector Angamos, comuna de Mejillones, Región de Antofagasta.

El presente documento se entregan los resultados de la modelación de campo cercano de las plumas térmicas debido al funcionamiento de la central termoeléctrica, considerando los dos sistemas mencionados (EIA 2008 y el construido). Dichos resultados, se obtuvieron a partir de la implementación de una herramienta de simulación, con la capacidad de representar de manera adecuada el proceso de incorporación del fluido con exceso de temperatura al medio marino.

	Informe Técnico IT-COCHRANE-MOD2022: Modelo Campo Cercano	N° DOCUMENTO IT-COCHRANE-MOD2022- Campo Cercano	EDICIÓN / REVISIÓN 1/1	4
		Fecha de emisión: 08-09-2022	Emitido por: Ecotecnos S.A.	

1.1 Objetivos

1.1.1 Generales

Representar de manera numérica el comportamiento de la pluma térmica y su dispersión en el medio marino, específicamente el proceso de campo cercano, debido a la descarga del efluente que resulta del proceso de enfriamiento de la Central termoeléctrica Cochrane de la Empresa Eléctrica Cochrane SpA, analizando dos distintos sistemas de descarga.

1.1.2 Específicos

- Modelación de campo cercano del efluente térmico, considerando el sistema de descarga presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), replicando la metodología presentada previamente en el Anexo A de la Adenda N°1 del proyecto.
- Modelación de campo cercano del efluente térmico, considerando el sistema de descarga construido.

1.2 Alcances y Limitaciones

La información de corrientes utilizada, junto con las características de la descarga presentada en el EIA, fue la obtenida a partir del informe de modelación numérica desarrollada anteriormente por la empresa PRDW, correspondiente al Anexo A de la Adenda N°1 del proceso de evaluación de la Central Termoeléctrica Cochrane.

	Informe Técnico IT-COCHRANE-MOD2022: Modelo Campo Cercano	N° DOCUMENTO IT-COCHRANE-MOD2022- Campo Cercano	EDICIÓN / REVISIÓN 1/1	5
		Fecha de emisión: 08-09-2022	Emitido por: Ecotecnos S.A.	

2 MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Generalidades

La modelación numérica de la dispersión de algún elemento en el medio marino, es un proceso complejo y requiere de una correcta selección de herramientas de simulación en función del tipo de efluente que esté en análisis, siendo los más comunes:

- Aguas con exceso de calor: usualmente provenientes desde sistemas de enfriamiento de centrales termoeléctricas.
- Aguas con exceso de sal: usualmente provenientes desde plantas desalinizadora.
- Aguas con presencia de agentes bacterianos: usualmente provenientes desde plantas de tratamientos de aguas servidas.

En este estudio se analizó el campo cercano, que consiste en determinar qué sucede en las cercanías del punto de descarga, orientada principalmente, a estimar los efectos en la vertical, lo que físicamente está dominado por procesos de dilución asociados a la dinámica de la turbulencia del chorro inducida por los difusores o sistemas similares.

Tanto la información de campo disponible como los modelos numéricos a utilizar son descritos en la presente sección del estudio, individualizando los materiales y metodología propiamente tal.

	Informe Técnico IT-COCHRANE-MOD2022: Modelo Campo Cercano	N° DOCUMENTO IT-COCHRANE-MOD2022- Campo Cercano	EDICIÓN / REVISIÓN 1/1	6
		Fecha de emisión: 08-09-2022	Emitido por: Ecotecnos S.A.	

2.2 Materiales

En simulación numérica del campo cercano se utilizó el modelo numérico denominado Visual Plumes, que se describe a continuación.

2.2.1 Descripción del Modelo Numérico Visual Plumes

Para realizar la simulación de campo cercano se ha utilizado el programa Visual Plumes (VP) v1.0, desarrollado por “*The United States Environmental Protection Agency*”. Este incorpora modelos que tienen la capacidad de simular plumas sumergidas simples y múltiples en un ambiente estratificado y descargas boyantes en la superficie, en el campo cercano, considerando las condiciones ambientales del medio receptor.

Visual Plumes tiene como una de sus capacidades la utilización de un módulo denominado UM3 (*Three Dimensional Update Merge*), el cual es de tipo lagrangiano y simula una descarga por medio de una o más puertas sumergidas, las cuales están en función de las características de la descarga y del medio ambiente (Frick *et al.* 2003).

El modelo UM3 se caracteriza de tres puntos importantes para resolver el comportamiento de la descarga en el medio receptor:

- Hipótesis del área proyectada del PAE (*Projected Area Entrainment*), la cual cuantifica la fuerza (Rawn *et al.* 1960).
- Tasa en que la masa de la pluma es incorporada a la corriente asumiendo que la pluma está en un estado estacionario.
- Formulación lagrangiana, la cual implica que sucesivos elementos siguen la misma trayectoria (Baumgartner *et al.* 1994).

2.2.2 Información de Campo Disponible

Para el desarrollo del presente estudio, se dispuso de información de campo, proveniente de desde el estudio de dispersión de la pluma térmica anterior, realizado por PRDW donde se presentan mediciones de corrientes eulerianas, caracterizaciones de la columna de agua (temperatura y salinidad) y características del efluente.

No se han incorporado informaciones de campo provenientes desde otras fuentes, a modo de replicar y comparar los resultados previamente presentados por el cliente en el expediente del EIA.

	Informe Técnico IT-COCHRANE-MOD2022: Modelo Campo Cercano	N° DOCUMENTO IT-COCHRANE-MOD2022- Campo Cercano	EDICIÓN / REVISIÓN 1/1	7
		Fecha de emisión: 08-09-2022	Emitido por: Ecotecnos S.A.	

2.2.3 Características del Sistema de Descarga

Las características hidráulicas del sistema de descarga se diseñaron de acuerdo a la información suministrada por la Empresa Eléctrica Cochrane SpA, tanto el sistema presentado en el EIA como el construido, siendo resumidas en la Tabla 2-1 e ilustrada una sección del sistema evaluado en la Figura 2-1. Es importante mencionar que, para la situación construida, se consideró la distribución presentada gráficamente en la Figura 2-2 y con las características de la última columna derecha de la Tabla 2-1. Cabe mencionar que, las características referentes a la longitud del ducto y el punto de descarga, no son consideraron directamente en el estudio de campo cercano, pero si de manera indirecta, ya que dichas variables afectan la profundidad de la descarga, la cual si se incorpora en los cálculos del campo cercano.

Tabla 2-1: Características relevantes del sistema de descarga del efluente térmico.

Parámetro	Unidad	Presentado en el EIA	Construido
Número de portas de dilución	-	8	9
Separación portas	m	3	2
Diámetro de portas	mm	200	200
Ángulo vertical	°	60	60
Ángulo horizontal ¹	°	45/225	225
Caudal del efluente	m ³ /s	1,222	1,222
Temperatura efluente ²	°C	30	30
Salinidad efluente ³	psu	34,7	34,7
Altura de la descarga desde el fondo	m	1,890	1,630
Profundidad en la zona de descarga ⁴	m	6,500	5,821

Fuente: Información suministrada por la Empresa Eléctrica Cochrane SpA.

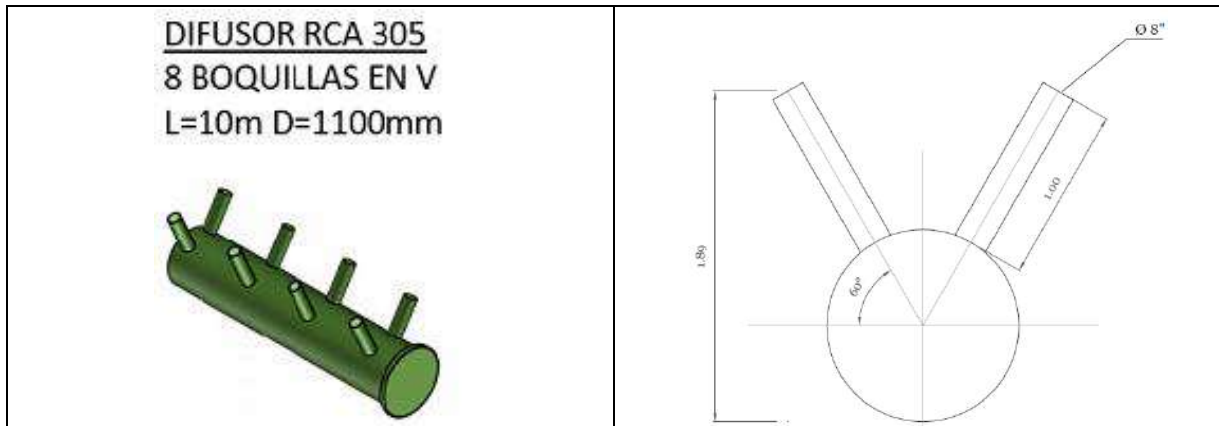
¹ Obtenido a partir de la información entregada por el cliente.

² Valor entregado por el cliente, además la temperatura del medio de consideró en 16 °C en toda la columna de agua.

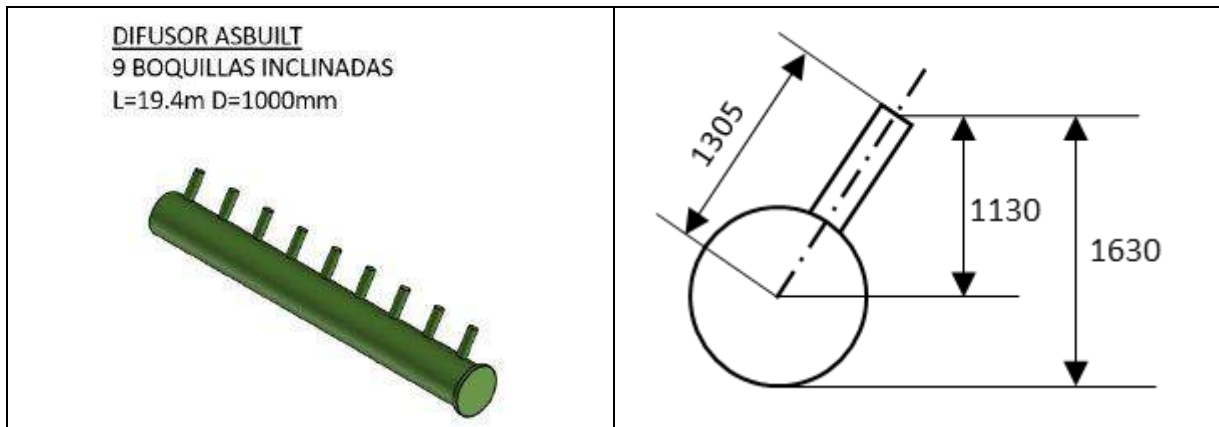
³ Se consideró que la salinidad de la descarga era igual a la del medio.

⁴ Valores definidos por el cliente y extraído del estudio previo.

	Informe Técnico IT-COCHRANE-MOD2022: Modelo Campo Cercano	N° DOCUMENTO IT-COCHRANE-MOD2022- Campo Cercano	EDICIÓN / REVISIÓN 1/1	8
		Fecha de emisión: 08-09-2022	Emitido por: Ecotecnos S.A.	



Fuente: Información suministrada por la Empresa Eléctrica Cochrane SpA.
Figura 2-1 :Sección típica del sistema de descarga del EIA.



Fuente: Información suministrada por la Empresa Eléctrica Cochrane SpA.
Figura 2-2: Sección típica del sistema de descarga construido.

	Informe Técnico IT-COCHRANE-MOD2022: Modelo Campo Cercano	N° DOCUMENTO IT-COCHRANE-MOD2022- Campo Cercano	EDICIÓN / REVISIÓN 1/1	9
		Fecha de emisión: 08-09-2022	Emitido por: Ecotecnos S.A.	

2.3 Metodología

Para conocer la temperatura que la descarga incorporará al medio marino debido a la operación de la central termoeléctrica Cochrane, se realizó un set de 16 simulaciones hidrodinámicas las que se construyeron a partir de la combinación de distintos casos de corrientes y sobre las que se incorporó la operación de la descarga térmica.

La construcción de los casos de corrientes se realizó mediante la siguiente discretización:

- Direcciones de la corriente, 45° y 225°, para analizar las corrientes en sentido perpendicular a la tubería de descarga, replicando la metodología presentada por PRDW en el estudio de modelación previo.
- Magnitudes de la corriente, entre 2 cm/s a 20 cm/s cada 6 cm/s, implicando 4 casos.

Lo anterior definió los 8 casos de condiciones hidrodinámicas del ambiente marino, que considerando los dos sistemas de descarga analizado, da un total de 16 simulaciones.

Los resultados obtenidos de la simulación de campo cercano se procesaron para obtener el exceso de temperatura que la descarga impone en el medio.

Cabe mencionar que, la modelación del campo cercano del sistema presentado en el EIA (Modelo CORMIX), se replicó con la finalidad de tener resultados comparables y poder analizar salidas provenientes de un único modelo numérico (Visual Plumes).

	Informe Técnico IT-COCHRANE-MOD2022: Modelo Campo Cercano	N° DOCUMENTO IT-COCHRANE-MOD2022- Campo Cercano	EDICIÓN / REVISIÓN 1/1	10
		Fecha de emisión: 08-09-2022	Emitido por: Ecotecnos S.A.	

3 RESULTADOS

Los resultados de la explotación del modelo de campo cercano (Visual Plumes) para los casos simulados, son presentados mediante la temperatura esperada al término del campo cercano. Debido a que este proceso fue simulado considerando diversos casos hidrodinámicos, se han resumido en tablas ordenadas según la magnitud y dirección de la corriente en el ambiente, representando las corrientes hacia los 45° como positivo y hacia 225° como negativo.

En la parte izquierda de la Tabla 3-1 se presentan las temperaturas esperadas al finalizar el campo cercano de los difusores dispuestos. En las primeras dos columnas con datos se presentan los resultados para el sistema presentado en el EIA, separando los orientados al sur (225°) y orientados al norte (45°). En la tercera columna se presentan los resultados obtenidos para el sistema construido, y finalmente en la cuarta columna se presentan las diferencias porcentuales entre ambos casos, considerando la capacidad de difusión de los sistemas analizados.

Cuando se analizan los resultados, se puede advertir que la máxima temperatura esperada con el sistema presentado en el EIA sería de 17,30 °C y con el sistema construido se espera una temperatura máxima de 17,46 °C, es decir, un resultado prácticamente igual (delta menor a 1%) a pesar de las diferencias entre los sistemas de difusores de cada caso simulado.

Por otro lado, analizando las variaciones en cada caso de corrientes, comparando el sistema presentado en el EIA y lo efectivamente construido, se puede advertir que en 6 de los 8 escenarios simulados se observó una diferencia menor a 1% en la temperatura esperada, es decir, el caso construido presenta temperaturas similares a lo evaluado en el EIA. Referente a la mayor diferencia, esta presentó un valor de solo 1,17%, que representa una diferencia de 0,20 °C, por lo tanto, se podría decir que en todos los casos analizados se obtuvieron diferencias menores, con resultados prácticamente iguales entre los sistemas de descarga analizados.

Es importante mencionar que, en la modelación presentada en el Anexo A de la Adenda N°1 del proyecto, el autor (PRDW) menciona que, al finalizar el campo cercano, las temperaturas alcanzarían valores entre los 17 °C y los 18 °C, rango prácticamente respetado en los resultados replicados en este informe, ya que los valores mínimos obtenidos fueron de 16,99 °C (20 m/s dirección 45° y 225°), que es aproximadamente 17 °C. Además, ningún caso superó los 18 °C al finalizar el campo cercano.

	Informe Técnico IT-COCHRANE-MOD2022: Modelo Campo Cercano	Nº DOCUMENTO IT-COCHRANE-MOD2022- Campo Cercano	EDICIÓN / REVISIÓN 1/1	11
		Fecha de emisión: 08-09-2022	Emitido por: Ecotecnos S.A.	

Tabla 3-1: Temperatura esperada del efluente al finalizar el campo cercano.

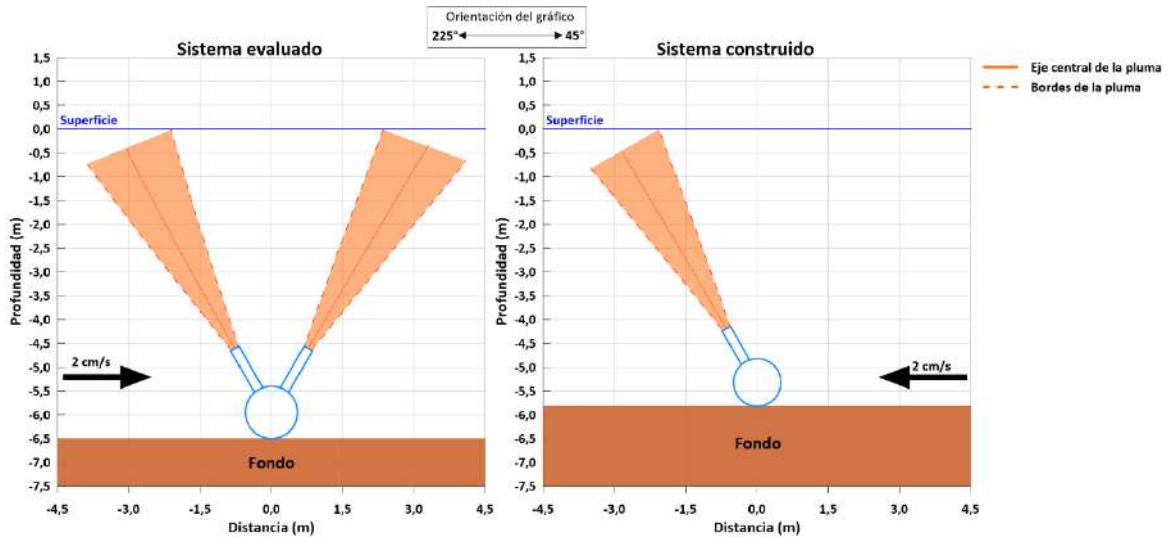
Corriente cm/s ⁵	Presentado en el EIA: Difusores orientados al sur	Presentado en el EIA: Difusores orientados al norte	Construido (Solo difusores orientados al sur)	$\frac{(\text{Construido} - \text{max(EIA)})}{(\text{max(EIA)})}$
20	16,99	17,08	17,10	0,12%
14	17,13	17,05	17,23	0,59%
8	17,25	17,18	17,34	0,54%
2	17,30	17,19	17,35	0,26%
-2	17,30	17,19	17,46	0,92%
-8	17,25	17,18	17,44	1,10%
-14	17,13	17,05	17,33	1,17%
-20	16,99	17,08	17,18	0,59%

Fuente: Ecotecnos, 2022.

Los resultados de las plumas térmicas máximas características son presentadas en el Gráfico 3-1, en el recuadro izquierdo se presenta la geometría de la pluma del sistema evaluado en el EIA (2008), en una condición de corriente de 2 cm/s con dirección 45°. En el recuadro derecho se muestra la pluma del sistema construido en una condición de 2 cm/s con dirección 225°. En ambos casos, es decir sistema de descarga evaluado y construido, se observa que las plumas prácticamente mantienen su dirección inicial hasta alcanzar la superficie de la columna de agua

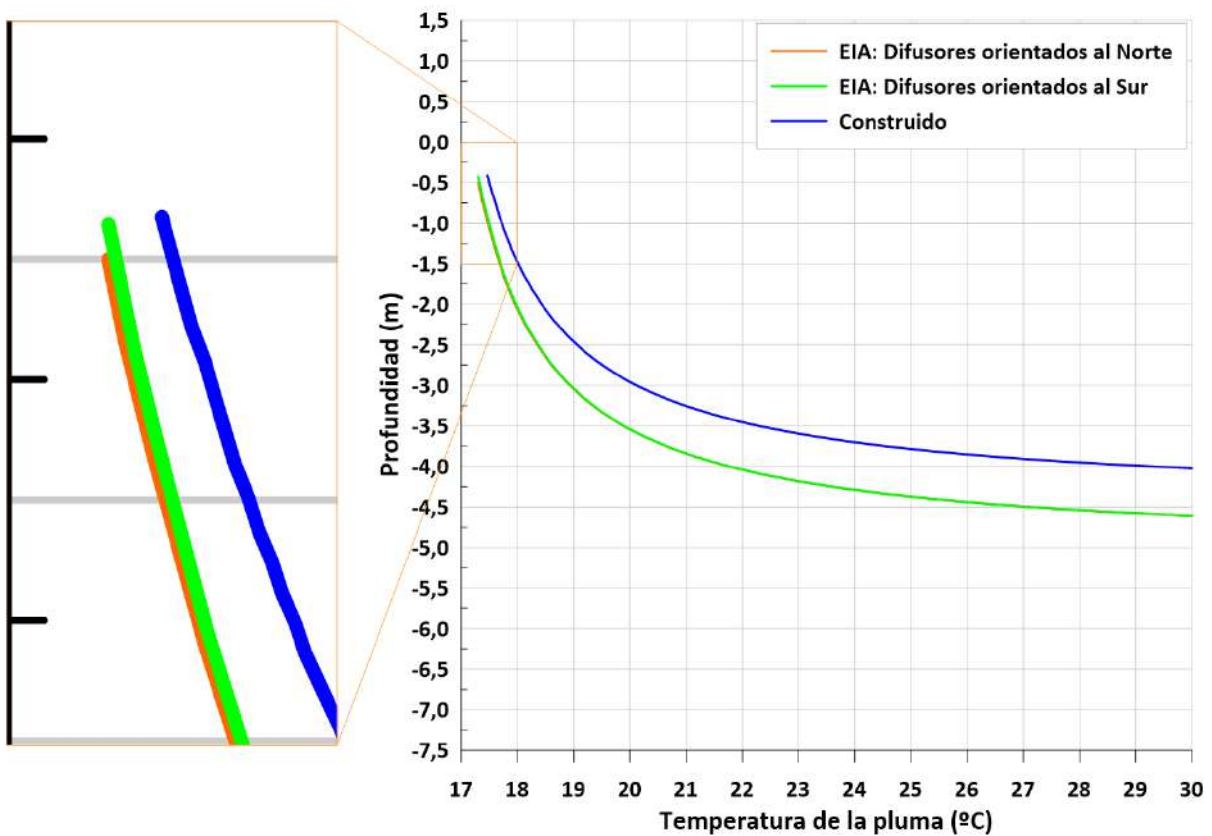
En el Gráfico 3-2, se presenta como las plumas varían sus temperaturas respecto a la profundidad, es decir, cuando ascienden por su boyantes positiva. Como se observa el comportamiento entre los sistemas, es similar en la forma en como disminuye la temperatura, solamente se observa una diferencia vertical producto de que las descargas se ubican en distintas profundidades. Cabe destacar que, el sistema construido no presentó mayores temperaturas considerables en comparación con el sistema declarado en el EIA, en la mayoría de los casos se observaron diferencias menores a 1%, con una máxima diferencia de 0,20 °C. **Es importante mencionar que, en ambos sistemas analizados, todos los resultados fueron menores a los 17,5 °C, muy por bajo al valor de referencia de 30 °C, mencionado en el Decreto Supremo N°90/2001.**

⁵ Valores positivos representan dirección hacia el 45° y negativos hacia el 225°.



Fuente: Ecotecnos, 2022.

Gráfico 3-1: Geometría característica de las plumas térmicas con mayores temperaturas al finalizar el campo cercano, en cada sistema analizado.



Fuente: Ecotecnos, 2022.

Gráfico 3-2: Distribución de la temperatura en profundidad, para las plumas con mayores temperaturas al finalizar el campo cercano, en cada sistema analizado.

	Informe Técnico IT-COCHRANE-MOD2022: Modelo Campo Cercano	N° DOCUMENTO IT-COCHRANE-MOD2022- Campo Cercano	EDICIÓN / REVISIÓN 1/1	13
		Fecha de emisión: 08-09-2022	Emitido por: Ecotecnos S.A.	

4 CONCLUSIONES

El uso de la herramienta numérica Visual Plumes, permitió representar de manera robusta el comportamiento de la pluma térmica salina en el campo cercano, debido a la operación de la central termoeléctrica Cochrane, considerando los dos sistemas de descarga.

Con las simulaciones de los 16 casos, se estimaron las temperaturas esperadas al finalizar el campo cercano. Evaluando el sistema declarado en el EIA, se obtuvieron para todas las combinaciones de corrientes, temperaturas bajo los 17,30 °C, incluso alcanzando valores de 16,99 °C. Por otro lado, el sistema construido, presentó temperaturas muy similares en general, con valores bajo los 17,50 °C y llegando hasta los 17,10 °C. Analizando los casos de corrientes por separado, se observaron diferencia muy pequeñas, llegando hasta 0,12% en la temperatura esperada al terminar el campo cercano. En efecto, la configuración del sistema de descarga construido, presenta disminuciones considerables de la temperatura, con porcentajes desde los -41,8% hasta -43,0% respecto al valor descargado (30 °C), muy similares a los obtenidos con la configuración del sistema de descarga presentado en el EIA, con valores entre -42,3% y -43,4%. A partir de los anterior, se puede decir que, ambos sistemas de descarga presentan un funcionamiento óptimo, disminuyendo la temperatura considerablemente a pocos metros de la descarga, donde para todos los casos analizados se obtuvieron disminuciones de temperatura mayores a un 41% respecto al valor descargado.

Las características de diseño de los difusores considerados, en ambos sistemas analizados, sugieren que el proceso de dilución de la pluma generada por el proceso de descarga, será óptimo para el funcionamiento de ésta, reduciendo significativamente la temperatura de la pluma a pocos metros de la zona de descarga.

En términos generales se logró apreciar que la obra construida prácticamente no difiere de la obra evaluada en el EIA (diferencias menores a 1,20%), en lo relativo a su comportamiento térmico y por lo tanto no se esperan mayores o distintos efectos en el medio marino a los ya declarados por el titular.

EcoTecnos S.A.

Departamento de Oceanografía Física y Modelamiento Matemático

Viña del Mar, 08 de septiembre de 2022.

	Informe Técnico IT-COCHRANE-MOD2022: Modelo Campo Cercano	N° DOCUMENTO IT-COCHRANE-MOD2022- Campo Cercano	EDICIÓN / REVISIÓN 1/1	14
		Fecha de emisión: 08-09-2022	Emitido por: Ecotecnos S.A.	

5 BIBLIOGRAFÍA

Baumgartner, D.J., Frick, W.E.& Roberts, P.J.W., (1994). Dilution models for effluent discharges, 3rd ed. Pacific Ecosystems Branch, ERL-N, Newport, OR, (EPA/600/R-94/086), 189 pp.

Frick, W. E., P. J. W. Roberts, L. R. Davis, J. Keyes, D.J. Baumgartner, and K. P. George. 2003. Dilution Models for Effluent Discharges, 4th Edition (Visual Plumes). EPA/600/R-03/025.

Ministerio Secretaria General de la Presidencia (2001). Decreto Supremo N° 90/2001 Normas de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.

Ministerio Secretaria General de la Presidencia (2009). Decreto Supremo N° 144/2009 Normas de Calidad Primaria para la Protección de las Aguas Marinas y Estuarinas Aptas para la Actividad de Recreación con Contacto Directo.

Rawn, A. M., F. R. Bowerman & N. H. Brooks (1960) “*Diffusers for Disposal of Sewage in Sea Water*” *J San. Eng. Div.*, ASCE 86:5A2.

INFORME DE VERIFICACIÓN DE INCIDENTES ASOCIADOS A AVIFAUNA EN PISCINAS DE PROCESOS DE CENTRAL TERMOELÉCTRICA COCHRANE

FORMALIZACIÓN DE INFORME			
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ	FECHA
María de los Ángeles Quijada Ingeniero Especialista Gestión Ambiental	Jenny Tapia Flores Jefe Departamento Gestión Ambiental	Jenny Tapia Flores Jefe Departamento Gestión Ambiental	07/09/2022

INFORME DE VERIFICACIÓN DE INCIDENTES ASOCIADOS A AVIFAUNA EN PISCINAS DE PROCESOS

1. Introducción.

El presente documento tiene por objeto comprobar si se han verificado incidentes asociados al ingreso y colisión de avifauna en las piscinas del Sistema de Tratamiento de Riles y del Sistema de Enfriamiento de la Central Termoeléctrica Cochrane de Eléctrica Cochrane SpA, ubicado en la localidad de Mejillones, en la Segunda Región de Antofagasta, durante el período comprendido desde agosto de 2019 a agosto de 2022.

Lo anterior, con la finalidad de determinar la generación de efectos asociados al Cargo N° 2 imputado en el procedimiento sancionatorio Rol F-042-2022 y referido a la *“Deficiente instalación de las cubiertas de mallas en las piscinas de Central Termoeléctrica Cochrane, toda vez que: a. Piscinas - agua anormal y normal – emplazadas en el sector de las piscinas de sedimentación y neutralización no se encuentran completamente cubiertas. b. Piscinas asociadas al sistema de enfriamiento no contaban con coberturas”*, que a su vez tuvo como fundamento lo consignado en el considerando 19° de la Formulación de Cargos en cuanto se indica que *“19° Por otra parte, en el IFA DFZ-2019-1113-II-RCA, particularmente, en base a la visita inspectiva de 22 de agosto de 2019, se constató que “las piscinas de agua anormal y agua normal están cubiertas con una malla de manera parcial, 75% aproximadamente. Al respecto, el Sr. Jaral (analista químico) señaló que se está evaluando colocar un sistema que mejore la sujeción de dicha malla, dada que el efecto del viento predominante del sector provoca que se desplace por los cables de sujeción, dejando el espejo de agua parcialmente expuesto. Además, se constó la existencia de 2 piscinas asociadas al sistema de enfriamiento de la central. La primera se encuentra justo bajo las torres de enfriamiento de ambas unidades. Por su porte las piscinas secundarias del sistema de enfriamiento se encuentran a un costado y no presentan ningún tipo de cobertura”*.

2. Descripción del Proceso Productivo de la Central Termoeléctrica Cochrane.

Central Termoeléctrica Cochrane posee dos unidades de generación térmica de 280 MW cada una. Estas unidades están diseñadas para consumir combustibles sólidos (carbón) por medio de una caldera de tecnología carbón pulverizado.

El intercambio de calor producido por la combustión genera vapor de agua y gases conjuntamente con cenizas volantes. El vapor generado, alimenta una turbina de vapor, la cual transforma la energía calórica/cinética en energía eléctrica a través de un eje conectado a un generador eléctrico. Una vez que el vapor pasa por la turbina este es condensado en un condensador enfriado con agua de mar, la que a su vez, es enfriada en una torre de refrigeración.

Los gases producto de la combustión salen del hogar de la caldera, hacia las restantes zonas de ésta, precalentadores de aire, sistemas de captación y recolección de material particulado y abatimiento de gases (desulfurizador y desnitrificador). Los gases limpios son emitidos a la atmósfera por medio de una chimenea. La velocidad y la temperatura de salida de los gases por la chimenea permite su dispersión a la atmósfera.

El agua de mar utilizada por la Central es obtenida mediante una obra de captación constituida por un sifón. El agua es bombeada hasta torres de enfriamiento convencionales y luego enviada a los condensadores respectivos mediante tuberías. En los condensadores el agua aumenta su temperatura y es devuelta a la parte superior de la torre de enfriamiento, donde es enfriada con aire

en contraflujo generado por ventiladores. Parte del agua de mar, luego será descargada al mar por un emisario cumpliendo con los límites establecidos en el D.S. N°90.

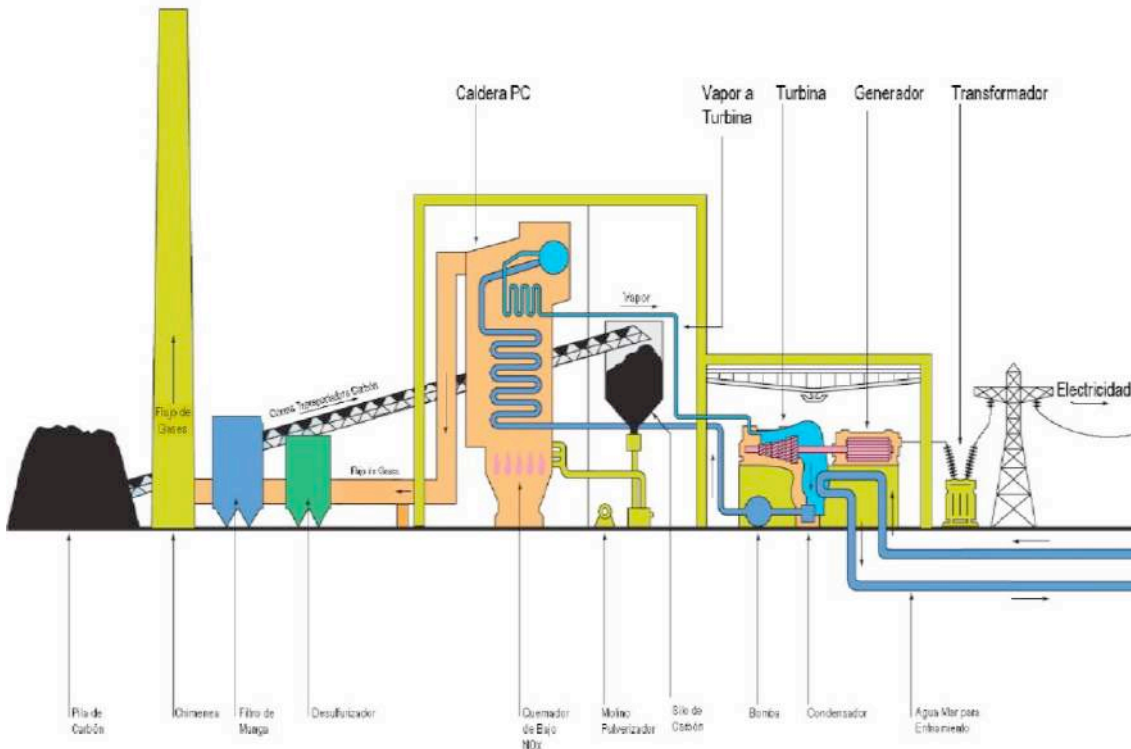


Figura 1: Diagrama de Procesos.

3. Descripción Piscinas de Procesos Asociadas a RCA.

Para efectos de contextualizar la revisión efectuada, a continuación, se citan las condiciones y exigencias contenidas en el expediente de evaluación del proyecto Central Termoeléctrica Cochrane, cuyo Estudio de Impacto Ambiental (EIA) fue calificado favorablemente por la Comisión Regional del Medio Ambiente de Antofagasta mediante Resolución Exenta N° 305 de 2009 (RCA N° 305/2009), referidas a la descripción de las piscinas objeto del Cargo N° 2 y las medidas previstas para evitar el ingreso y colisión de avifauna.

- Respecto de las piscinas de sedimentación y neutralización, sector Planta de Tratamiento de Riles, se dispone:

Sección	Sub Sección	Transcripción Literal
EIA	Capítulo 2 Antecedentes y Descripción del Proyecto 2. Antecedentes y Descripción del Proyecto	2.2.9 Piscina de Sedimentación y Neutralización
		Las aguas de desecho de la etapa de operación del Proyecto, provenientes del separador de agua/aceite y lavados serán enviadas a sendas piscinas de sedimentación donde serán además neutralizadas (ajuste de pH) previa descarga al pozo de sello que recibirá todos los efluentes industriales, efectuándose una única descarga al mar mediante emisario Submarino (...).

INFORME DE VERIFICACIÓN DE INCIDENTES ASOCIADOS A AVIFAUNA EN PISCINAS DE
PROCESOS DE CENTRAL TERMOELÉCTRICA COCHRANE

Sección		Sub Sección	Transcripción Literal
Adenda N°1	1.Descripción del Proyecto	Pregunta 35	<p><i>Con relación a la Piscina de Sedimentación y Neutralización y a la Pileta de Decantación, se solicita al titular incorporar en el diseño de la piscinas dispositivos que eviten la bebida y aposentamiento de fauna silvestre (principalmente aviar) en sus soluciones... <u>Respuesta:</u> Se contempla la instalación de cubiertas de malla, soportadas por pilares que eviten el contacto con el agua y así evitar el ingreso de aves. En el eventual caso que ocurriere un incidente que ameritará rescate o rehabilitación de fauna silvestre, se recurrirá al CREA de la Universidad de Antofagasta, el cual será incluido en el Plan de Contingencia.</i></p>
Adenda N°2	I. Descripción del Proyecto	Pregunta 12	<p><i>El titular como respuesta a la observación 1.35 de la Adenda N° 1 del EIA indica:</i></p> <p><u>Respuesta</u></p> <p>a) El Titular acoge la observación y confirma que en caso de que existan eventuales incidentes que requieran rescate y/o traslado de fauna silvestre, se comunicará inmediatamente con el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de la II Región antes que a otra institución, señalándose las medidas de rescate, de manera que puedan supervisar el desarrollo de dichas actividades. En caso de incidentes con fauna marina, se informará, además, al Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA).</p> <p>b) El Titular acoge la observación, y confirma que el Proyecto dispondrá de un Encargado Ambiental en las etapas de construcción y operación, cuyo rol será ejecutar el procedimiento de contingencia ante eventuales incidentes de fauna terrestre afectada, de manera que será el responsable de la ejecución, comunicación, traslado y coordinación con los centros de rehabilitación de la fauna silvestre. Seguido de esto, el o los ejemplares afectados se deberán trasladar previa comunicación y coordinación</p>

INFORME DE VERIFICACIÓN DE INCIDENTES ASOCIADOS A AVIFAUNA EN PISCINAS DE
PROCESOS DE CENTRAL TERMOELÉCTRICA COCHRANE

Sección	Sub Sección	Transcripción Literal
		<p>con el SAG y el Centro de Rescate y Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad de Antofagasta.</p> <p>El Encargado Ambiental del Proyecto realizará una investigación con un registro dando cuenta de los factores que produjeron el incidente, donde deberá proponer medidas preventivas de manera de evitar que el hecho vuelva a ocurrir. Este registro deberá contener fecha, hora, área de trabajo, causas del incidente, especie o ejemplares afectados, tipo de efecto y descripción de los acontecimientos. Este informe será enviado al SAG y COREMA de la II Región.</p> <p>c) El Titular acoge la observación; se hará cargo en forma integral de todos los costos asociados al rescate, atención veterinaria, traslados, mantención, rehabilitación y liberación de los ejemplares de fauna silvestre afectados por sus actividades.</p>
<p style="text-align: center;">Informe Consolidado</p> <p style="text-align: center;">Resolución de Calificación Ambiental</p>	<p>II. Descripción del Proyecto</p> <p>7.1. Descripción del Proyecto</p>	<p>2.1.9. Piscina de sedimentación y neutralización</p> <p>7.1.1.9. Piscina de Sedimentación y Neutralización</p> <p>(...) Las características constructivas de cada una de estas unidades serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estanque de neutralización: fibra de vidrio, dimensiones aproximadas de 3,5 m de diámetro, 2,5 m de altura. En su defecto, concreto de 2 m profundidad, 4 m de largo, 3 m de ancho. • Pileta de decantación: concreto, dimensiones 12 m de largo, 6 m de ancho y 3 m de profundidad (...) <p>(...) Además, el diseño de las piscinas contemplará la instalación de cubiertas de malla, soportadas por pilares que evitarán el contacto con el agua y el ingreso de aves (mayor detalle ver numeral 1.12 de la Adenda N° 2 del EIA).</p>
<p style="text-align: center;">Resolución de Calificación Ambiental</p>	<p>11.1.2. Medidas de Mitigación</p>	<p>11.1.2.2. Plan de Manejo Ambiental del Medio Ambiente Terrestre para la</p> <p>Operación – Espejo de agua en las Piscinas – Impacto por colisión de aves debido a espejos de agua en las piscinas.</p> <p>El diseño de las piscinas contemplará la instalación de</p>

INFORME DE VERIFICACIÓN DE INCIDENTES ASOCIADOS A AVIFAUNA EN PISCINAS DE
PROCESOS DE CENTRAL TERMOELÉCTRICA COCHRANE

Sección	Sub Sección	Transcripción Literal
	etapa de operación.	<p>cubiertas de malla, soportadas por pilares que evitarán el contacto con el agua y el ingreso de aves. En el eventual caso que ocurra un incidente que amerite rescate, traslado y/o rehabilitación de fauna silvestre, se comunicará inmediatamente con el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Antofagasta, señalándose las medidas de rescate, de manera que puedan supervisar el desarrollo de dichas actividades. En caso de incidentes con fauna marina, se informará, además, al Servicio Nacional de Pesca de la Región de Antofagasta.</p> <p>El proyecto dispondrá de un encargado ambiental en las etapas de construcción y operación, cuyo rol será ejecutar el procedimiento de contingencia ante eventuales incidentes de fauna terrestre afectada, de manera que será el responsable de la ejecución, comunicación, traslado y coordinación con los centros de rehabilitación de la fauna silvestre. Asimismo, el o los ejemplares afectados se deberán trasladar previa comunicación y coordinación con el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Antofagasta y el Centro de Rescate y Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad de Antofagasta.</p> <p>El encargado ambiental del proyecto realizará una investigación con un registro dando cuenta de los factores que produjeron el incidente, donde deberá proponer medidas preventivas de manera de evitar que el hecho vuelva a ocurrir. Este registro deberá contener fecha, hora, área de trabajo, causas del incidente, especie o ejemplares afectados, tipo de efecto y descripción de los acontecimientos. Este informe será enviado en forma directa al Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de</p>

INFORME DE VERIFICACIÓN DE INCIDENTES ASOCIADOS A AVIFAUNA EN PISCINAS DE
PROCESOS DE CENTRAL TERMOELÉCTRICA COCHRANE

Sección	Sub Sección	Transcripción Literal
		<p>Antofagasta con copia a la COREMA de la Región de Antofagasta.</p> <p>Además, se hará cargo en forma integral de todos los costos asociados al rescate, atención veterinaria, traslados, mantención, rehabilitación y liberación de los ejemplares de fauna silvestre afectados por sus actividades.</p>

- Para el caso de las piscinas asociadas al Sistema de Enfriamiento se indica:

Sección	Sub Sección	Transcripción Literal
<p>Resolución de Calificación Ambiental</p>	<p>7.1 Descripción del Proyecto</p>	<p>7.1.1.10 Sistema de enfriamiento con agua de mar</p> <p>La Central utilizará agua de mar para enfriar el condensador y otros procesos, el agua de mar será captada mediante sifón, con bombas centrífugas para la circulación del agua. El total de agua captada será 6.000 m³/hora. Para cada unidad de 280 MW se estima un caudal de 3.000 m³/hora en el sistema, equivalente a 0,83 m³/s.</p> <p>(...) Del total de agua de mar que será captada, 4.625 m³/h serán enviados a las torres de enfriamiento convencionales. El agua de las piletas de las torres de enfriamiento será enviada a los condensadores respectivos mediante tuberías en un circuito cerrado, pasando por una serie de tubos de titanio. En los condensadores, el agua, mediante un proceso de conducción térmica tomará energía calórica, aumentando su temperatura hasta un máximo de 10°C. El agua de salida del condensador será devuelta a la parte superior de la torre de enfriamiento donde será enfriada con aire en contraflujo impulsado por una serie de ventiladores. Al caer, las gotas de agua se enfriarán tanto por convección ordinaria como por evaporación. Producto de la evaporación y la purga de agua que habrá que efectuar por el aumento de la concentración de sales, será necesario hacer una reposición de agua fresca de 4.625 m³/h ya señalados.</p>

INFORME DE VERIFICACIÓN DE INCIDENTES ASOCIADOS A AVIFAUNA EN PISCINAS DE
PROCESOS DE CENTRAL TERMOELÉCTRICA COCHRANE

Sección	Sub Sección	Transcripción Literal
		<p>Al interior de la torre de enfriamiento existirá una plataforma de relleno que reducirá la velocidad media de caída de las gotas y por lo tanto aumentará el tiempo de exposición de gotas a la corriente de aire en la torre. El agua purgada, correspondiente a 3.225 m³/h, será enviada a la descarga donde se mezclará con las aguas provenientes de la planta desalinizadora.</p> <p>A la salida de la torre de enfriamiento, las aguas de refrigeración se descargarán a un pozo de sello, desde el cual se iniciará una tubería de descarga de 1 m de diámetro interior, en presión, que conducirá las aguas hacia el mar, con una longitud de 830 m aproximadamente.</p> <p>(...) Además, la descarga cumplirá con los límites establecidos por el Decreto Supremo N° 90/00 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, en su tabla N° 4 (descargas dentro de la zona de protección litoral).</p>

Se hace presente que, bajo las torres de enfriamiento de ambas unidades, como bien se aprecia en la Figura 2 del presente informe, se ubica el recolector de aguas del Sistema de Enfriamiento, el cual posee un constante movimiento de las aguas de enfriamiento producto del contacto con aire en contraflujo generado por ventiladores, impidiendo el aposentamiento de aves.

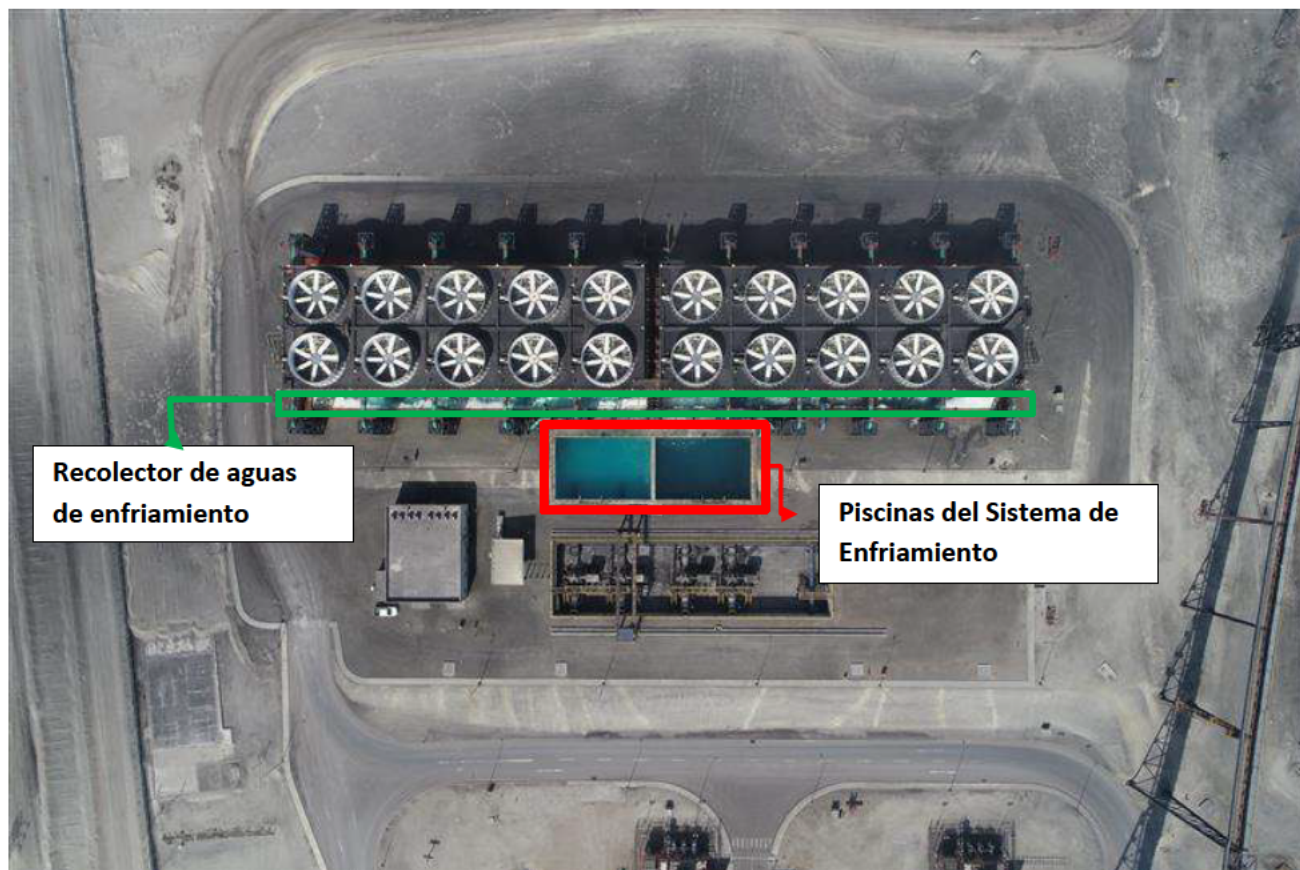


Figura 2: Vista área de Torres de Enfriamiento.

4. Implementación de Plan de Contingencia Ante Hallazgo de Fauna.

Cabe indicar que Empresa Eléctrica Cochrane SpA cuenta con un Plan de Contingencia ante Hallazgo de Fauna, código MSIG-MA-P-001 (ver Anexo N°1). Dicho Plan se encuentra cargado en el Sistema de Resoluciones de Calificación Ambiental (SRCA), en cumplimiento a lo establecido en la Resolución Exenta N°885/2016 de la Superintendencia de Medio Ambiente, que intruye la forma de reportar avisos, contingencias e incidentes de titulares de proyectos con RCA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental (ver comprobante de carga en Anexo N°2).

Dicho Plan en el numeral 5.2 *Procedimiento ante contingencia de fauna silvestre (exceptuando al Gaviotín Chico)*, conforme a lo comprometido en las secciones del expediente ambiental antes citadas, indica:

“5.2.1 Fauna silvestre (requerimiento RCA 305/2009 Central Termoeléctrica Cochrane, Adenda N°1, 1.35; Adenda N°2, 1.1.12): En caso de avistamiento de fauna silvestre informar de inmediato al Departamento de Medio Ambiente y durante los fines de semana al Jefe de Turno del área de Operaciones.

Alejarse del área y no perturbar al animal ni arriesgar a trabajadores a posibles ataques por parte de éstos.

En caso que existan eventuales incidentes que requieran rescate y/o traslado de fauna silvestre, el Departamento de Medio Ambiente en coordinación con el Gerente del Complejo Norte, se comunicará inmediatamente con el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) de la II Región, señalándose

las medidas de rescate, de manera que puedan supervisar el desarrollo de dichas actividades. En caso de incidentes con fauna marina, se informará, además, al Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA).

El o los ejemplares afectados, se deberán trasladar previa comunicación y coordinación con el SAG y Centro de Rescate de Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad de Antofagasta (CREA), al área de manejo localizada al oeste de la Península de Mejillones u otra cercana indicada por las autoridades competentes.

Posteriormente, el Departamento de Medio Ambiente realizará una investigación según procedimiento GENER P-11 e “Incidentes, no conformidades y planes de acción” con un registro dando cuenta de los factores que produjeron el incidente, donde deberá proponer medidas preventivas de manera de evitar que el hecho vuelva a ocurrir. Este registro deberá contener fecha, hora, coordenadas de localización, dimensiones y descripción general del estado externo del anfibio marino, área de trabajo, causas del incidente, especie o ejemplares afectados, tipo de efecto y descripción de los acontecimientos.

5. Revisión de historial de incidentes.

De acuerdo a la revisión efectuada del cumplimiento del Plan de Contingencia ante Hallazgo de Fauna, código MSIG-MA-P-001 y del registro interno de incidentes asociados a avifauna del periodo comprendido entre agosto de 2019 y agosto de 2020, se indica:

- Que, relativo a las piscinas de sedimentación y neutralización no se han registrado incidentes relacionados a avifauna.
- Que, relativo a piscinas asociadas al sistema de enfriamiento, no se han registrado incidentes relacionados con avifauna.
- En registros de inspección del área operativa, no se han reportado avistamiento de avifauna.

En consideración a ello, tampoco constan incidentes reportados a la Superintendencia de Medio Ambiente a través de la Plataforma de Reportes de Incidentes.

Para respaldo de lo indicado anteriormente, en Anexo N°3 se adjuntan certificados de verificación de eventos de colisión de aves en piscinas, emitidos y firmados por el Sub-Gerente de Operaciones y la Jefe Departamento de Gestión Ambiental, que informan la no verificación de incidentes de avifauna en los sectores y periodo antes señalados.

6. Estado de las piscinas de sedimentación y neutralización.

Cabe indicar además que, desde el mes de mayo de 2020, el espejo de agua de las piscinas de sedimentación y neutralización del Sistema de Tratamiento de Riles, se encuentra integramente cubierto con malla, según se aprecia del siguiente registro fotografico:

INFORME DE VERIFICACIÓN DE INCIDENTES ASOCIADOS A AVIFAUNA EN PISCINAS DE PROCESOS DE CENTRAL TERMOELÉCTRICA COCHRANE



Figura 3: Fotografías de mallas instaladas en piscinas de sedimentación y neutralización


7. Conclusiones

De acuerdo a la revisión efectuada del cumplimiento del Plan de Contingencia ante Hallazgo de Fauna, código MSIG-MA-P-001, que tiene por objeto prevenir incidentes asociados a fauna silvestre en las instalaciones de la Central Termoeléctrica Cochrane, tales como el ingreso y colisión de avifauna en las piscinas de proceso antes descritas, así como, de la revisión del registro de incidentes asociados a avifauna del periodo comprendido entre agosto de 2019 y agosto de 2020, no se ha verificado incidente alguno, lo que permite descartar la afectación de especies de avifauna con motivo de la operación de las piscinas de sedimentación y neutralización del Sistema de Riles de la Central, así como respecto de la operación de las piscinas asociadas a su Sistema de Enfriamiento.

8. Anexos.

- **Anexo N°1:** Plan de Contingencia Ante Hallazgo de Fauna MSIG-MA-P-001.
- **Anexo N°2:** Comprobante Remisión Plan de Emergencias.
- **Anexo N°3:** Certificados de verificación de eventos de ingreso o colisión de aves en piscinas.


Anexo N°1: Plan de Contingencia Ante Hallazgo de Fauna MSIG-MA-P-001.

	PLAN DE CONTINGENCIA ANTE HALLAZGO DE FAUNA
	MSIG-MA-P-001
	Versión: 0

CONTENIDO	
1.	OBJETIVO
2.	ALCANCE
3.	DEFINICIONES
4.	RESPONSABILIDADES
5.	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD
6.	CONTROL DE REGISTROS
7.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA
8.	ANEXOS
9.	CONTROL DE MODIFICACIONES

FORMALIZACION DE PROCEDIMIENTO			
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ	FECHA
Especialista Medio Ambiente:	Especialista Medio Ambiente:	Jefe Depto. Gestión Ambiental, Complejo Norte:	16-05-2019
Karina Seragaki	Felipe Brundau	Jenny Tapia	

Este documento al ser impreso o al estar fuera de Intranet se considera una "COPIA NO CONTROLADA", a menos que tenga el timbre de control.

	PLAN DE CONTINGENCIA ANTE HALLAZGO DE FAUNA
	MSIG-MA-P-001
	Versión: 0

1. OBJETIVO

Establecer las medidas a llevar a cabo en caso de:

- Encontrar aves, nidos y/o crías de Sterna Lorata (Gaviotín Chico) dentro de las instalaciones
- Contingencia con fauna silvestre terrestre y marina

Dar cumplimiento a lo establecido en:

- RCA 290/2007 Central Termoeléctrica Angamos
- RCA 305/2009 Central Termoeléctrica Cochrane
- RCA 278/2016 "Ampliación Planta Desalinizadora de agua de mar, Central Termoeléctrica Angamos


2. ALCANCE

El procedimiento debe ser aplicado tanto por personal AES Gener como de empresas colaboradoras.

3. DEFINICIONES

Plan de prevención de contingencia: Documento que compila las medidas asociadas a evitar la ocurrencia o minimizar la probabilidad de ocurrencia de las situaciones de riesgo que puedan afectar el medio ambiente o la población identificadas durante el o los procedimientos de evaluación ambiental.

Plan de Emergencia: Documento que compila las medidas que tiene por fin controlar y/o mitigar los efectos sobre el medio ambiente o a la población producto de la ocurrencia e situaciones excepcionales identificadas durante el o los procedimientos de evaluación de impacto ambiental.

	PLAN DE CONTINGENCIA ANTE HALLAZGO DE FAUNA
	MSIG-MA-P-001
	Versión: 0

4. RESPONSABILIDADES

Gerente de Complejo Norte

- Proporcionar los recursos necesarios para la aplicación del presente procedimiento.

Subgerentes y Jefes de Departamentos

- Conocer y asegurar la aplicación del presente procedimiento en su área respectiva.

Jefe Depto. Gestión Ambiental Complejo Norte


- Revisar el presente plan y asegurar su cumplimiento.
- Gestionar los recursos necesarios para la aplicación del presente procedimiento.

Especialista de Medio Ambiente

- Elaborar y mantener actualizado el presente plan y asegurar su cumplimiento.
- Comunicar el plan a las áreas de la organización que tengan relación con las contingencias.

Trabajadores, Contratistas y Personal Externo

- Conocer y asegurar la aplicación del presente procedimiento en su área respectiva.

	PLAN DE CONTINGENCIA ANTE HALLAZGO DE FAUNA
	MSIG-MA-P-001
	Versión: 0

5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

5.1. Procedimiento frente a hallazgo de Aves Gaviotín Chico

5.1.1. En caso de encontrar AVES VIVAS


- Tomar fotografías del hallazgo.
- Informar inmediatamente, telefónicamente y a través de correo electrónico sobre el hallazgo, localización y el estado del ave al Departamento de Medio Ambiente, quien evaluará la situación y acciones a tomar. Además, definirá previa coordinación con el Gerente de Complejo, comunicarse con la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico o Autoridad Competente, si aplica.
- En caso de otras aves y de no tener respuesta de la Fundación durante fines de semana, se deberán resguardar en una caja con ventilación y en un lugar oscuro hasta el día hábil siguiente.
- **Nunca se debe alimentar la fauna silvestre.**
- Se deberá custodiar al ave hasta que se proceda a liberarla o trasladarla a la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico, Centro de Rescate de la Universidad de Antofagasta (CREA) o Servicio Agrícola y Ganadero Antofagasta, según sea necesario.

5.1.2. En caso de encontrar nidos o polluelos dentro del área de la Central

- Acordonar un área de 10m², colocando barreras y pretilas, y señalética para prohibir el ingreso.
- Está estrictamente prohibido perturbar o manipular los polluelos o huevos, según la Ley de Caza N°19.473, del Servicio Agrícola y Ganadero.
- Se debe tomar fotografías del hallazgo.
- Informar inmediatamente, telefónicamente y a través de correo electrónico sobre el hallazgo, localización y el estado del ave al Departamento de Medio Ambiente, quien evaluará la situación y acciones a tomar. Además, definirá previa coordinación con el Gerente de Complejo, comunicarse con la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico o Autoridad Competente, si aplica.

Este documento al ser impreso o al estar fuera de Intranet se considera una "COPIA NO CONTROLADA", a menos que tenga el timbre de control.

Página 4 de 11
Fecha Impresión: 17/05/2019

	PLAN DE CONTINGENCIA ANTE HALLAZGO DE FAUNA
	MSIG-MA-P-001
	Versión: 0

5.1.3. En caso de encontrar AVES HERIDAS O ENFERMAS

Se deberán utilizar los siguientes EPP y herramientas:

- Guantes gruesos
 - Mascarillas
 - Lentes de Seguridad
 - Caja para ave
 - Malla no transparente
-
- Una vez equipado, realizar una inspección visual al ave, sin manipular, buscar indicios de infección ocular, segregación de mucosidades o si presenta dificultad para respirar.
 - Si es positivo cualquier signo anterior, segregarse el área y dar aviso de inmediato a jefatura directa para contactar al Depto. Medio Ambiente, quien evaluará la situación y acciones a tomar. Además, definirá previa coordinación con el Gerente de Complejo, comunicarse con la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico u otra autoridad o servicio pertinente, si aplica.
 - Los elementos utilizados en la manipulación deberán ser desechados como residuos domésticos, evitando la contaminación cruzada.
 - Tomar fotografías del hallazgo.
 - Está estrictamente prohibido perturbar o dañar al ave.
 - Tratar de poner al ave cuidadosamente en una caja, evitando generarle más estrés del necesario.
 - Se deberá custodiar al ave hasta que se proceda a liberarla o trasladarla a la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico, CREA o SAG Antofagasta.


5.1.4. En caso de encontrar AVES MUERTA (Gaviotín chico)

Se deberán utilizar los siguientes EPP y herramientas:

- Guantes
 - Mascarillas
 - Lentes de Seguridad
 - Bolsas zip-lock
-
- Tomar fotografías del hallazgo.

Este documento al ser impreso o al estar fuera de Intranet se considera una "COPIA NO CONTROLADA", a menos que tenga el timbre de control.

Página 5 de 11
Fecha Impresión: 17/05/2019

	PLAN DE CONTINGENCIA ANTE HALLAZGO DE FAUNA
	MSIG-MA-P-001
	Versión: 0

- Informar inmediatamente, telefónicamente y a través de correo electrónico sobre el hallazgo, localización y el estado del ave al Departamento de Medio Ambiente, quien evaluará la situación y acciones a tomar. Además, definirá previa coordinación con el Gerente de Complejo, comunicarse con la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico o Autoridad Competente.

5.2. Procedimiento ante contingencia de fauna silvestre (exceptuando al gaviotín chico) dentro del área de influencia de cada Central

5.2.1. Fauna silvestre (requerimiento RCA 305/2009 Central Termoeléctrica Cochran, Adenda N°1, 1.35; Adenda N°2, 1.1.12)

En caso de avistamiento de fauna silvestre informar de inmediato al Departamento de Medio Ambiente y durante los fines de semana al Jefe de Turno del área de Operaciones.

Alejarse del área y no perturbar al animal ni arriesgar a trabajadores a posibles ataques por parte de estos.


En caso de que existan eventuales incidentes que requieran rescate y/o traslado de fauna silvestre, el Departamento de Medio Ambiente en coordinación con el Gerente del Complejo Norte, se comunicará inmediatamente con el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de la II Región, señalándose las medidas de rescate, de manera que puedan supervisar el desarrollo de dichas actividades. En caso de incidentes con fauna marina, se informará, además, al Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA).

El o los ejemplares afectados, se deberán trasladar previa comunicación y coordinación con el SAG y el Centro de Rescate de Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad de Antofagasta (CREA), al área de manejo localizada al oeste de la Península de Mejillones u otra cercana indicada por las autoridades competentes

Posteriormente, el Departamento de Medio Ambiente realizará una investigación según procedimiento GENER-P-11 de "Incidentes, no conformidades y planes de acción" con un registro dando cuenta de los factores que produjeron el incidente, donde deberá proponer medidas preventivas de manera de evitar que el hecho vuelva a ocurrir. Este registro deberá contener fecha, hora, coordenadas de localización, dimensiones y descripción general del estado externo del anfibio

Este documento al ser impreso o al estar fuera de Intranet se considera una "COPIA NO CONTROLADA", a menos que tenga el timbre de control.

Página 6 de 11
Fecha Impresión: 17/05/2019

	PLAN DE CONTINGENCIA ANTE HALLAZGO DE FAUNA
	MSIG-MA-P-001
	Versión: 0

marino, área de trabajo, causas del incidente, especie o ejemplares afectados, tipo de efecto y descripción de los acontecimientos.

5.2.2. Fauna Silvestre (requerimiento RCA 278/2016 "Ampliación Planta Desalinizadora de agua de mar, Central Termoeléctrica Angamos, clasificada en alguna categoría de conservación, Tabla 4, anexo 8.1 Adenda 1.)

Se realizarán las siguientes actividades, durante la ejecución del proyecto:


- Capacitará e instruirá al personal en la problemática de conservación de las especies aledañas a la obra.
- Implementará un programa de inducción (o modificará inducción vigente), sobre la época reproductiva de las especies con problema de conservación, para así tener los cuidados necesarios en los eventos de nidificación que se instalen en el área del proyecto.
- Se instalará señalética informativa sobre la probable presencia de fauna en el área del proyecto
- Rescatará fauna viva involucrada (si procede), para asegurarle asistencia veterinaria, rehabilitación, y reinserción en el medio.
- Prohibirá mantener perros al interior del sitio y alimentar perros del sector

Este procedimiento será realizado por el Encargado Ambiental del Proyecto (u otra la persona definida para estos efectos). Para llevar a cabo esta misión, el encargado ambiental habrá recibido capacitación previa sobre la captura, manipulación y traslado de fauna terrestre.

En caso de encontrar algún individuo involucrado en el área definida, el encargado ambiental procederá a llenar una ficha de registro (contenida en Anexo a este procedimiento).

En el caso de que el encargado ambiental encuentre especies de fauna herida, en coordinación con el Gerente del Complejo Norte, se comunicará inmediatamente con el encargado regional de vida silvestre del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), para definir en conjunto los pasos a seguir, dependiendo de la especie y de su condición. Sin embargo, considerando la urgencia que puede requerirse en la atención de un individuo involucrado y la dificultad para comunicarse en forma expedita con la autoridad, en caso de que el SAG lo autorice previamente, el encargado ambiental participará activamente en el traslado del individuo herido hacia la clínica veterinaria o centro de rehabilitación más cercanos.

Este documento al ser impreso o al estar fuera de Intranet se considera una "COPIA NO CONTROLADA", a menos que tenga el timbre de control.

	PLAN DE CONTINGENCIA ANTE HALLAZGO DE FAUNA
	MSIG-MA-P-001
	Versión: 0

Además, este contará con el equipo adecuado que le permitirá capturar y trasladar de la forma más segura al individuo que encuentre involucrado.

En el caso de proceder, el titular del Proyecto financiará todos los costos de captura, traslado, atención médica, rehabilitación y eventual liberación de los individuos involucrados.

5. REGISTROS


Nombre del Registro	Código	Retención			Disposición
		Medio	Tiempo	Responsable de Custodia	
Reporte de incidente	GENER-P-11/F1	Digital	Permanente	Depto. Medio Ambiente	N/A
Registro de accidente de fauna	S/C	Digital	Permanente	Depto. Medio Ambiente	N/A

6. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Nombre del Documento	Código	Tipo de Documento (Interno/Externo)	Disponible en:
Resolución de Calificación Ambiental N°305/2009 "Central Termoeléctrica Cochrane".	No aplica.	Externo	www.sea.gob.cl
RCA 290/2007 Central Termoeléctrica Angamos	No aplica.	Externo	www.sea.gob.cl
RCA 278/2016 "Ampliación Planta Desalinizadora de agua de mar, Central Termoeléctrica Angamos	No aplica.	Externo	www.sea.gob.cl

Este documento al ser impreso o al estar fuera de Intranet se considera una "COPIA NO CONTROLADA", a menos que tenga el timbre de control.

INFORME DE VERIFICACIÓN DE INCIDENTES ASOCIADOS A AVIFAUNA EN PISCINAS DE
PROCESOS DE CENTRAL TERMOELÉCTRICA COCHRANE

	PLAN DE CONTINGENCIA ANTE HALLAZGO DE FAUNA
	MSIG-MA-P-001
	Versión: 0

7. ANEXOS


Tabla 1. Registro de Contingencia de fauna.

Proyecto ""Ampliación planta desalinizadora de agua de mar, Central Termoelectrónica Angamos""					
FICHA DE REGISTRO DE ACCIDENTES DE FAUNA					
Ficha Nº	(Nº correlativo)	Fecha de la contingencia	dd/mm/aa	Hora de la contingencia	
		Fecha de hallazgo (si no viola contingencia)	dd/mm/aa	Hora del hallazgo	
Observador/Funcionario		Rut:			
		Nombre:			
Describir brevemente lo observado:		<input type="checkbox"/> Ave herida <input type="checkbox"/> Ave muerta <input type="checkbox"/> Mamífero herido <input type="checkbox"/> Mamífero muerto <input type="checkbox"/> Otro			
Si seleccionó "Otro", describir brevemente					
Condiciones climáticas al momento de la detección		<input type="checkbox"/> Despejado - soleado <input type="checkbox"/> Nublado - neblina <input type="checkbox"/> Llovizna - lluvia suave		<input type="checkbox"/> Lluvia intensa <input type="checkbox"/> Viento muy intenso <input type="checkbox"/> Otro	
Si seleccionó "Otro", describir brevemente					
Ubicación del incidente					
Indicar estructuras u		Obra _____	_____ metros	Otros	_____ metros

Este documento al ser impreso o al estar fuera de Intranet se considera una "COPIA NO CONTROLADA", a menos que tenga el timbre de control.

Página 9 de 11
Fecha Impresión: 17/05/2019


INFORME DE VERIFICACIÓN DE INCIDENTES ASOCIADOS A AVIFAUNA EN PISCINAS DE
PROCESOS DE CENTRAL TERMOELÉCTRICA COCHRANE

	PLAN DE CONTINGENCIA ANTE HALLAZGO DE FAUNA
	MSIG-MA-P-001
	Versión: 0

obras más cercanas y su distancia en metros (aprox.)	Camino _____	_____ metros			
En caso de efectuarse el rescate					
Fecha y hora del rescate					
Profesional del SAG contactado para el rescate					
Centro de rehabilitación receptor					
Especie (sexo y edad de individuo en lo posible)					
Diagnóstico de lesiones					
Fecha de reinserción en los casos que se realice					
En caso de colectarse los restos corporales					
Fecha y hora de colecta					
Profesional del SAG contactado					
Nombre e institución del especialista receptor de los restos corporales					
Especie (sexo y edad de los restos corporales en lo posible)					
Diagnóstico de lesiones y muerte					

Este documento al ser impreso o al estar fuera de Intranet se considera una "COPIA NO CONTROLADA", a menos que tenga el timbre de control.

Página 10 de 11
Fecha Impresión: 17/05/2019

 AES Gener <i>energía confiable</i>	PLAN DE CONTINGENCIA ANTE HALLAZGO DE FAUNA
	MSIG-MA-P-001
	Versión: 0

8. CONTROL DE MODIFICACIONES

Las modificaciones que se hagan a este Procedimiento deberán quedar registradas en la siguiente tabla:

Revisión	Fecha	Descripción de Modificaciones
0	Mayo 2019	Primera versión del documento.

Este documento al ser impreso o al estar fuera de Intranet se considera una "COPIA NO CONTROLADA", a menos que tenga el timbre de control.

Página 11 de 11
Fecha Impresión: 17/05/2019

Anexo N°2: Comprobante Remisión Plan de Contingencias.



**COMPROBANTE DE REMISIÓN
Plan de Emergencias**

Según lo establecido en la Resolución Exenta SMA N° 1610 / 2018, es deber de todos los titulares de Resoluciones de Calificación Ambiental, que cuenten dentro de sus obligaciones con planes de prevención de contingencias y/o planes de emergencia, remitirlo a la Superintendencia del Medio Ambiente.

Con fecha 17-05-2019 el titular EMPRESA ELECTRICA COCHRANE SPA. remitió el documento correspondiente al Plan de Emergencias.

Titular:	EMPRESA ELECTRICA COCHRANE SPA.
Fecha de Envío:	17-05-2019
Considerandos:	EIA, Capítulo 7, Ítem 7.3.3.3; Adenda N°1, 7.1.1; Adenda N°2, 1.1.12
Id Sea RCAs:	• 3030994
Responsable Titular:	Vanni Boggio
Correos Responsable Titular:	[REDACTED]
Teléfonos Responsable Titular:	[REDACTED]
Responsable Suplente:	Edinson Bascuñan
Correos Responsable Suplente:	[REDACTED]
Teléfonos Responsable Suplente:	[REDACTED]
Partes, Obras Asociadas y/o Acciones:	Todas las áreas de Empresa Eléctrica Cochrane (Fauna).
Componentes Ambientales:	Biodiversidad.
Nombre Documento:	MSIG-MA-P-001 PLAN ANTE HALLAZGO DE FAUNA.pdf
Versión de Plan:	1



INFORME DE VERIFICACIÓN DE INCIDENTES ASOCIADOS A AVIFAUNA EN PISCINAS DE
PROCESOS DE CENTRAL TERMOELÉCTRICA COCHRANE



Fecha: 17-05-2019 11:08

El presente documento da cuenta de la información remitida por el titular, siendo él responsable de la información remitida a la SMA.



Superintendencia del Medio Ambiente – Gobierno de Chile
www.sma.gob.cl

Anexo N°3: Certificados de verificación de eventos de ingreso o colisión de aves en piscinas.



Los Conquistadores N° 1730, Piso 10
Providencia-Santiago
Teléfono: (56-2) 2688-8900
www.aeschile.com
www.aesandes.com

Mejillones, 06 de septiembre de 2022

De mi consideración,

A través de la presente, en mi calidad de Subgerente Operaciones del Complejo Norte, donde opera el Proyecto Central Termoeléctrica Cochrane, vengo en informar que, durante el periodo comprendido entre agosto de 2019 y agosto de 2022, en las piscinas del Sistema de Tratamiento de Riles, así como aquellas asociadas al Sistema de Enfriamiento, no se han verificado eventos de ingreso o colisión de aves en los espejos de dichas piscinas.

Lo anterior, en atención a la revisión de la aplicación del Plan de Contingencia Ante Hallazgo de Fauna durante los años indicados, que evidencia la no ocurrencia de incidentes que ameriten el rescate, traslado y/o rehabilitación de fauna silvestre.

Sin otro particular saluda atentamente a Usted,



Edinson Bascuñán R.
Subgerente Operaciones
Complejo Norte

JTF/MAQ
c.c.: ~~Archivo~~



Los Conquistadores N° 1730, Piso 10
Providencia-Santiago
Teléfono: (56-2) 2686-8900
www.aeschile.com
www.aesandes.com

Mejillones, 06 de septiembre de 2022

De mi consideración,

A través de la presente, en mi calidad de Subgerente Operaciones del Complejo Norte, donde opera el Proyecto Central Termoeléctrica Cochrane, vengo en informar que, durante el periodo comprendido entre agosto de 2019 y agosto de 2022, en las piscinas del Sistema de Tratamiento de Riles, así como aquellas asociadas al Sistema de Enfriamiento, no se han verificado eventos de ingreso o colisión de aves en los espejos de dichas piscinas.

Lo anterior, en atención a la revisión de la aplicación del Plan de Contingencia Ante Hallazgo de Fauna durante los años indicados, que evidencia la no ocurrencia de incidentes que ameriten el rescate, traslado y/o rehabilitación de fauna silvestre.

Sin otro particular saluda atentamente a Usted,



Jenny Tapia Flores
Jefe de Departamento Gestión Ambiental
Complejo Norte

JTF/MAQ
c.c.: Archivo

MINUTA DE ANÁLISIS DE EFECTOS
CARGOS N° 3 y N° 4
INCUMPLIMIENTOS NORMA DE EMISIÓN D.S. N° 90/00
ROL F-042-2022

FORMALIZACIÓN DE INFORME			
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ	FECHA
María de los Ángeles Quijada Ingeniero Especialista Gestión Ambiental	Jenny Tapia Flores Jefe Departamento Gestión Ambiental	Jenny Tapia Flores Jefe Departamento Gestión Ambiental	08/09/2022

Minuta de análisis de efectos
Cargos asociados al incumplimiento de la norma de emisión D.S. N° 90/00

1. Introducción

En la presente minuta se entrega un análisis de los efectos ambientales relacionados con los Cargos N° 3 y N° 4 imputados por la Superintendencia del Medio Ambiente, en el marco del proceso sancionatorio Rol F-042-2022, instruido en contra de Empresa Eléctrica Cochran SpA, titular de la Central Termoeléctrica Cochran, que dicen relación con el incumplimiento de los deberes de reportabilidad que impone el Decreto Supremo N° 90, de 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 (D.S. N° 90/00), a saber:

Cargo N° 3: *“No reportar con la frecuencia exigida en programa de monitoreo asociado al D.S. N° 90/00, durante los períodos que a continuación se indican:*

- a. Año 2019: meses de agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre.*
- b. Año 2020: meses de enero, febrero, marzo”.*

Cargo N° 4: *“No reportar los remuestreos según lo establecido en el programa de monitoreo asociado al D.S. N°90/00, durante los meses de junio y diciembre de 2021”.*

2. Antecedentes generales de los cargos imputados

El cumplimiento del D.S. N° 90/00, se evalúa en forma mensual, sobre la base de muestreos, mediciones y análisis efectuados directamente en el RIL, en forma previa a su descarga al cuerpo receptor, denominados autocontroles.

La ejecución de monitoreos mensuales permite tener un control continuo en el tiempo sobre la calidad de las descargas y detectar cualquier anomalía en forma oportuna, para así tomar las medidas correspondientes y subsanar la situación. El número de monitoreos mensuales a efectuar por cada fuente emisora depende del caudal de descarga y, junto con los parámetros a controlar, queda definido en un acto administrativo emitido por la autoridad, llamado Resolución de Programa de Monitoreo (RPM).

La RPM de la Central fue establecida por la Superintendencia del Medio Ambiente mediante Resolución Exenta N° 163, de 7 de marzo de 2017 (Res. Ex. N° 163/2017).

El Cargo N° 3, referido a *“No reportar con la frecuencia exigida en programa de monitoreo asociado al D.S. N° 90/00 (...)”*, de acuerdo a la Tabla 2 de la Formulación de Cargos, considera *“Los siguientes parámetros, en los períodos que a continuación se indican: Caudal: enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre, diciembre (2019); enero, febrero, marzo (2020) - pH: enero, febrero, marzo, abril, mayo, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre,*

diciembre (2019); enero, febrero, marzo (2020) - Temperatura: enero, febrero, marzo, abril, mayo, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre, diciembre (2019); enero, febrero, marzo (2020)".

Mientras que los informes de fiscalización DFZ-2019-1443-II-NE, DFZ-2020-2288-II-NE y DFZ-2021-1231-II -NE, que sirven de antecedente al Cargo N° 3, en lo que se refiere a reportabilidad consignan que *"El titular no informa con la frecuencia mínima mensual solicitada en su autocontrol para algunos de los parámetros incluidos en su programa de monitoreo. En específico: Caudal, pH y Temperatura", así como que "El titular no informa en su autocontrol la totalidad de las muestras solicitadas para los parámetros indicados en su programa de monitoreo"*.

En tanto, el Cargo N° 4, referido a *"No reportar los remuestreos según lo establecido en el programa de monitoreo (...)"*, de acuerdo a la Tabla 2 de la Formulación de Cargos, considera *"Los siguientes parámetros, en los periodos que a continuación se indican: Fluoruro: junio (2021) Nitrógeno Total Kjeldahl: diciembre (2021) Selenio: junio (2021)"*¹.

3. Análisis de potenciales efectos ambientales

A continuación, se pasará a explicar cómo los Cargos N° 3 y N° 4 no tuvieron ninguna consecuencia directa sobre la variable ambiental que busca proteger la norma de emisión, en este caso, la calidad de las aguas marinas, así como tampoco impidieron evaluar el cumplimiento de los valores límites de emisión.

3.1. Cargo N° 3

Como bien se indicó, en el marco de la norma de emisión de residuos líquidos, la evaluación de cumplimiento se efectúa en forma mensual, mediante la realización de monitoreos (autocontroles), cuya frecuencia, dependiendo del caudal descargado, será al menos mensual, pudiendo llegar a ser diaria o continua.

De acuerdo a la RPM de la Central, correspondiente a la Res. Ex. N° 163/2017, los parámetros objeto de los cargos consideran las siguientes reglas de monitoreo:

- **Temperatura:**
 - Punto de muestreo: Cámara de monitoreo.
 - Límite máximo: 30 °C.
 - Tipo de Muestra: Puntual.
 - N° de días de control mensual: 4 (durante período de descarga, se deberá extraer veinticuatro (24) muestras puntuales por cada día de control, debiendo informar a lo menos noventa y seis (96) resultados en el mes controlado).

- **pH:**
 - Punto de muestreo: Cámara de monitoreo.

¹ En el expediente de proceso sancionatorio no se detectaron antecedentes adicionales asociados a Cargo N° 4.

MINUTA DE ANÁLISIS DE EFECTOS CARGOS N° 3 Y N° 4
INCUMPLIMIENTOS DE LA NORMA DE EMISIÓN D.S. N 90/00

- Límite máximo: 6,0-9,0.
- Tipo de Muestra: Puntual.
- N° de días de control mensual: 4 (durante período de descarga, se deberá extraer veinticuatro (24) muestras puntuales por cada día de control, debiendo informar a lo menos noventa y seis (96) resultados en el mes controlado).
- Caudal
 - Límite máximo: 105.600 m³/día:
 - N° de días de control mensual: diario, se indica que *“se deberá controlar volumen de descarga durante todo el mes²”*.

En lo que se refiere a los parámetros Temperatura y pH cabe hacer presente, que para el periodo imputado en el Cargo N° 3, esto es, enero 2019 a marzo 2020, se entregaron los resultados de las 24 muestras puntuales por cada día de control de dichos parámetros según la periodicidad establecida en la RPM, en cada uno de los certificados de monitoreo que fueron cargados en el RETC. Sin embargo, al cargar los autocontroles en el RETC no fueron detalladas las 24 muestras puntuales en los campos que establece la autoridad en su plataforma, dado que sólo fue cargado el valor máximo del respectivo periodo.

Posteriormente, en respuesta al requerimiento de información formulado por la Superintendencia del Medio Ambiente, mediante Resolución Exenta D.S.C. N°2.224, de 8 de octubre de 2021, con fecha 4 de julio de 2022, se hizo entrega de la Carta VPO-DMA-120-2022, a través de la cual nuevamente se hizo entrega de los certificados de monitoreo antes mencionados.

En tanto, en lo que respecta a la reportabilidad del parámetro Caudal, cabe indicar que durante el periodo comprendido entre enero 2019 a marzo 2020, el caudal reportado correspondía al registrado el día en que se ejecutaba la campaña de monitoreo de autocontrol, sin perjuicio que el parámetro era controlado internamente, en forma diaria, por el personal de Operaciones de la Central Termoeléctrica Cochrane. Conforme a lo anterior, en respuesta al requerimiento de información antes mencionado, se hizo entrega del caudal diario del periodo de interés, con excepción de los meses de agosto a diciembre de 2019, con motivo de la indisponibilidad en el sistema de adquisición de datos del sistema de control distribuido (DCS) que se verificó a dicha época producto de un cambio de software.

Ahora bien, los datos faltantes han sido reconstruidos mediante su rescate desde la base de datos del software, el cruce con datos integrados de operación y la estimación a partir de datos mensuales, correspondiendo al registro de caudal diario que se acompaña en Anexo 1 de esta minuta.

Cabe agregar que durante los días 01 al 09 de agosto de 2019 las unidades de la Central se encontraron en mantenimiento mayor según consta en Carta N°0597 de 20 de junio de 2019 y respaldo del Coordinador Eléctrico Nacional, que se acompañan en Anexo 2 de la presente minuta.

² Esta forma de control, que no contempla el reporte de los datos, se establece en el comentario (7) de resolución 1.5. de la RPM.

De acuerdo a los antecedentes expuestos, junto con evidenciar que se hizo entrega oportuna de la información de monitoreo, esta da cuenta que no se ha superado límite normativo alguno.

3.2. Cargo N° 4

Es importante señalar que en términos prácticos la ejecución de un remuestreo se realiza durante el mes siguiente de generada la anomalía, es decir en el período de evaluación normativo inmediatamente posterior.

En dicho sentido, según los certificados que se acompañan en Anexo de esta minuta, consta que:

- Con fecha 20 de agosto de 2021 se reportaron en el RETC los remuestréos para los parámetros Fluoruro y Selenio del periodo junio 2021.
- Con fecha 19 de febrero de 2022 se reportó en el RETC el remuestreo para el parámetro Nitrógeno Total Kjeldahl del periodo diciembre 2021.

Conforme a lo anterior, dichos remuestréos fueron reportados en forma íntegra y oportuna.

4. Conclusiones

Como se observa de los antecedentes expuestos, sin perjuicio de las desviaciones identificadas por la Superintendencia del Medio Ambiente respecto de la reportabilidad de autocontroles y remuestréos, Empresa Eléctrica Cochrane SpA efectuó sistemáticamente los autocontroles exigidos por su RPM, así como ejecutó los remuestréos cuando fue pertinente, no verificándose ninguna superación de los parámetros objeto de los Cargos N° 3 y N° 4, no existiendo en consecuencia efectos ambientales sobre el cuerpo receptor asociados a la calidad de las aguas descargadas que hubiesen requerido de la adopción de eventuales medidas de control.

MINUTA DE ANÁLISIS DE EFECTOS CARGOS N° 3 Y N° 4
INCUMPLIMIENTOS DE LA NORMA DE EMISIÓN D.S. N 90/00

Anexo 1

Día	Hora inicio	Hora término	Caudal (m3/día)		
01-08-2019	0:00	23:59	64.284,31	(1)	
02-08-2019	0:00	23:59	64.284,31	(1)	
03-08-2019	0:00	23:59	64.284,31	(1)	
04-08-2019	0:00	23:59	64.284,31	(1)	
05-08-2019	0:00	23:59	64.284,31	(1)	
06-08-2019	0:00	23:59	64.284,31	(1)	
07-08-2019	0:00	23:59	64.284,31	(1)	
08-08-2019	0:00	23:59	64.284,31	(1)	
09-08-2019	0:00	23:59	64.284,31	(1)	
10-08-2019	0:00	23:59	84.628,06		
11-08-2019	0:00	23:59	86.429,85		
12-08-2019	0:00	23:59	85.987,54		
13-08-2019	0:00	23:59	80.072,14		
14-08-2019	0:00	23:59	84.995,23		
15-08-2019	0:00	23:59	83.745,86		
16-08-2019	0:00	23:59	86.520,20		
17-08-2019	0:00	23:59	83.860,50		
18-08-2019	0:00	23:59	78.676,98		
19-08-2019	0:00	23:59	79.271,37		
20-08-2019	0:00	23:59	88.387,06		
21-08-2019	0:00	23:59	86.118,48		
22-08-2019	0:00	23:59	86.511,56		
23-08-2019	0:00	23:59	85.434,05		
24-08-2019	0:00	23:59	85.583,71		
25-08-2019	0:00	23:59	86.298,35		
26-08-2019	0:00	23:59	87.890,87		
27-08-2019	0:00	23:59	87.928,85		
28-08-2019	0:00	23:59	86.346,21		
29-08-2019	0:00	23:59	87.403,76		
30-08-2019	0:00	23:59	88.801,02		
31-08-2019	0:00	23:59	89.311,07		
(1) Caudal estimado en base a valor mensual					
Mantenimiento Mayor:					
Cochrane 1	01 al 20 agosto 2019				
Cochrane 2	18 julio al 07 agosto 2019				

MINUTA DE ANÁLISIS DE EFECTOS CARGOS N° 3 Y N° 4
INCUMPLIMIENTOS DE LA NORMA DE EMISIÓN D.S. N 90/00

Día	Hora inicio	Hora término	Caudal (m3/día)		
01-09-2019	0:00	23:59	90.015,36		
02-09-2019	0:00	23:59	90.798,87		
03-09-2019	0:00	23:59	90.721,18		
04-09-2019	0:00	23:59	90.791,39		
05-09-2019	0:00	23:59	90.497,51		
06-09-2019	0:00	23:59	88.812,10		
07-09-2019	0:00	23:59	89.808,83		
08-09-2019	0:00	23:59	89.275,47	(1)	
09-09-2019	0:00	23:59	89.129,87		
10-09-2019	0:00	23:59	90.454,75		
11-09-2019	0:00	23:59	91.391,21		
12-09-2019	0:00	23:59	89.704,89		
13-09-2019	0:00	23:59	87.791,03		
14-09-2019	0:00	23:59	89.082,66		
15-09-2019	0:00	23:59	89.923,06		
16-09-2019	0:00	23:59	90.688,64		
17-09-2019	0:00	23:59	91.323,32		
18-09-2019	0:00	23:59	92.569,25		
19-09-2019	0:00	23:59	91.796,78		
20-09-2019	0:00	23:59	92.012,28		
21-09-2019	0:00	23:59	88.220,75		
22-09-2019	0:00	23:59	87.596,80		
23-09-2019	0:00	23:59	87.596,23		
24-09-2019	0:00	23:59	86.805,85		
25-09-2019	0:00	23:59	87.881,11		
26-09-2019	0:00	23:59	87.524,76		
27-09-2019	0:00	23:59	86.912,17		
28-09-2019	0:00	23:59	88.025,78		
29-09-2019	0:00	23:59	89.687,66		
30-09-2019	0:00	23:59	86.735,56		
(1) Caudal estimado en base a valor mensual					

MINUTA DE ANÁLISIS DE EFECTOS CARGOS N° 3 Y N° 4
INCUMPLIMIENTOS DE LA NORMA DE EMISIÓN D.S. N 90/00

Día	Hora inicio	Hora término	Caudal (m3/día)		
01-10-2019	0:00	23:59	87.712,71		
02-10-2019	0:00	23:59	87.952,89		
03-10-2019	0:00	23:59	90.265,47		
04-10-2019	0:00	23:59	88.828,84		
05-10-2019	0:00	23:59	88.484,32		
06-10-2019	0:00	23:59	88.473,37		
07-10-2019	0:00	23:59	87.998,65		
08-10-2019	0:00	23:59	88.175,26		
09-10-2019	0:00	23:59	89.411,07		
10-10-2019	0:00	23:59	87.965,48		
11-10-2019	0:00	23:59	88.005,46		
12-10-2019	0:00	23:59	89.373,59		
13-10-2019	0:00	23:59	89.308,37		
14-10-2019	0:00	23:59	88.526,61		
15-10-2019	0:00	23:59	88.106,58		
16-10-2019	0:00	23:59	88.716,27		
17-10-2019	0:00	23:59	89.271,20		
18-10-2019	0:00	23:59	89.617,56		
19-10-2019	0:00	23:59	91.609,70		
20-10-2019	0:00	23:59	92.064,24		
21-10-2019	0:00	23:59	94.721,44		
22-10-2019	0:00	23:59	94.319,56		
23-10-2019	0:00	23:59	91.512,47		
24-10-2019	0:00	23:59	92.012,68		
25-10-2019	0:00	23:59	92.294,48		
26-10-2019	0:00	23:59	91.363,99		
27-10-2019	0:00	23:59	91.766,12		
28-10-2019	0:00	23:59	89.440,67		
29-10-2019	0:00	23:59	91.275,53		
30-10-2019	0:00	23:59	91.111,46		
31-10-2019	0:00	23:59	89.798,92		

MINUTA DE ANÁLISIS DE EFECTOS CARGOS N° 3 Y N° 4
INCUMPLIMIENTOS DE LA NORMA DE EMISIÓN D.S. N 90/00

Día	Hora inicio	Hora término	Caudal (m3/día)		
01-11-2019	0:00	23:59	90.057,43		
02-11-2019	0:00	23:59	91.628,35		
03-11-2019	0:00	23:59	90.415,75		
04-11-2019	0:00	23:59	87.923,40		
05-11-2019	0:00	23:59	90.514,75		
06-11-2019	0:00	23:59	91.076,34		
07-11-2019	0:00	23:59	88.011,34		
08-11-2019	0:00	23:59	88.922,08		
09-11-2019	0:00	23:59	89.099,65		
10-11-2019	0:00	23:59	89.703,49		
11-11-2019	0:00	23:59	88.473,26		
12-11-2019	0:00	23:59	89.783,85		
13-11-2019	0:00	23:59	90.613,99		
14-11-2019	0:00	23:59	90.528,70		
15-11-2019	0:00	23:59	87.641,90		
16-11-2019	0:00	23:59	88.994,95		
17-11-2019	0:00	23:59	89.888,91		
18-11-2019	0:00	23:59	90.156,82		
19-11-2019	0:00	23:59	86.841,36		
20-11-2019	0:00	23:59	86.608,25		
21-11-2019	0:00	23:59	88.436,66		
22-11-2019	0:00	23:59	93.659,58		
23-11-2019	0:00	23:59	90.314,40		
24-11-2019	0:00	23:59	92.374,47		
25-11-2019	0:00	23:59	94.362,78		
26-11-2019	0:00	23:59	93.518,13		
27-11-2019	0:00	23:59	94.194,94		
28-11-2019	0:00	23:59	93.802,04		
29-11-2019	0:00	23:59	92.069,85		
30-11-2019	0:00	23:59	94.018,56		

MINUTA DE ANÁLISIS DE EFECTOS CARGOS N° 3 Y N° 4
INCUMPLIMIENTOS DE LA NORMA DE EMISIÓN D.S. N 90/00

Día	Hora inicio	Hora término	Caudal (m3/día)		
01-12-2019	0:00	23:59	92.553,49		
02-12-2019	0:00	23:59	89.436,85		
03-12-2019	0:00	23:59	89.573,02		
04-12-2019	0:00	23:59	90.456,39		
05-12-2019	0:00	23:59	89.068,81		
06-12-2019	0:00	23:59	89.978,51		
07-12-2019	0:00	23:59	93.240,21		
08-12-2019	0:00	23:59	93.221,46		
09-12-2019	0:00	23:59	91.950,86		
10-12-2019	0:00	23:59	90.303,48		
11-12-2019	0:00	23:59	91.198,68		
12-12-2019	0:00	23:59	91.759,31		
13-12-2019	0:00	23:59	90.556,97		
14-12-2019	0:00	23:59	91.633,51		
15-12-2019	0:00	23:59	92.729,87		
16-12-2019	0:00	23:59	91.981,67		
17-12-2019	0:00	23:59	92.365,92		
18-12-2019	0:00	23:59	88.748,66		
19-12-2019	0:00	23:59	89.188,44		
20-12-2019	0:00	23:59	87.372,48		
21-12-2019	0:00	23:59	87.894,42		
22-12-2019	0:00	23:59	87.133,54		
23-12-2019	0:00	23:59	92.670,56		
24-12-2019	0:00	23:59	92.228,86		
25-12-2019	0:00	23:59	92.729,41		
26-12-2019	0:00	23:59	90.591,33		
27-12-2019	0:00	23:59	89.675,46		
28-12-2019	0:00	23:59	90.188,23		
29-12-2019	0:00	23:59	91.152,17		
30-12-2019	0:00	23:59	93.015,25		
31-12-2019	0:00	23:59	92.329,51		

MINUTA DE ANÁLISIS DE EFECTOS CARGOS N° 3 Y N° 4
INCUMPLIMIENTOS DE LA NORMA DE EMISIÓN D.S. N 90/00

Anexo 2



Avda. Rosario Norte #532
Piso 19, Las Condes Santiago, Chile.
Tel: (56-2) 2686 8900
www.aesgener.cl

Santiago, 20 de junio de 2019
0597-2019

Señor
Ernesto Huber
Gerente Operaciones
Coordinador Eléctrico Nacional

Ref.: Informa Mantenimiento Mayor Unidades de Cochrane para el año 2019.

De nuestra consideración.

Por la presente informamos a Ud., en conformidad al Programa de Mantenimiento Preventivo Mayor Definitivo para el período julio 2019 – marzo 2021 informado en su carta DE03357-19, los Mantenimientos Mayores de las unidades de Cochrane, de acuerdo a lo siguiente:

Central	Unidad en Mantenimiento	Tarea	Duración	Inicio	Término	Postergable o Impostergable
Cochrane	CCH2	Mantenimiento Mayor	21	18-07-2019	07-08-2019	Postergable
Cochrane	CCH1	Mantenimiento Mayor	21	02-08-2019	22-08-2019	Postergable

Sin otro particular saluda atentamente a Ud.,

Richard Tapia Rubio
Encargado Coordinador Eléctrico Nacional
Empresa Eléctrica Cochrane


MINUTA DE ANÁLISIS DE EFECTOS CARGOS N° 3 Y N° 4
INCUMPLIMIENTOS DE LA NORMA DE EMISIÓN D.S. N 90/00

8/9/22, 11:53

Ampliar (Ctrl+0) ^{nte}

Te encuentras en > [Home \(/\)](#) > [Desconexión/Intervención - Búsqueda Específica \(/desconexion_intervencion/busqueda_especifica/\)](#) > Resumen

RESUMEN - CENTRAL GENERADORA

 **Resumen**

Fecha de envío al Coordinador : 31-07-2019 11:22

Ejecución Exitosa

Número:
2019053949

Solicitante:
COCHRANE

Empresa:
COCHRANE

Mantenimiento Mayor
Solicitud : 2019000403 [Q \(/mantenimiento_mayor/show/central_generadora/5d14ff7aad651f0698f202f3\)](#)

Tipo de Solicitud:
Desconexión
Origen: Interno
Tipo de programación: Programada

Central:
Cochrane

Unidades:
Nombre: CCH1

Descripción Nivel de Riesgo
Riesgo bajo, se trabaja en unidad fuera de servicio.

Tipo de Trabajo:
Mantenimiento preventivo

Comentario Trabajo a Realizar
Sin Comentarios

Potencia Disponible:
Sin Limitación

Comentarios:
S/E Cochrane: 52JU1,89JU1-1, 89JU1-2; 89JU1-3, 89JU1-1T, 89JU1-2T, 89JU1-3T a disposición del Jefe de Faena

Consumos Afectados:
No tiene consumo afectado

Trabajo requiere:
Ninguno de los antecedentes anteriores

https://neomante.coordinador.ci/desconexion_intervencion/show/central_generadora/5d41b243ad651f1a567ae41c?prefijo=

1/2

MINUTA DE ANÁLISIS DE EFECTOS CARGOS N° 3 Y N° 4
INCUMPLIMIENTOS DE LA NORMA DE EMISIÓN D.S. N 90/00

8/9/22, 11:53

Inicio NeoMante

Afecta SSCC:	
Afecta Medidores:	No
Afecta Protecciones:	No
Estado Operativo:	MM (Mantenimiento Mayor)
Fecha / Hora Inicio:	02-08-2019 00:00
Fecha / Hora Término:	22-08-2019 23:59
Fecha / Hora Inicio Efectiva:	01-08-2019 21:46
Fecha / Hora Término:	20-08-2019 16:31
Porcentaje Avance Solicitud:	0%

DAOP

Estado: Aprobado 

Sin Comentario

Por: Juan Pablo Castillo- Fecha: 31-07-2019 12:13

DPRO

Estado: Aprobado 

Sin Comentario

Por: Gustavo Venegas- Fecha: 01-08-2019 09:28

CDC

Estado: Aprobado 

Sin Comentario

Por: Marco Quezada- Fecha: 31-07-2019 12:19


MINUTA DE ANÁLISIS DE EFECTOS CARGOS N° 3 Y N° 4
INCUMPLIMIENTOS DE LA NORMA DE EMISIÓN D.S. N 90/00

8/9/22, 11:52

Inicio NeoMante

Te encuentras en > [Home \(/\)](#) > [Desconexión/Intervención - Búsqueda Específica \(/desconexion_intervencion/busqueda_especifica/\)](#) > Resumen

RESUMEN - CENTRAL GENERADORA

 **Resumen**

Fecha de envío al Coordinador : 10-07-2019 18:40

Ejecución Exitosa

Número:
2019049250

Solicitante:
COCHRANE

Empresa:
COCHRANE

Mantenimiento Mayor
Solicitud : 2019000402 [Q \(/mantenimiento_mayor/show/central_generadora/5d14dce3ad651f6716c8be63\)](#)

Tipo de Solicitud:
Desconexión
Origen: Interno
Tipo de programación: Programada

Central:
Cochrane

Unidades:
Nombre: CCH2

Descripción Nivel de Riesgo
Riesgo bajo, se trabaja en unidad fuera de servicio.

Tipo de Trabajo:
Mantenimiento preventivo

Comentario Trabajo a Realizar
Sin Comentarios

Potencia Disponible:
Sin Limitación

Comentarios:
S/E Cochrane : 52JU2, 89JU2-1, 89JU2-2, 89JU2-3, 89JU2-1T, 89JU2-2T, 89JU2-3T a disposicion del jefe de faena.

Consumos Afectados:
No tiene consumo afectado

Trabajo requiere:
Ninguno de los antecedentes anteriores

https://neomante.coordinador.cl/desconexion_intervencion/show/central_generadora/5d26694dad651f3db9c35a11?prefljo=

1/2

MINUTA DE ANÁLISIS DE EFECTOS CARGOS N° 3 Y N° 4
INCUMPLIMIENTOS DE LA NORMA DE EMISIÓN D.S. N 90/00

8/9/22, 11:52

Inicio NeoMante

Afecta SSCC:	
Afecta Medidores:	No
Afecta Protecciones:	No
Estado Operativo:	MM (Mantenimiento Mayor)
Fecha / Hora Inicio:	18-07-2019 00:00
Fecha / Hora Término:	07-08-2019 23:59
Fecha / Hora Inicio Efectiva:	18-07-2019 00:00
Fecha / Hora Término:	07-08-2019 22:35
Porcentaje Avance Solicitud:	0 %

DAOP

Estado: Aprobado 

Sin Comentario

Por: Felipe Antinao- Fecha: 14-07-2019 23:36

DPRO

Estado: Aprobado 

Sin Comentario

Por: Gustavo Venegas- Fecha: 17-07-2019 12:12

CDC

Estado: Aprobado 

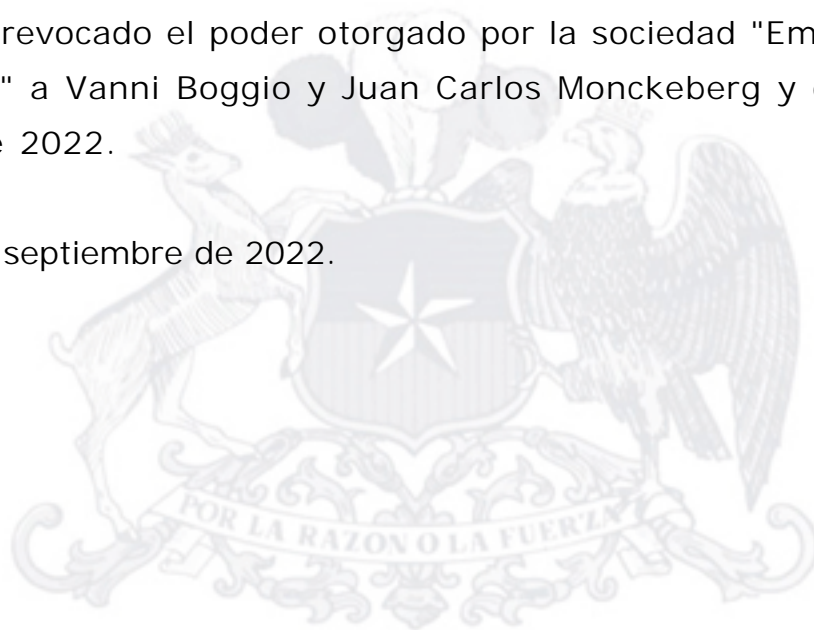
Sin Comentario

Por: Marco Quezada- Fecha: 15-07-2019 09:29

Certificado Registro de Comercio de Santiago

El Conservador de Bienes Raíces y Comercio que suscribe, certifica que al margen de la inscripción de fojas 86686 número 44437 del Registro de Comercio de Santiago del año 2018, no hay subinscripción o nota que dé cuenta de haber sido revocado el poder otorgado por la sociedad "Empresa Electrica Cochrane SpA" a Vanni Boggio y Juan Carlos Monckeberg y otros , al 6 de septiembre de 2022.

Santiago, 7 de septiembre de 2022.



Luis Maldonado Croquevielle
Conservador de Bienes Raíces
Registro Propiedad y Comercio
Santiago

Carátula: 19594576

RM



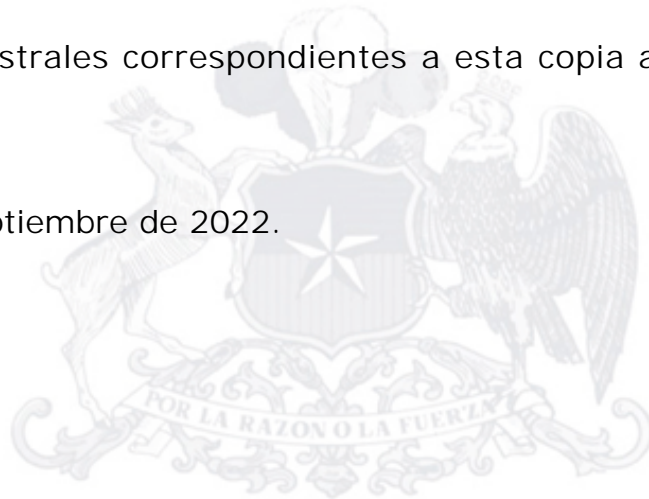
Copia de Inscripción Registro de Comercio de Santiago

El Conservador de Comercio que suscribe certifica que la inscripción adjunta, y que rola a fojas 86686 número 44437 del Registro de Comercio de Santiago del año 2018, está conforme con su original.

Asimismo, certifica que la inscripción referida no tiene más subinscripciones o notas marginales que aquellas indicadas en el documento.

Los derechos registrales correspondientes a esta copia ascienden a la suma de \$14.300.-

Santiago, 7 de septiembre de 2022.



Luis Maldonado Croquevielle
Conservador de Bienes Raíces
Registro Propiedad y Comercio
Santiago

Carátula: 19594577



Fojas 86686

AR01-11-14-2018 Santiago, catorce de noviembre del año dos mil dieciocho.-
RM/AR A requerimiento de don Marcelo Araya Núñez, procedo a
Nº 44437 inscribir lo siguiente: En Santiago de Chile, a
REVOCACIÓN Y PODER diecisiete de Octubre del año dos mil dieciocho, ante
EMPRESA ELECTRICA mí, PATRICIO RABY BENAVENTE, Abogado, Notario Público,
COCHRANE SpA Titular de la Quinta Notaría de Santiago, con domicilio
A en Gertrudis Echenique número treinta, Oficina cuarenta
MARIA PAZ CERDA y cuatro, Las Condes, Santiago, COMPARECE: Doña LUCIANA
HERREROS SANHUEZA CONDELL, chilena, soltera, abogada, cédula
Y OTROS nacional de identidad número [REDACTED]
Rep: 56164 [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED],
C: 14196270 domiciliada para estos efectos en Rosario Norte número
quinientos treinta y dos, piso diecinueve, Las Condes,
mayor de edad, quien acredita su identidad con la cédula
antes citada y expone que debidamente facultado viene a
reducir en forma parcial la escritura pública el ACTA
SESIÓN ORDINARIA DE DIRECTORIO EMPRESA ELECTRICA
COCHRANE SpA. Declara la compareciente que el acta se
encuentra debidamente firmada por los señores Ricardo
Roizen, Javier Dib, Kentaro Ichino, y María Paz Cerda.
El acta es del siguiente tenor: ACTA SESIÓN ORDINARIA DE
DIRECTORIO EMPRESA ELECTRICA COCHRANE SpA. En Sesión
Ordinaria de Directorio de Empresa Eléctrica Cochran
SpA., efectuada el once de octubre de dos mil dieciocho,
a las diez horas, en las oficinas de la Compañía
ubicadas en calle Rosario Norte Número quinientos
treinta y dos, piso diecinueve, comuna de Las Condes,
Santiago, asistieron los directores señores Javier Dib,
Ricardo Roizen, y el señor Kentaro Ichino. Los señores
Yasuo Ohashi y Shohei Inoue, asistieron por intermedio

Fojas 86687

de video conferencia, manteniéndose permanente comunicación entre ellos y quienes se encontraban presentes en la sala. También estuvieron presentes el Gerente General de la Sociedad, señor Javier Dib, los Gerentes Generales Asistentes de la Sociedad, señor Alain Hourton y señor Bruno Guarini; el Gerente del Complejo Norte de AES Gener, señor Vanni Boggio, quien participó por intermedio de videoconferencia, manteniéndose permanente comunicación entre él, y quienes se encontraban presentes en la sala, y la abogada de la Sociedad señorita Luciana Sanhueza. Adicionalmente, se encuentra presente en la sala la Fiscal y Vicepresidente de Asuntos Legales de Aes Gener, señora María Paz Cerda. La sesión fue presidida por el señor Ricardo Roizen, y actuó como secretario de la señora María Paz Cerda. UNO. DESIGNACION NUEVO DIRECTOR. Para tratar el primer punto de la tabla, el señor Presidente informó al Directorio, que había recibido la renuncia del señor Alberto Zavala al cargo de Director Suplente del señor Ricardo Falú. Asimismo, manifestó que había recibido una propuesta para que el Directorio designara en su reemplazo a la señora María Paz Cerda. Considerada la materia, y tras un breve intercambio de opiniones, el directorio, por unanimidad de sus miembros presentes, acordó: i/ Tomar conocimiento de la renuncia presentada por el Director señor Alberto Zavala dejando constancia del reconocimiento y agradecimiento por la labor que desempeñó en la sociedad; y ii/ Designar como su reemplazante a la señora María Paz Cerda. La señora María Paz Cerda, aceptó su nominación como directora

suplente del señor Ricardo Falú, agradeció la confianza depositada en su persona y estando presente en la sala asumió de inmediato sus funciones. DOS. NUEVA ESTRUCTURA DE PODERES. El presidente expuso que era necesario otorgar una nueva estructura de poderes para la administración diaria de los negocios de la Sociedad. Para esto, se hacía necesario revocar todos los poderes de administración conferidos anteriormente por la Sociedad, en especial, sustituir la anterior estructura de poderes, acordada en sesión de directorio de fecha doce de abril de dos mil dieciocho y reducida a escritura pública en la notaría de Santiago de don Eduardo Diez Morello con fecha veintiuno de agosto de dos mil dieciocho. En este sentido, explicó detalladamente y sometió a la aprobación del directorio la propuesta para la nueva estructura de poderes para la Sociedad. El directorio, vista y analizada la información proporcionada por el señor presidente, adoptó por unanimidad los siguientes acuerdos: /Uno/ Dejar sin efecto la anterior estructura de poderes, acordada en sesión de directorio de fecha doce de abril de dos mil dieciocho y reducida a escritura pública en la notaría de Santiago de don Eduardo Diez Morello con fecha veintiuno de agosto de dos mil dieciocho; /Dos/ Revocar, a contar de la fecha a que se reduzca a escritura pública el todo o parte de esta acta, todos los poderes otorgados por el directorio y/o el gerente general de la sociedad con anterioridad a esta fecha, con expresa mención que ninguno de ellos mantendrá vigencia; /Tres/ Sin perjuicio de los poderes generales

Fojas 86688

o especiales que en el futuro pueda otorgar el directorio, y sin perjuicio de las facultades que la ley reserva exclusivamente al directorio de la Sociedad o a su Junta de Accionistas, acordó que la estructura de los poderes de Empresa Eléctrica Cochran SpA comprenderá: tres punto uno Facultades que el gerente general podrá ejercer en forma individual y aquellas en que deberá actuar conjuntamente con un apoderado clase A; tres punto dos Facultades que podrán ser ejercidas por los apoderados clase A y B en forma individual o conjunta, según se indique; tres punto tres. Facultades de los apoderados clase C a quienes se les otorgará poder especial laboral para materias relacionadas con el personal de la sociedad; tres punto cuatro. Facultades de los apoderados clase D a quienes se les otorgará poder especial para materias relacionadas con temas tributarios; tres punto cinco. Facultades de los apoderados clase E a quienes se les otorgará un mandato especial para materias relacionadas con temas bancarios; y tres punto seis Mandato judicial. /Cuatro/ Ratificar el cargo de Gerente General, de sus subrogantes y designar los apoderados de la compañía. Tres punto Uno. Poderes del gerente general. A.- El gerente general, actuando individualmente, tendrá los más amplios poderes generales de administración, sin más limitaciones que aquéllas señaladas en la sección tres punto uno punto B siguiente. A modo ejemplar, y sin que importe limitación, el gerente general tendrá las siguientes facultades: /Uno/ Comprar, y adquirir, a cualquier título, toda clase de bienes, raíces o muebles,

corporales o incorporeales; /Dos/ Dar y recibir en depósito, sea necesario o voluntario, y en secuestro, dinero y/o bienes distintos de dinero; /Tres/ Dar dinero y otros bienes en mutuo y contratar préstamos, en cualquier forma, con toda clase de personas, instituciones u organismos, ya sean nacionales, internacionales o extranjeros; /Cuatro/ Recibir bienes en hipoteca y alzarlas; /Cinco/ Recibir en prenda bienes muebles, valores mobiliarios, derechos, acciones y demás cosas corporales o incorporeales, sea en prenda civil, mercantil, bancaria, agraria, industrial, Warrants, de cosa mueble vendida a plazo, sin desplazamiento u otras especiales; alzarlas y cancelarlas; /Seis/ Constituir servidumbres pasivas; /Siete/ Celebrar contratos de transacción; /Ocho/ Celebrar contratos de cambio; /Nueve/ Celebrar contratos de transporte, de fletamento, de correduría; /Diez/ Celebrar contratos de seguro, pudiendo acordar primas, riesgos, plazos y demás condiciones, cobrar pólizas, endosarlas, cancelarlas, aprobar o impugnar liquidaciones de siniestros, etcétera; /Once/ Celebrar contratos de trabajo, colectivos o individuales; contratar y despedir trabajadores y contratar servicios profesionales o técnicos y poner término a los mismos; /Doce/ Celebrar cualquier otro contrato, nominado o innominado, incluyendo contratos de suministro de electricidad, así como también modificar o complementar estos contratos o aquellos señalados en cualquiera de los numerales precedentes. En los contratos que celebre en representación de la Sociedad y en los ya celebrados por

Fojas 86689

ella, el mandatario queda facultado para convenir toda clase de pactos y estipulaciones, estén o no contemplados especialmente en las leyes, y sean de su esencia, de su naturaleza o meramente accidentales; para fijar precios, rentas, honorarios, condiciones, deberes, atribuciones, épocas y formas de pago y de entrega; para individualizar bienes, fijar cabida y deslindes; para cobrar, percibir, recibir, entregar; /Trece/ En los contratos que celebre en representación de la Sociedad y en los ya celebrados, queda facultado para pactar solidaridad o indivisibilidad, tanto activa como pasiva, convenir cláusulas penales y/o multas a favor o en contra de la Sociedad, aceptar y constituir toda clase de cauciones, sean reales o personales, y toda clase de garantías, fianzas o gravámenes a favor o en contra de la Sociedad, incluso respecto de obligaciones de terceros; para pactar prohibiciones de enajenar y/o gravar; y para ejercitar y renunciar acciones, como las de nulidad, rescisión, resolución, evicción, etcétera, y aceptar la renuncia de derechos y acciones, rescindir, resolver, resciliar, dejar sin efecto, poner término o solicitar la terminación de los contratos, exigir rendiciones de cuentas, aprobarlas u objetarlas y, en general, ejercitar todos los derechos y todas las acciones que competan a la Sociedad; /Catorce/ Ceder y aceptar cesiones de contratos y de derechos personales o créditos emanados de dichos contratos y, en general, efectuar toda clase de operaciones con valores mobiliarios, efectos públicos o de comercio que no correspondan a cheques, letras de cambios, pagarés y

Fojas 86690

demás documentos mercantiles o bancarios; /Quince/ Invertir los dineros de la Sociedad, celebrando al efecto, en su representación, todos los contratos que sean aptos para ello, con toda clase de personas, naturales o jurídicas, de derecho público o de derecho privado. Quedan comprendidos en el ámbito de esta facultad los depósitos a plazo en bancos comerciales, particulares o estatales, y la inversión en bonos hipotecarios, en bonos de fomento reajustables, en pagarés del Banco Central de Chile, en pagarés de Tesorería General de la República, en sociedades financieras o en instituciones de intermediación financiera, en los demás instrumentos del mercado de capitales y, en general, en cualquier otro sistema de inversión, de fondos mutuos, de ahorro, reajustables o no, a plazo corto, mediano o largo, a la vista o condicional que actualmente exista en el país o que pueda establecerse en el futuro. Los mandatarios podrán, en relación con estas inversiones y con las que actualmente mantenga vigentes la Sociedad, abrir cuentas, depositar en ellas, retirar, en todo o en parte, y en cualquier momento, los dineros de la Sociedad, imponerse de sus movimientos y cerrarlas; aceptar cesiones de créditos hipotecarios; capitalizar, en todo o en parte y en cualquier tiempo, intereses y reajustes; aceptar o impugnar saldos; liquidar en cualquier momento, en todo o en parte, tales inversiones, etcétera; /Dieciséis/ Representar. a la Sociedad ante cualquier persona natural o jurídica en todos los asuntos que tenga o que tuviere en lo

sucesivo, sean tales personas de carácter particular o públicas, ante cualquier autoridad administrativa, nacional o extranjera, regional o municipal, en especial ante la Empresa de Correos de Chile, Tesorería General de la República, Superintendencia de Electricidad y Combustibles y otras instituciones fiscalizadoras, Dirección del Trabajo, Comisión Nacional de Energía, Autoridades y Organismos competentes en materia ambiental, Servicio de Evaluación Ambiental, organismos de carácter previsional, y, en general, representar a la Sociedad ante cualquiera otra autoridad o corporación pública, semifiscal, autónoma, administrativa o municipal y ante todo otro organismo nacional o extranjero, público o privado. En el ejercicio de esta facultad, el gerente general está expresamente facultado para presentar todo tipo de solicitudes y declaraciones, principalmente aquellas de carácter obligatorio, modificarlas o desistirse de ellas.; /Diecisiete/ Comparecer y representar a la Sociedad y sus intereses ante el Servicio de Impuestos Internos, pudiendo realizar todos los trámites y solicitudes necesarios para o tendientes a obtener rol único tributario, efectuar la declaración de inicio de actividades y tramitar la obtención de clave de Internet, presentar declaraciones de impuestos, y, en general, firmar, presentar, modificar y desistirse de toda clase de solicitudes, memoriales, peticiones, declaraciones e instrumentos que fueren necesarios o convenientes para el buen desempeño en cualquier otro asunto ante el Servicio de Impuestos Internos. Tendrán además,

Fojas 86691

facultades para ser designados como representantes de la Sociedad ante el Servicio de Impuestos Internos;

/Dieciocho/ Representar a la Sociedad en las actuaciones que deban cumplirse ante el Banco Central de Chile, el Servicio Nacional de Aduanas, bancos comerciales u otras autoridades, en relación con la importación o exportación de mercaderías, sean temporales o definitivas, con facultades para suscribir todos los documentos y formular todas las declaraciones fidedignas que sean necesarias para ello. En el ejercicio de este cometido, y sin que la enunciación que sigue sea taxativa sino enunciativa, podrá presentar y firmar registros e informes de importación y exportación, solicitudes anexas, cartas explicativas y toda clase de documentación que fuere exigida por el Banco Central de Chile; tomar boletas bancarias o endosar pólizas de garantía, en los casos en que tales cauciones fueren procedentes, y pedir la devolución de dichos documentos; entregar, retirar y endosa reconocimientos de embarque; solicitar la modificación de las condiciones bajo las cuales ha sido autorizada una determinada operación; firmar en representación de la Sociedad la declaración jurada de valores que forma parte del texto de los registros o informes de importación; celebrar compras y ventas de divisas, incluso condicionales y a futuro, hacer declaraciones juradas fidedignas; y, en general, ejecutar todos los actos y realizar todas las actuaciones permitidas por la ley que fueren conducentes al adecuado cumplimiento del encargo que se le confiere;

/Diecinueve/ Representar a la Sociedad ante los bancos

financistas del proyecto Cochrane, incluido pero no limitado a aquéllos que son parte del denominado /a/ "Common Terms Agreement", suscrito por instrumento privado de fecha veintisiete de marzo de dos mil trece /con sus modificaciones y suplementaciones/, sujeto a las leyes del Estado de Nueva York, Estados Unidos de América, entre la Sociedad como deudor y un sindicato de bancos liderado por Japan Bank for International Cooperation, Nippon Export and Investment Insurance, Sumitomo Mitsui Banking Corporation y Korea Finance Corporation /el "Common Terms Agreement"/; /b/ "LC Facility Agreement", suscrito por instrumento privado de fecha veintisiete de marzo de dos mil trece /con sus modificaciones y suplementaciones/, sujeto a las leyes del Estado de Nueva York, Estados Unidos de América, entre la Sociedad como Deudor, Banco del Estado de Chile, New York Branch en su calidad de Emisor /Issuer/ y LC Facility Agent; /c/ los contratos de derivados otorgados con Banco del Estado de Chile, y/o /d/ aquellos que replacen dichos financiamientos en el futuro, así como cualquier otra institución financiera parte del mismo, con las más amplias facultades que puedan necesitarse; darles instrucciones; abrir cuentas corrientes bancarias, de depósito y/o de crédito; depositar, autorizar cargos, girar y sobregirar en ellas; pudiendo además girar, emitir, suscribir, renovar, prorrogar, revalidar, avalar, endosar en dominio, cobro o garantía, depositar, protestar, descontar, cancelar, cobrar, transferir, extender y disponer en cualquier forma de cheques, pagarés y demás

Fojas 86692

documentos mercantiles o bancarios, y ejercitar todas las acciones que a la Sociedad correspondan en relación con tales documentos; /Veinte/ Tramitar documentos de embarque, desembarque y transbordo; extender, endosar o firmar conocimientos, manifiestos, recibos, pases libres, guías de libre tránsito, pagarés u órdenes de entrega de aduanas o de intercambio de mercaderías o productos y ejecutar, en general, toda clase de operaciones aduaneras, pudiendo al efecto otorgar mandatos especiales, presentar o suscribir solicitudes, declaraciones y cuantos instrumentos públicos o privados se precisen ante las aduanas y desistirse de ellas; /Veintiuno/ Entregar a, y recibir de, las oficinas de correos, telégrafos, aduanas o empresas estatales o particulares de transporte terrestre, marítimo o aéreo, toda clase de correspondencia, certificada o no, piezas postales, giros, reembolsos, cargas, encomiendas, mercaderías, etcétera, dirigidas o consignadas a la Sociedad o expedidas por ella; /Veintidós/ Solicitar para la Sociedad concesiones administrativas de cualquier naturaleza u objeto, incluyendo servidumbres eléctricas y demás derechos contemplados en la normativa eléctrica, y sobre cualquier clase de bienes, raíces o muebles, corporales o incorporales; /Veintitrés/ Por cuenta propia o ajena, inscribir propiedad industrial, intelectual, nombres comerciales, dominios de internet marcas comerciales y modelos industriales; patentar inventos, deducir oposiciones o solicitar nulidades y, en general, efectuar todas las tramitaciones y actuaciones que sean procedentes en relación con esta

Fojas 86693

materia; /Veinticuatro/ Pagar y, en general, extinguir por cualquier medio, las obligaciones de la Sociedad, cobrar y percibir extrajudicialmente todo cuanto se adeude a ella, a cualquier título que sea, por cualquiera persona natural o jurídica, de derecho público o de derecho privado, incluso al Fisco, servicios o instituciones estatales, instituciones de previsión social, instituciones fiscales, semifiscales o de administración autónoma, etcétera, ya sea en dinero o en otra clase de bienes, corporales o incorporales, raíces o muebles, valores mobiliarios, efectos de comercio, etcétera; /Veinticinco/ Firmar recibos, finiquitos y cancelaciones y, en general, suscribir, otorgar, firmar, extender y refrendar toda clase de documentos públicos o privados, pudiendo formular en ellos todas las declaraciones fidedignas que estimen necesarias o convenientes; /Veintiséis/ Representar a la Sociedad en todos los juicios y gestiones judiciales en que tenga interés o pueda llegar a tenerlo, ante cualquier tribunal ordinario, especial, arbitral, administrativo o de cualquiera otra naturaleza, así intervenga la Sociedad como demandante, demandada o tercero de cualquiera especie, pudiendo ejercer toda clase de acciones, sean ellas ordinarias, ejecutivas, especiales, de jurisdicción no contenciosa o de cualquiera otra naturaleza. En el ejercicio de este poder judicial, el mandatario queda facultado para representar a la Sociedad con todas las facultades ordinarias y extraordinarias del mandato judicial, pudiendo desistirse en primera instancia de la acción

entablada, contestar demandas, aceptar la demanda contraria, absolver posiciones, renunciar los recursos y los términos legales, transigir, comprometer, otorgar a los árbitros facultades de arbitradores, prorrogar jurisdicción, intervenir en gestiones de conciliación o avenimiento y celebrar unas y otras, aprobar convenios y cobrar y percibir; y /Veintisiete/ Conferir mandatos, judiciales y extrajudiciales, y delegar una o más de sus facultades en otras personas, y revocarlos cuantas veces lo estime necesario. B.- Sin perjuicio de la vigencia y validez de los poderes conferidos en virtud de la sección Tres punto Uno punto A anterior, el gerente general deberá actuar conjuntamente con uno cualquiera de los apoderados Clase A de la Sociedad, en los siguientes actos: /Uno/ Celebrar o modificar contratos de más de Un millón de Dólares De Los Estados Unidos de América /"Dólares"/ con los accionistas de la Sociedad o cualquiera de sus personas relacionadas; /Dos/ Celebrar, suspender, modificar, cancelar, terminar u otorgar renuncias en contratos de más de tres millones de Dólares; /Tres/ Dar u otorgar órdenes de cambio o aceptar o dar Mechanical Completion, Substantial Completion o Final Completion bajo el contrato de construcción a suma alzada celebrado con fecha diez de noviembre de dos mil once entre la Sociedad y Posco Engineering and Construction Co., Ltd. y su agencia en Chile, para el diseño, construcción, suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha de la central Cochrane, según dichos términos se definen en dicho contrato; /Cuatro/ Modificar, suspender, cancelar,

Fojas 86694

terminar u otorgar renunciaciones en contratos definidos como Major Project Documents bajo el Common Terms Agreement, el LC Facility Agreement, los contratos de derivados otorgados con Banco del Estado de Chile o cualquier tipo de financiamiento que en el futuro lo reemplace; /Cinco/ Celebrar contratos de promesa; /Seis/ Vender, permutar, ceder y, en general, enajenar, a cualquier título, toda clase de bienes, raíces o muebles, corporales o incorporales; /Siete/ Dar y tomar en arrendamiento, comodato, administración, custodia, concesión y otras formas de cesión o tenencia temporal, toda clase de bienes raíces o muebles, corporales o incorporales; /Ocho/ Tomar dinero y otros bienes en mutuo y contratar préstamos, en cualquier forma, con toda clase de personas, instituciones u organismos, ya sean nacionales, internacionales o extranjeros; /Nueve/ Representar a la Sociedad ante bancos e instituciones financieras, sean éstos nacionales, internacionales o extranjeros, estatales o particulares, con las más amplias facultades que puedan necesitarse; darles instrucciones y cometerles comisiones de confianza; abrir cuentas corrientes bancarias, de depósito y/o de crédito; depositar, autorizar cargos, girar y sobregirar en ellas; imponerse de sus movimientos; y cerrar unas y otras; todo ello tanto en moneda nacional como extranjera; aprobar u objetar saldos; retirar talonarios de cheques o cheques sueltos; dar órdenes de no pago; solicitar protestos de cheques; contratar préstamos, sea como créditos en cuenta corriente, créditos simples, créditos documentarios, avances contra aceptación,

sobregiros, créditos en cuentas especiales, contratando líneas de crédito, sea en cualquier otra forma; arrendar cajas de seguridad, abrirlas, cerrarlas y poner término a su arrendamiento; colocar y retirar dinero o valores, sea en moneda nacional o extranjera, en depósito, custodia o garantía y cancelar los certificados respectivos; contratar acreditivos, en moneda nacional o extranjera; efectuar operaciones de cambio; tomar boletas de garantía; y, en general, efectuar toda clase de operaciones bancarias, en moneda nacional o extranjera; celebrar contratos de cuenta corriente mercantil, imponerse de sus movimientos y aprobar y rechazar sus saldos, y en general, celebrar cualquier tipo de contratos bancarios /electrónicos o no/ relativos al manejo de dinero en efectivo, transferencia de fondos y servicios bancarios, estando los apoderados expresamente facultados para negociar y acordar todos sus términos y condiciones; /Diez/ Abrir cuentas de ahorro, reajustables o no, a plazo, a la vista o condicionales, en el Banco del Estado de Chile, o en otras instituciones bancarias, en instituciones de previsión social o en cualquier otra institución de derecho público o de derecho privado, sea en su beneficio exclusivo o en el de sus trabajadores; depositar y girar en ellas, imponerse de su movimiento, aceptar e impugnar saldos y cerrarlas; /Once/ Girar, emitir, suscribir, aceptar, reaceptar, renovar, prorrogar, revalidar, avalar endosar en dominio, cobro o garantía, depositar, protestar, descontar, cancelar, cobrar, transferir, extender y disponer en cualquier

Fojas 86695

forma de cheques, letras de cambio, pagarés y demás documentos mercantiles o bancarios, sean nominativos, a la orden o al portador, en moneda nacional o extranjera, y ejercitar todas las acciones que a la Sociedad correspondan en relación con tales documentos; /Doce/ Dar bienes en hipoteca, incluso con cláusula de garantía general; posponer hipotecas y servirlas; /Trece/ Dar en prenda bienes muebles, valores mobiliarios, derechos, acciones y demás cosas corporales o incorporales, sea en prenda civil, mercantil, bancaria, sin desplazamiento u otras especiales; /Catorce/ Gravar con derecho de uso, usufructo y habitación los bienes de la Sociedad y constituir servidumbres activas; /Quince/ Celebrar contratos para constituir o ingresar en sociedades de cualquier objeto, sean civiles o comerciales, colectivas, anónimas, de responsabilidad limitada, por acciones o de otra especie, constituir o formar parte de comunidades, asociaciones, cuentas en participación, sociedades de hecho, cooperativas, representar a la Sociedad con voz y voto en otras sociedades, cualquiera que sea su clase u objeto, comunidades, asociaciones, cuentas en participación, sociedades de hecho, cooperativas, etcétera, en las que la Sociedad tenga interés o pueda llegar a tenerlo, con facultades para modificarlas, ampliarlas, formar otras nuevas o, en cualquier forma, alterarlas, pedir su disolución o terminación, incluso anticipada; expresar su intención de no continuarlas; pedir su liquidación o partición y llevar a cabo una y otra; y, en general, ejercitar y renunciar las acciones y dar cumplimiento a las

Fojas 86696

obligaciones que a la Sociedad correspondan como socia, comunera, gerente, liquidadora, etcétera, de tales sociedades, comunidades, asociaciones, cuentas en participación, sociedades de hecho, cooperativas, etcétera; y /Dieciséis/ Celebrar, suscribir, cumplir y hacer cumplir toda clase de contratos de futuro y de derivados, en moneda nacional o extranjera, tasas de interés e índices de reajustabilidad u otros autorizados en Chile, sin límite de monto ni plazo, sea en bolsa o fuera de bolsa, tales como forwards, opciones, swaps, etcétera; fijar precios, valores, paridades, equivalencias, formas de entrega, liquidación de posiciones, márgenes, etcétera; dar cumplimiento a tales actos o contratos, incluso por compensación, pudiendo al efecto fijar multas, plazos y, en general, toda clase de modalidades de los mismos, sea como condiciones de su esencia, naturaleza o accidentales; celebrar compromisos y someterlos a la justicia arbitral, incluso ante árbitros arbitradores y designar dichos árbitros; modificar, complementar, rectificar y resciliar los contratos que celebre; otorgar finiquitos y cancelaciones; dar instrucciones de toda clase; comprar y vender divisas pactando libremente tasas de cambio y demás condiciones; estando facultado en cada caso para convenir, aceptar, celebrar y suscribir condiciones generales previas a cualquiera de los contratos mencionados. Tres punto Dos. Facultades de los Apoderados Clase A Y B. Apoderados Clase A: Sin perjuicio de lo señalado en el párrafo Tres punto Uno punto B precedente, dos apoderados de la clase A,

actuando conjuntamente, o un apoderado Clase A en conjunto con el gerente general, podrán: /Uno/ Representar a la Sociedad ante los bancos financistas del proyecto Cochrane /incluyendo el Agente Administrativo y los Agentes de Garantías/ sin limitación de monto, especialmente ante aquéllos que son parte del denominado /a/ "Common Terms Agreement", suscrito por instrumento privado de fecha veintisiete de marzo de dos mil trece /con sus modificaciones y suplementaciones/, sujeto a las leyes del Estado de Nueva York, Estados Unidos de América, entre la Sociedad como deudor y un sindicato de bancos liderado por Japan Bank for International Cooperation, Nippon Export and Investment Insurance, Sumitomo Mitsui Banking Corporation y Korea Finance Corporation /el "Common Terms Agreement"/; /b/ "LC Facility Agreement", suscrito por instrumento privado de fecha veintisiete de marzo de dos mil trece /con sus modificaciones y suplementaciones/, sujeto a las leyes del Estado de Nueva York, Estados Unidos de América, entre la Sociedad como Deudor, Banco del Estado de Chile, New York Branch en su calidad de Emisor /Issuer/ y LC Facility Agent; /c/ los contratos de derivados otorgados con Banco del Estado de Chile; y/o /d/ aquellos que replacen dichos financiamientos en el futuro, así como cualquier otra institución financiera parte del mismo, con las más amplias facultades que puedan necesitarse; /Dos/ Aceptar y constituir toda clase de cauciones, sean reales o personales, respecto de bienes muebles o inmuebles y constituir toda clase de garantías, fianzas o gravámenes

Fojas 86697

a favor o en contra de la Sociedad, incluso respecto de obligaciones de terceros y acordar en ellos toda clase de pactos, sean de su esencia, de su naturaleza o meramente accidentales; pactar prohibiciones de enajenar y/o gravar y modificar todas las garantías o cauciones ya otorgadas. Se deja expresa constancia, a modo ejemplar, que en el ejercicio de los poderes que se otorgan, el apoderado de la clase A podrá, en nombre de la Sociedad, dar en prenda bienes muebles, valores mobiliarios, derechos, acciones y demás cosas corporales o incorporeales, sea en prenda civil, mercantil, bancaria, sin desplazamiento u otras especiales, y dar bienes en hipoteca, incluso con cláusula de garantía general; posponer hipotecas y servir las; y /Tres/ Hacer solicitudes de desembolso y, en general, hacer toda clase de solicitudes y presentaciones /incluidas las solicitudes de Waivers o de consents/ que sean necesarias o convenientes en conexión con el Financiamiento y complementar, modificar o desistirse de presentaciones o solicitudes realizadas Asimismo, los apoderados Clase A representarán a la Sociedad con todas las facultades que se han detallado en los numerales /Uno/, /Dos/, /Tres/, /Cuatro/, /Cinco/, /Seis/, /Siete/, /Nueve/, /Diez/, /Once/, /Doce/, /Trece/, /Quince/, /Dieciséis/, /Diecisiete/, /Dieciocho/, /Veinte/, /Veintiuno/, /Veintidós/, /Veintitrés/, /Veinticuatro/, /Veinticinco/ de la sección Tres punto Uno /A/ precedente. No obstante lo anterior: /i/ Un apoderado Clase A actuando conjuntamente con un apoderado clase B podrán participar en operaciones,

actos o contratos cuyo monto, en moneda nacional o extranjera, no exceda la cantidad equivalente a doscientas mil Unidades de Fomento. /ii/ Un apoderado clase A actuando individualmente podrá participar en operaciones, actos o contratos cuyo monto, en moneda nacional o extranjera, no exceda la cantidad equivalente a cincuenta mil Unidades de Fomento. Apoderados Clase B: Los apoderados clase B, actuando individualmente podrán ejercer las siguientes facultades: /Uno/ Depositar en cuentas corrientes que mantenga la Sociedad en el país; retirar talonarios de cheques, pedir saldos y retirar estados de cuenta totales o parciales; /Dos/ Entregar y recibir en las oficinas de correos, telégrafos, aduanas, empresas estatales y privadas, toda clase de correspondencia, certificada o no, piezas postales, giros, reembolsos, cargas, encomiendas, mercaderías y otras dirigidas a la Sociedad o expedidas por ella; /Tres/ Representar a la Sociedad ante cualquier persona natural o jurídica en todos los asuntos que tenga o que tuviere en lo sucesivo, sean tales personas de carácter particular o públicas, ante cualquier autoridad administrativa, nacional o extranjera, regional o municipal, en especial ante la Empresa de Correos de Chile, Servicio de Impuestos Internos, Tesorería General de la República, Superintendencia de Electricidad y Combustibles y otras instituciones fiscalizadoras, Banco Central de Chile y sus similares extranjeros, Dirección del Trabajo, Comisión Nacional de Energía, Servicio de Evaluación Ambiental, organismos de carácter previsional, y, en general, representar a la sociedad

Fojas 86698

ante cualquiera otra autoridad o corporación pública, semifiscal, autónoma, administrativa o municipal y ante todo otro organismo nacional o extranjero, público o privado. En el ejercicio de esta facultad, el apoderado está expresamente facultado para presentar todo tipo de solicitudes y declaraciones, principalmente aquellas de carácter obligatorio, modificarlas o desistirse;

/Cuatro/ Comprar y vender bienes corporales muebles;

/Cinco/ Celebrar contratos de confección de obra material, de arrendamiento de servicios, de prestación de servicios, modificarlos, ponerles término y otorgar recibos y finiquitos; y /Seis/ Cobrar y percibir sumas que se le adeuden a la Sociedad y otorgar los recibos, cancelaciones y finiquitos del caso. Lo anterior, sin embargo, quedará sujeto a las siguientes limitaciones:

/i/ Un apoderado clase B actuando individualmente podrá participar en operaciones, actos o contratos cuyo monto, en moneda nacional o extranjera, no exceda la cantidad equivalente de cinco mil Unidades de Fomento. /ii/ Los apoderados clase B actuando conjuntamente con un apoderado clase A, podrán ejercer las facultades descritas en los numerales /Dos/, /Tres/, /Seis/, /Siete/, /Diez/, /Once/, /Doce/, /Catorce/, /Quince/, /Dieciséis/, /Diecisiete/, /Dieciocho/, /Veinte/, /Veintiuno/, /Veintidós/, /Veintitrés/, /Veinticuatro/, /Veinticinco/ de la sección Tres punto Uno /A/ precedente, en todas aquellas operaciones, actos o contratos cuyo monto, en moneda nacional o extranjera, no exceda la cantidad equivalente de cincuenta mil Unidades de Fomento. Sin perjuicio de las facultades

Fojas 86699

conferidas a los apoderados clase A y B de la Sociedad se deja constancia que el poder otorgado a cada uno de dichos apoderados para actuar individualmente no comprende la apertura de nuevas cuentas corrientes bancarias de depósito y de crédito, ni las facultades para suscribir, girar, aceptar, reaceptar, renovar, descontar, revalidar, endosar, cobrar, negociar, cancelar y protestar cheques, letras de cambio, pagarés y demás efectos de comercio o documentos mercantiles y bancarios, nominativos, a la orden o al portador, celebrar contratos de préstamo o mutuos, sea en calidad de prestador o de prestatario, sean créditos simples, créditos documentarios, créditos en cuentas especiales, avances contra aceptación, a través de líneas de crédito, de depósito y de cuentas mercantiles; celebrar operaciones de cambio internacional, tomar boletas de garantía, para efectuar giros en cuentas o líneas de crédito o sobregiro y para la celebración de contratos de crédito o de mutuo y similares, ya que para ello se requerirá siempre la firma de dos apoderados, según las limitaciones de montos antes indicados. Tres punto Tres. Facultades Apoderados Clase C /Poder Especial Laboral/. Sin perjuicio de las facultades otorgadas al gerente general, el directorio acordó otorgar poder especial a los apoderados laborales, para que actuando individualmente pueda celebrar contratos de trabajo, colectivos o individuales; contratar y despedir trabajadores y contratar servicios profesionales o técnicos y poner término a los mismos; representar a la sociedad ante la Dirección General del Trabajo,

organismos de carácter previsional, y, en general, ante cualquier otra autoridad u organismo público o privado, en materias relacionadas con la situación laboral de los ejecutivos, empleados, contratistas y/o subcontratistas de la Sociedad. En el ejercicio de esta facultad, cada uno de ellos podrá presentar todo tipo de solicitudes y declaraciones obligatorias o que no lo sean, modificarlas o desistirse de las mismas, actuar ante el Servicio de Impuestos Internos para los efectos de otorgar y firmar certificados tributarios de remuneración de todos los ejecutivos y empleados de la Sociedad. Tres punto Cuatro. Facultades Apoderados Clase D /Poder Especial Tributario/. Sin perjuicio de las facultades otorgadas al gerente general, el directorio acordó otorgar poder especial a los apoderados tributarios, quienes, para que actuando individualmente cualquiera de ellos, podrán representar a la Sociedad en todos los temas relacionados con materias tributarias, contables, municipales o de aduanas, y en dicha calidad comparecer ante el Servicio de Impuestos Internos, Tesorería General de la República y municipalidad o municipalidades, pudiendo, y sin que la siguiente enumeración sea limitativa o restrictiva de las facultades otorgadas: firmar formularios, suscribir toda clase de documentos y formularios, contestar citaciones, notificaciones, rectificar formularios de impuestos, solicitar condonaciones, formular reclamaciones y peticiones de devolución o imputación de impuestos y derechos, solicitar timbraje de documentos, efectuar trámites relacionados con la iniciación de actividades y

Fojas 86700

asignación del rol único tributario y término de giro, modificaciones sociales, entre ellas, cambios de razón social, transformación, aumentos o disminuciones de capital y división de la Sociedad, modificación de domicilio, apertura y cierre de sucursales, rectificaciones, declaraciones de renta, declaraciones juradas, declaraciones formulario veintinueve y en general todo tipo de autorización ante el Servicio de Impuestos Internos y realizar cuantos actos sean necesarios para el cumplimiento de tales fines. Las actuaciones que realice en el ejercicio de estas facultades, se entenderán realizadas en la misma forma y condiciones y ejerciendo los mismos derechos y asumiendo las mismas obligaciones que puedan corresponder a la Sociedad si actuara personalmente, todo ello en conformidad al artículo nueve del Código Tributario.

Tres punto Cinco. Facultades Apoderados Clase E /Poder Especial Bancario/. Los apoderados clase E representarán a la sociedad con especiales facultades bancarias para:

- a/ Girar y sobregirar en cuenta corriente y dar órdenes de cargos en cuenta corriente y de no pago, mediante procedimientos computacionales, cibernéticos, telefónicos y cualesquiera otros;
- b/ girar, depositar, endosar, cobrar, revalidar, cancelar, dar orden de no pago y hacer protestar cheques y otros documentos a la vista;
- c/ autorizar cargos en cuenta corriente, realizar toda clase de depósitos bancarios, simples o en cuenta corriente, para boletas bancarias de garantía o para cualquier otro fin;
- d/ depositar, protestar, descontar, cancelar, cobrar y retirar cheques, letras de cambio,

pagarés y demás documentos mercantiles o bancarios, sean nominativos, a la orden o al portador, en moneda nacional o extranjera, reajustables o no, y ejercitar todas las acciones que a la Sociedad correspondan en relación con tales documentos; e/ operar cuentas bancarias de cualquier tipo ya existentes que se encuentren a nombre de la Sociedad ya sea personalmente por medios electrónicos; f/ realizar toda clase de operaciones de cambios internacionales, pudiendo en especial comprar y vender divisas, cheques y documentos en moneda extranjera y g/ dar instrucciones a los bancos, sean éstos nacionales o extranjeros, estatales o privados, y cometerles comisiones de confianza, suscribir cartas de instrucción o traspaso. Los apoderados clase E solamente podrán actuar de manera conjunta con un apoderado clase A o clase B y hasta el límite máximo de dos mil Unidades de Fomento por operación. Tres punto Seis. Mandato judicial. Sin perjuicio de las facultades otorgadas al gerente general, el directorio acordó otorgar poder especial a la abogado María Paz Cerda Herrereros, para que actuando individualmente pueda representar a la Sociedad en todos los juicios y gestiones judiciales en que tenga interés o pueda llegar a tenerlo, ante cualquier tribunal ordinario, especial, arbitral, administrativo o de cualquiera otra naturaleza, así intervenga la Sociedad como demandante, demandada o tercero de cualquiera especie, pudiendo ejercer toda clase de acciones, sean ellas ordinarias, ejecutivas, especiales, de jurisdicción no contenciosa o de cualquiera otra

Fojas 86701

naturaleza. En el ejercicio de este poder judicial, el mandatario queda facultado para representar a la Sociedad con todas las facultades ordinarias y extraordinarias del mandato judicial, pudiendo desistirse en primera instancia de la acción entablada, contestar demandas, aceptar la demanda contraria, absolver posiciones, renunciar los recursos y los términos legales, transigir, comprometer, otorgar a los árbitros facultades de arbitradores, prorrogar jurisdicción, intervenir en gestiones de conciliación o avenimiento y celebrar unas y otras, aprobar convenios y cobrar y percibir. El mandatario podrá además conferir mandatos judiciales y delegar una o más de sus facultades en otro profesional abogado. Cuatro. Ratificación del gerente general y de sus subrogantes y designación de Apoderados sociales. Cuatro punto Uno. Designación del gerente general. El Directorio, en uso de sus facultades, acordó dejar constancia que, a la fecha de la presente sesión, el cargo de Gerente General es ejercido por don Javier Dib. Cuatro punto Dos. Subrogación del gerente general. El directorio acuerda dejar expresa constancia que en caso de ausencia del gerente general, lo que no será necesario acreditar ante terceros, será subrogado por cualquiera de los señores Ricardo Manuel Falú, Ricardo Roizen o María Paz Cerda Herreros, quienes tendrán todas las facultades conferidas al gerente general, precedentemente singularizadas. Cuatro punto Tres. Designación de apoderados. El directorio acuerda designar a las personas que se indican a continuación para cada clase

Fojas 86702

de apoderados que se indica: Apoderados clase A: Javier Dib, Ricardo Falú, Javier Giorgio, Ricardo Roizen, María Paz Cerda y Karla Varela. Apoderados clase B: Luis Sarrás, Leandro Gallardo, Norberto Corredor, Vanni Boggio, Rodrigo Saez, Carlos Aguirre, Jorge Amiano, Juan Carlos Monckeberg, Bernabe Casas y Félix Gómez. Apoderados clase C /laborales/: Ricardo Bull Silvarinho, pasaporte número FU cuatro, uno, dos, siete, ocho, ocho, y Fernanda Isidora Urrutia Garmendia, cédula nacional de identidad número catorce millones ciento sesenta y siete mil cuatrocientos treinta y seis guion seis. Apoderados clase D /tributarios/: Rodrigo Galarce Labra, cédula de identidad número trece millones doscientos cincuenta y tres mil veintisiete guiones cero, y Shirley Elibetty Gatica Yepsen, cédula de identidad número trece millones cuatrocientos treinta y ocho mil trescientos dieciséis guion K. Apoderados clase E /bancarios/: Alexis Gajardo Valdivieso, cédula de identidad número catorce millones quinientos cincuenta y cuatro mil seiscientos setenta y dos guion nueve y Mauricio Antonio Rebolledo Silva, cédula de identidad número trece millones doscientos treinta y tres mil cuatrocientos ochenta y cinco guion cuatro. TRES. OPERACIÓN CON PARTE RELACIONADA. Para tratar el siguiente punto de la tabla el Presidente ofreció la palabra al señor Guarini, quien informó que para el refinanciamiento de la Compañía, se hace necesario ejecutar la operación de financiamiento de Empresa Eléctrica Cochrane II SpA /la "SPV/, sociedad relacionada con la Compañía, según se detalla en el número cinco siguiente, con el objeto de /i/ refinanciar

los pasivos existentes de Empresa Eléctrica Cochrane SpA con un sindicato de bancos internacionales /en adelante, los "Créditos Existentes"/; /ii/ liquidar y poner término a los Contratos de Derivados Requeridos /Required Hedging Agreements/ vigentes asociados a los Créditos Existentes; /iii/ cubrir todos los gastos relacionados a la operación; y /iv/ de haber algún remanente, financiar otros fines corporativos generales. Al efecto explica que la SPV ejecutará los actos y contratos necesarios para el refinanciamiento de Empresa Eléctrica Cochrane SpA, por lo cual dicha transacción, entre la SPV y la Compañía, requiere ser sometida a la consideración del Directorio de la Sociedad. A continuación, el señor Guarini señaló que dichas operaciones se hacen en condiciones de mercado, bajo las mejores condiciones económicas posibles que obtenga la PSV, por lo cual la transacción es beneficiosa para todas las partes. Concluida la presentación del señor Guarini, tomó la palabra el Presidente, quien manifestó que debido a que estas transacciones se celebrarán entre la Compañía y la SPV, constituye en consecuencia una operación de aquellas reguladas en el Título XVI de la Ley Número dieciocho mil cuarenta y seis sobre Sociedades Anónimas y, en tal carácter, debe ser sometida a la consideración del Directorio de la Sociedad. ACUERDO: Luego de una deliberación al respecto, el Directorio resolvió, por la unanimidad de sus miembros asistentes, la aprobación de la transacción de refinanciamiento entre la SPV y la Compañía en los términos propuestos, sujeto a la aprobación del

Fojas 86703

directorio de la SPV. CINCO. REFINANCIAMIENTO DE EMPRESA ELÉCTRICA COCHRANE SPA El señor presidente ofrece la palabra al señor Félix Gómez, quien es invitado especialmente a esta sesión para tratar el tema del refinanciamiento de Empresa Eléctrica Cochrane SpA. El señor Gómez dio cuenta respecto del estado de las negociaciones y aprobaciones que la sociedad Empresa Eléctrica Cochrane II SpA /en adelante, la "SPV"/, relacionada a la Sociedad estaba llevando a cabo con el objeto de: /i/ refinanciar los pasivos existentes de Empresa Eléctrica Cochrane SpA /en adelante, "Cochrane"/ por aproximadamente novecientos cinco millones de dólares de los Estados Unidos de América /en adelante, dicha divisa "Dólares" o "USDólares"/ con un sindicato de bancos internacionales /en adelante, los "Créditos Existentes"/; que sirvieron para financiar los costos de construcción de la central termoeléctrica sobre la base de carbón pulverizado, de cuatrocientos setenta y dos megawatts /en adelante dicha unidad denominada "MW"/ netos, compuesta de dos unidades generadoras de doscientos treinta y seis MW netos cada una, ubicada en la comuna de Mejillones, II Región /en adelante, la "Central"/; /ii/ liquidar y poner termino a los Contratos de Derivados Requeridos /Required Hedging Agreements/ vigentes asociados a los Créditos Existentes; /iii/ cubrir todos los gastos relacionados a la operación que se detallará a continuación; y /iv/ de haber algún remanente, financiar otros fines corporativos generales; la SPV se encuentra trabajando en alternativas de refinanciamiento que involucrarán:

/a/ una emisión y colocación en los mercados internacionales, de bonos denominados en Dólares, por un monto de hasta setecientos veinticinco millones de dólares /setecientos veinticinco millones de Dólares/ por concepto de capital con vencimiento el año dos mil treinta y cuatro /en adelante los "Bonos US"/; y /b/ el otorgamiento por la SPV con un sindicato de bancos extranjeros liderado por Citibank, N.A., Goldman Sachs Bank USA, HSBC Bank USA, N.A. y Sumitomo Mitsui Banking Corporation, como nueva Parte Garantizada Senior bajo un contrato de crédito, sujeto a las leyes del estado de Nueva York, Estados Unidos de América, por ciento ochenta millones de Dólares /ciento ochenta millones de Dólares/ por concepto de capital /en adelante, el "Contrato de Crédito"/. Junto con el otorgamiento de los Documentos del Financiamiento /según dicho término se define más adelante/ y la materialización del referido refinanciamiento de los Créditos Existentes, se procederán a alzar todas las prendas, prohibiciones, hipotecas y demás garantías existentes en relación a los Créditos Existentes, incluyendo, pero no limitado a las prendas que actualmente gravan las acciones de la Cochrane, así como de todas aquellas prohibiciones a su libre transferibilidad. a. Emisión y colocación de bonos por hasta setecientos veinte cinco millones de Dólares de capital. Explicó el presidente que la referida emisión por parte de la SPV, se efectuará con

Fojas 86704

sujeción a la Regla número ciento cuarenta y cuatro A /Rule one hundred and forty four A/ y a la Regulación S /Regulation S/, ambas emitidas por la Securities and Exchange Commission /"SEC"/, de los Estados Unidos de América, en aplicación de la ley de valores de los Estados Unidos de América /Securities Act of nineteen thirty three/, referidas, respectivamente, a la exención de la obligación de registrar y efectuar oferta pública en los Estados Unidos de América y a ofertas de valores efectuadas fuera de los Estados Unidos de América. Pasó a exponer los términos y condiciones de la emisión de bonos por parte de la SPV para con los tenedores de los Bonos US /en adelante los "Tenedores de Bonos US"/, los que se establecerán entre otros, en un contrato a ser suscrito bajo las leyes del Estado de Nueva York, Estados Unidos de América, por la SPV con el Trustee o representante de los Tenedores de Bonos US /el "Indenture"/, en los documentos asociados al Indenture /incluyendo los Bonos US a ser suscritos por la SPV como deudora/, un Escrow Agreement a ser otorgado por el Escrow Agent a ser designado, la SPV y el Trustee o representante de los Tenedores de Bonos US y en un contrato de compraventa o aseguramiento de emisión /el "Purchase Agreement"/ con los bancos colocadores o Initial Purchasers de los Bonos US. El señor presidente informó que los Bonos US no serán inscritos en el

Registro de Valores ni en el Registro de Valores Extranjeros llevados por la Comisión para el Mercado Financiero /"CMF"/, por lo que no podrán ser ofrecidos ni vendidos en Chile sino bajo circunstancias que no hayan resultado ser o que no puedan dar lugar a una oferta pública bajo la Ley Número dieciocho mil cuarenta y cinco, de Mercado de Valores, o de conformidad con lo dispuesto por la Norma de Carácter General Número trecientos treinta y seis de fecha veintisiete de junio de dos mil doce y la Norma de Carácter General Número cuatrocientos diez de fecha veintisiete de julio de dos mil dieciséis, ambas emitidas por la CMF. Para estos efectos, la SPV deberá redactar, celebrar, negociar y suscribir, entre otras, todo tipo de prospectos o documentos de oferta de emisión de los Bonos US /tales como presentaciones de road show/, escrituras públicas y privadas, contrato de emisión de bonos o el Indenture, el Purchase Agreement con los bancos colocadores o Initial Purchasers de los Bonos US, acuerdos de remuneración con bancos colocadores, acuerdos con abogados chilenos y extranjeros, acuerdos con clasificadores de riesgo, con agentes de proceso, con auditores externos, con asesores externos y con asesores financieros, así como también cualquier otro contrato o documento que forme parte, complemente, modifique o adicione los mencionados documentos, pudiendo, para el debido cumplimiento de su encargo,

Fojas 86705

acordar todas las cláusulas de dichos contratos y documentos, sean éstas de la esencia, de la naturaleza o meramente accidentales /en adelante estos, conjuntamente con el Indenture, los Bonos US, el Escrow Agreement y el Purchase Agreement, los "Documentos de la Emisión"/. b. Suscripción de un crédito sindicado por hasta ciento ochenta millones de Dólares por concepto de capital. Acto seguido, el señor Gómez explicó que, tal como había sido señalado precedentemente, en forma adicional a la emisión de los Bonos US y como parte de la nueva estructura de financiamiento, se contemplaba el otorgamiento de un Contrato de Crédito, que permitirán a la SPV refinanciar costos del proyecto de la Central /según se define más adelante/ y realizar el pago de los costos relacionados con el referido refinanciamiento, y con la emisión y colocación de los Bonos US. Adicionalmente, señaló el señor presidente que el referido Contrato de Crédito, por ciento ochenta millones de Dólares /ciento ochenta millones de Dólares/ por concepto de capital, se efectuaría en virtud de un crédito sindicado a cuatro años plazo, para lo cual la SPV se encontraba en negociaciones con un sindicato de bancos internacionales liderados por Citibank, N.A., Goldman Sachs Bank USA, HSBC Bank USA, N.A. y Sumitomo Mitsui Banking Corporation. Además, las partes celebrarán cualquier otro documento accesorio al Contrato de Crédito para

evidenciar los préstamos otorgados, tales como pagarés, hojas de prolongación de pagarés, reconocimientos de deuda y demás documentos que sean necesarios o convenientes en relación con el Contrato de Crédito, además de un contrato a ser suscrito bajo las leyes del Estado de Nueva York, Estados Unidos de América, entre otros por la SPV con el Trustee o representante de los Tenedores de Bonos US y los Nuevos Acreedores /el "Intercreditor Agreement"/, para efectos de regular las relaciones ente los Tenedores de Bonos US y los Nuevos Acreedores /en adelante, dichos documentos adicionales junto con el Intercreditor Agreement y el Contrato de Crédito, se denominarán, conjuntamente, los "Documentos del Crédito" y estos últimos, junto con los Documentos de la Emisión, los "Documentos del Financiamiento"/. c. Fusión con Cochrane

Adicionalmente a lo informado, el presidente señaló que la SPV fue constituida con el único propósito de emitir los Bonos US y suscribir el Contrato de Crédito. La SPV no tendrá otros bienes u obligaciones, o actividades comerciales u operaciones, distintas que la emisión de los Bonos US y la suscripción del Contrato de Crédito. Los flujos obtenidos de la oferta de los bonos se mantendrán en depósito /escrow/ hasta que se efectúe el prepago de los Créditos Existentes. El prepago será realizado por Cochrane mediante fondos provistos como aporte de

Fojas 86706

capital por la SPV, cuya propiedad accionaria se encuentra en la misma proporción, y por los mismos accionistas que la Sociedad. La SPV adquirirá acciones de Cochrane sin que aquello resulte en un cambio de la propiedad accionaria de Cochrane mediante una dilución de participación /i.e., Mitsubishi Corporation indirectamente será el dueño del cuarenta por ciento de Cochrane y AES Gener será el dueño del sesenta por ciento de Cochrane/. La SPV será constituida por Inversiones Nueva Ventanas SpA y Diamond Pacific Investment Limitada /los "Accionistas"/ y actuará como emisor de los Bonos US, y como deudor bajo los Documentos del Crédito. Cochrane emitirá acciones ordinarias a ser suscritas por la SPV /dichas acciones deberán ser prendadas en favor de los acreedores de los Créditos Existentes del Proyecto Cochrane/. Los fondos recibidos por Cochrane con motivo de la suscripción de acciones por parte de la SPV serán usados para realizar el prepago de los Créditos Existentes, liquidar y poner término a los Contratos de Derivados Requeridos /Required Hedging Agreements/ vigentes asociados a los Créditos Existentes y cubrir todos los gastos relacionados a la transacción. Inmediatamente después de que la Sociedad haya efectuado el prepago de los Créditos Existentes y se haya puesto término a los Contratos de Derivados Requeridos /Required Hedging Agreements/, la SPV

se fusionará inversamente con Cochrane, cancelándose las acciones ordinarias emitidas de propiedad de la SPV, la cual dejará de existir como una sociedad independiente, asumiendo la Sociedad, por el sólo ministerio de la ley, todas las obligaciones de la SPV bajo los Bonos US y el Contrato de Crédito. Con el objeto de liberar a la Sociedad de cualquier responsabilidad hasta después de que el prepago y la fusión inversa hayan sido realizados, Inversiones Nueva Ventanas SpA y Diamond Pacific Investment Limitada, proveerán fondos mediante aumento de capital en la Sociedad. La Sociedad no será responsable frente a terceros si es que la emisión de los Bonos US y la suscripción del Contrato de Crédito no son completadas, o el prepago no es efectuado por cualquier razón, y continuará cumpliendo sus obligaciones bajo el Contrato de Términos Comunes /Common Terms Agreement/. d. Documentos de Garantías. Adicionalmente a lo señalado en los párrafos anteriores, el señor presidente informó a los señores directores que la operación de refinanciamiento y fusión antes mencionados, y que comprende la emisión y colocación de los Bonos US y el otorgamiento de los demás Documentos del Financiamiento por la SPV se trataría de una operación garantizada una vez se materialice el prepago de los Créditos Existentes, se haya puesto término a los Contratos de Derivados Requeridos /Required

Fojas 86707

Hedging Agreements/ y se haya aprobado la fusión en virtud de la cual se otorgarían las siguientes garantías: /i/ una prenda sin desplazamiento sobre todos los activos actuales o futuros de la activos de la Central e infraestructura asociada, /exceptuando los bienes sujetos a inscripción obligatoria en algún registro público de conformidad a la ley/, la cual excluirá el sistema de baterías de respaldo de energía de veinte mega watts asociadas a la Central /el "BESS"/, y la línea de transmisión de ciento cincuenta y dos kilómetros de doble circuito de capacidad para doscientos veinte kilowatts, que une la Central con la subestación "Encuentro", conectándola al Sistema Interconectado del Norte Grande /la "Línea de Transmisión"/, así como la infraestructura asociada a estos activos; /ii/ la prenda sin desplazamiento que se otorgue respecto de los activos estará sujeta a inscripción obligatoria en el Registro de Prendas sin Desplazamiento y en cualquier otro registro público de conformidad a la ley; /iii/ una modificación a la promesa de hipoteca otorgada con fecha veintisiete de marzo de dos mil trece, en la Notaría de Santiago de don Eduardo Avello Concha, bajo el repertorio número seis mil seiscientos cincuenta y siete guion dos mil trece, sobre el inmueble ubicado en la zona portuaria de Mejillones, comuna de Mejillones, provincia y región de Antofagasta, respecto al

cual la Sociedad tiene derecho de compra una vez cumplidas ciertas condiciones establecidas en la promesa de compraventa y arrendamiento, celebrada con Empresa Eléctrica Angamos S.A., con fecha veintisiete de marzo de dos mil trece, mediante escritura pública otorgada en la Notaría de Santiago de don Eduardo Diez Morello, bajo el repertorio número siete mil cinco guion dos mil trece /"Promesa de Hipoteca"/; /iv/ una hipoteca a ser otorgada una vez se encuentren cumplidas las condiciones establecidas en la Promesa de Hipoteca; y /v/ Un nuevo contrato de garantías local. Por lo anterior, en la fecha de cierre y repago de todos los Créditos Existentes y los Contratos de Derivados Requeridos /Required Hedging Agreements/, se contempla una vez completada la fusión descrita precedentemente, el alzamiento de todas las garantías reales y personales que fueron otorgadas por la Sociedad y por sus accionistas, para asegurar el cumplimiento de los Créditos Existentes y de los Contratos de Derivados Requeridos /Required Hedging Agreements/ que se darán por terminados. Finalmente se indicó que la referida transacción de financiamiento estaría sujeta a las siguientes condiciones: /i/ que la tasa del cupón de los Bonos US tenga un valor máximo de siete por ciento en base de la tabla de Model Assumptions en Appendice de material de directorio; /ii/ Mitsubishi Corporation no proveerá ningún

Fojas 86708

indemnity en favor de ninguna parte en esta transacción de financiamiento; y /iii/ Diamond Pacific Investment Limitada proveerá fondos por hasta cuatro punto cuatro millones de Dólares mediante aumento de capital en la Sociedad. Finalmente, se discuten las assumptions del modelo sobre las cuales se aprueba la presente transacción de financiamiento. Estos conceptos deberán ser actualizados en caso de que esta transacción de financiamiento no sea exitosa en el mes de octubre de dos mil dieciocho, y para cambiar estos conceptos, deberá aprobarse por el directorio con el voto conforme de los directores de ambos accionistas de la Sociedad. De esta manera, el señor Félix Gómez terminó su exposición, agradeciendo el Directorio su intervención y solicitando dar cuenta respecto del avance de las negociaciones en la transacción. A continuación, el señor Ricardo Roizen solicitó la aprobación del Directorio para que, sujeto a la ejecución de la transacción de financiamiento de la sociedad Empresa Eléctrica Cochrane II SpA, la Sociedad prepague los Créditos Existentes y adicionalmente ponga término a todos los contratos asociados a los mismos, incluyendo los swaps de tasa de interés. ACUERDO: Luego de una deliberación al respecto, el Directorio resolvió, por la unanimidad de sus miembros asistentes, la aprobación de la transacción de carbón entre Gener y Cochrane en

los términos propuestos, sujeto a la aprobación del directorio de AES Gener. SEXTO. APROBACIÓN DEL ACTA. Los asistentes acordaron dar por aprobada la presente acta desde el momento mismo en que sea firmada por todos de ellos. Sin perjuicio de ello, la unanimidad de los directores asistentes acordó que los acuerdos adoptados en esta reunión se lleven a efecto sin esperar la aprobación del acta y sin ninguna formalidad adicional, y facultó además a la abogada Luciana Sanhueza Condell, para que reduzca a escritura pública todo o parte de la presente acta. No habiendo otros asuntos que tratar, se levantó la sesión siendo las once horas". Hay firma de los señores Ricardo Roizen, Javier Dib, Kentaro Ichino, y María Paz Cerda. "Certificación Ricardo Sáez y Luciana Sanhueza, presidente ad-hoc y secretario en la sesión de que da cuenta esta acta, certifican que los señores directores Yasuo Ohashi y Shohei Inoue participaron en ella mediante conferencia telefónica, encontrándose simultánea y permanentemente conectados con la sala, a pesar de no encontrarse físicamente presente". Hay firmas de los señores Ricardo Roizen y María Paz Cerda. En comprobante y previa lectura firma el compareciente. Doy fe.- Hay firma ilegible. LUCIANA SANHUEZA CONDELL. ES TESTIMONIO FIEL DE SU ORIGINAL. SANTIAGO 18 OCTUBRE 2018 PATRICIO RABY BENAVENTE QUINTA NOTARIA Santiago de Chile.

Hay firma ilegible.- Se anotó al margen de las inscripciones de fojas 51378 número 35570 del año 2009 y de fojas 68145 número 34924 del año 2018.-
REPERTORIO NOTARIAL NÚMERO 10.341/2018.-