

# CONSULTA DE PERTINENCIA DE INGRESO AL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



## MODIFICACIONES PROYECTO CENTRAL COMBINADA ERA

Preparado para:



OCTUBRE DE 2012

Código Proyecto	Elaboración/Revisión		Revisión Legal		Revisión Interna		Versión	
1182	GM	06/03/12	FM	13/03/12	VF	13/03/12	Borrador	13/03/12
1182	GM	04/05/12	FM	07/05/12	JS	15/05/12	Borrador	15/05/12
1182	GM	30/08/12	FM	07/09/12	VF	07/09/12	Borrador	07/09/12
1182	GM	24/09/12	FM	05/10/12	VF/JS	01/10/12	Final	08/10/12

	CONSULTA DE PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA	
	MODIFICACIONES PROYECTO CENTRAL COMBINADA ERA	

**CONSULTA DE PERTINENCIA DE INGRESO AL SISTEMA DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

**“MODIFICACIONES PROYECTO CENTRAL COMBINADA ERA”**



Mediante la presente, y en el ejercicio de las funciones que le corresponden con relación al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (“SEIA”), regulado por la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley N° 20.417, solicito ratifique que las modificaciones al Proyecto “Central Combinada ERA”, en adelante, el “*Proyecto Original*”, no se encuentran forzadas a ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, por las consideraciones que se exponen en el presente documento. Dicho Proyecto fue calificado ambientalmente favorable mediante Resolución Exenta N° 318/2007, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la V Región de Valparaíso.

El Proyecto Original corresponde a un complejo de generación eléctrica y vapor (Central Combinada, CC). Esta central combinada se compone de una Planta Cogeneradora (PC) para la generación de vapor de agua y electricidad, y por otro lado, una central de ciclo combinado (CCC) estándar de alta eficiencia para la producción de energía eléctrica, los cuales en conjunto generan aproximadamente 579 MW. Ambas plantas operan con turbinas de combustión empleando gas natural como combustible principal y diesel A-1 en caso de emergencia.

Tal como se describe en el presente documento, las principales modificaciones al Proyecto Original se sustentan en la mejora tecnológica de las turbinas de combustión propuestas por la Empresa adjudicada en la licitación técnica del Proyecto Central Combinada ERA. Se hace presente que mediante Considerando 8.2. de RCA N° 318/2007 se estableció que la elección definitiva de las turbinas resultaría del proceso de licitación que realizaría el Titular y que eventualmente, los antecedentes de las turbinas serán remitidos a la Comisión de Evaluación Ambiental, Región de Antofagasta en forma previa a la puesta en marcha del Proyecto.

La presente consulta se elaboró de acuerdo a lo dispuesto en el OF. ORD. N° 103.050, de septiembre de 2010, referido a “*Instructivo sobre las Consultas de Pertinencia de Ingreso de Proyecto o Actividades al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental*” y el documento denominado “*Criterios para Decidir sobre Pertinencia de Someter al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental la Introducción de “Cambios” de un Proyecto o Actividad*”, de septiembre de 2008, ambos de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

Conforme se indicará en esta presentación, se solicita confirmar que las obras descritas no constituyen ninguna de las hipótesis o criterios para catalogarlas como “*cambios de consideración*”, por lo que no corresponde a una modificación de Proyecto en los términos definidos en el artículo 2 letra d) del Reglamento del SEIA, no estando forzado a ingresar en forma obligatoria al SEIA.

	CONSULTA DE PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA	
	MODIFICACIONES PROYECTO CENTRAL COMBINADA ERA	

**I. ANTECEDENTES DEL TITULAR DEL PROYECTO O ACTIVIDAD, O DE LA PERSONA QUE REALIZA LA CONSULTA DE PERTINENCIA**

1. “Identificación de titular del proyecto o actividad, o de la persona que realiza la consulta de pertinencia”.

ENAP Refinerías S.A., representado por don Daniel Martínez Bonansco, de nacionalidad chilena, cédula nacional de identidad N° 7.752.491-6.

2. “Datos de contacto necesarios para enviar la respuesta a carta de pertinencia (dirección, correo electrónico, teléfono)”.

Dirección: Avenida Borgoño N° 25.777, Concón.  
 Correo electrónico: [dmartinez@enaprefinerias.cl](mailto:dmartinez@enaprefinerias.cl)  
 Fono/Fax: (56-32) 2650301 / (56-32) 2811243

**II. ANTECEDENTES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD**

1. “Descripción del proyecto o actividad, indicando si pertenece al sector productivo agrícola, industrial, minero, entre otros”.

Nombre de la actividad: Modificaciones Proyecto Central Combinada ERA.  
 Rubro: Energía.

2. “Lugar donde se ejecutará el proyecto o actividad (comuna, provincia, región y coordenadas geográficas indicando la referencia utilizada)”.

Las modificaciones se encuentran circunscritas dentro de las instalaciones del Proyecto Central Combinada ERA, aprobado mediante RCA N° 318/2007 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la V Región de Valparaíso.

Comuna: Concón.  
 Provincia: Valparaíso.  
 Región: Región de Valparaíso.  
 Coordenadas geográficas: Las coordenadas de la localización propuesta se detallan en la Tabla 1 y grafican en Plano N° 1 (ver Anexo N° 1).

**Tabla 1.- Coordenadas UTM Localización del Proyecto**

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)
1	267.035	6.354.222
2	267.232	6.354.176
3	267.168	6.353.942
4	266.989	6.353.970
5	266.981	6.353.950
6	266.931	6.353.959
PROYECCION UTM / SAD 69 / HUSO 19 SUR		

3. “Indicar las características generales del proyecto o actividad y sus cualidades específicas, de acuerdo con las posibles tipologías aplicables del artículo 10 de la Ley N° 19.300 en que podría ser subsumido”.



### **3.1. Proyecto Aprobado**

El Proyecto “Central Combinada ERA” fue aprobado ambientalmente mediante Resolución Exenta N° 318/2007 del 26 de octubre de 2007, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la V Región de Valparaíso (en adelante, la “RCA”) y consiste en la construcción y operación de un complejo de generación eléctrica y vapor (Central Combinada), compuestas por dos unidades operativas:

- **La Planta Cogeneradora (PC)** que opera con 3 turbinas de combustión con sus respectivas calderas recuperadoras de calor para la generación de vapor de agua y electricidad, cuyo objetivo principal es suministrar vapor (250 t/h) y energía eléctrica (165 MW brutos) al proceso de la Refinería Aconcagua S.A.

En esta Planta se combina un ciclo termodinámico Brayton con recuperación de calor de gases de escape. Se utiliza la energía liberada en la combustión de gas natural para generar energía eléctrica y térmica. Para la generación eléctrica, la turbina de combustión aprovecha la energía disponible de los gases producto de la combustión para mover la turbina, la cual a su vez hace girar en forma controlada a un generador. El calor residual disponible en los gases de combustión, a la salida de la turbina, es aprovechado para producir vapor en una caldera recuperadora de calor (HRSG). La energía eléctrica producida (165 MW brutos) es suministrada a ERA y los excedentes son enviados al Sistema Interconectado Central (SIC). Por su parte, el diseño de la Planta considera el suministro de la totalidad del vapor producido (250 t/h) al proceso de la Refinería.

La Planta Cogeneradora se compone de 3 turbinas de combustión de 55 MW brutos de potencia eléctrica cada una, con su respectivo conjunto generador (3), caldera recuperadora de calor (3) y chimenea (3).

	CONSULTA DE PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA	
	MODIFICACIONES PROYECTO CENTRAL COMBINADA ERA	

- **La Planta de Ciclo Combinado (CCC)** estándar de alta eficiencia para la producción de 414 MW de energía eléctrica, la que será inyectada en su totalidad al SIC.

Cabe señalar que ambas unidades operativas compartirán servicios e instalaciones comunes.

Se hace presente que a la fecha este proyecto no ha iniciado la construcción de sus obras.

### **3.2. Modificación Propuesta**

Con el objeto de optimizar los recursos que permita una operación más eficiente, y producto de la necesidad de abastecer de energía y vapor a Refinería Aconcagua S.A. de manera ininterrumpida y a costos competitivo para hacer viable sus operaciones, se ha requerido realizar algunas modificaciones al Proyecto en los términos que fueron aprobadas originalmente. Estos son los siguientes:

#### **a. Ejecutar el proyecto en 2 etapas.**

Si bien originalmente se contemplaba ejecutar ambas plantas en forma conjunta, se ha requerido iniciar la construcción de la Planta Cogeneradora y posteriormente, la Planta de Ciclo Combinado.

Esta alteración no representa cambios a las condiciones de aprobación, sino que por el contrario reducen los impactos generados en la fase de construcción.



Es importante señalar que ambas Plantas son independientes entre sí, es decir, la operación de la Planta de Ciclo Combinado no depende ni incide en los ciclos de operación, consumos de agua y combustible, emisiones y descargas de la Planta Cogeneradora. Tampoco se requiere de detenciones ni ajustes a la Planta Cogeneradora, para la instalación de la Planta de Ciclo Combinado.

#### **b. Se optimizará la Planta Cogeneradora, de modo que permita generar la misma cantidad de energía, disminuyendo el volumen de agua, combustible y superficie a utilizar.**

Las modificaciones de la configuración de la Central Combinada ERA se refieren exclusivamente a la Planta Cogeneradora, manteniendo en los mismos términos aprobados la Planta de Ciclo Combinado.

Los cambios que se pretenden ejecutar en la Planta Cogeneradora permitirán generar la misma energía considerada en el Proyecto Original (165 MW), disminuyendo los principales insumos requeridos para su operación, principalmente agua y combustible. Esto tendrá como natural consecuencia, la disminución de los diversos impactos originalmente considerados, tales como emisiones atmosféricas, residuos líquidos y superficie intervenida.

Para dichos efectos, se ha considerado lo siguiente:

	CONSULTA DE PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA	
	MODIFICACIONES PROYECTO CENTRAL COMBINADA ERA	

- Cambiar las 3 turbinas de combustión, marca ALSTOM GT8C2, de 55 MW cada una, consideradas originalmente, por 2 turbinas marca GE 6111F de 77 MW brutos cada una (154 MW brutos), capaces de generar 250 t/h de vapor en total. En términos de operación, las nuevas turbinas a introducir constituyen una mejora tecnológica ya que son más eficientes que las consideradas en el Proyecto Original y requieren de menor frecuencia de mantenimiento. Desde el punto de vista ambiental, también es una mejora ya que elimina una unidad de combustión y requiere menos combustible para generar la misma energía.
- Una parte del vapor producido será enviado a la Refinería (200 t/h) y la otra (50 t/h) a una turbina a vapor para generar 11 MW de potencia bruta. Con ello se completa 165 MW de generación de energía, según se contempló originalmente.
- Junto con la disminución de la cantidad de turbinas de combustión, se reduce la cantidad de generadores (de 3 a 2), calderas recuperadoras de calor (de 3 a 2) y chimeneas (de 3 a 2), entre otros cambios menores de equipos auxiliares que se detallan en esta presentación.
- Se eleva la altura de las 2 chimeneas de la Planta Cogeneradora, de 20 m a 30 m.

Las alteraciones antes descritas presentan los siguientes beneficios respecto del Proyecto Original:



- Reduce el consumo de gas natural en 300 m<sup>3</sup>/d, equivalente a un 9%, lo que se explica por la eliminación de una turbina de combustión y el reemplazo por turbinas más eficientes en la Planta Cogeneradora.
- Reduce el requerimiento de agua fresca para las torres de enfriamiento en 60 l/s, aproximadamente 38%, provenientes del Río Aconcagua.
- Disminuye la superficie del predio aprobado en 29%, de 7,8 hectáreas a 5,5 hectáreas.
- Reduce las emisiones atmosféricas generadas por la operación del Proyecto, debido al uso de turbinas más eficientes que las consideradas en RCA N° 318/2007. Asimismo, al separar la ejecución del Proyecto en dos etapas, se disminuirá las emisiones en la fase de construcción respecto de lo proyectado en la RCA (5,9 kg/día de MP10).
- Reduce la descarga de residuos líquidos generados. Considerando que se requerirá un consumo menor de agua para el proceso de generación, ello traerá como consecuencia que los efluentes generados disminuirán en 60,3 l/s, equivalente a un 57%.
- Cabe señalar que las turbinas que se utilizarán cumplirán con los mismos límites y exigencias establecidas en el Considerando N° 6.1.2.2.5 de la RCA, esto es que los equipos emitirán un ruido inferior a 85 dB(A), medido a 1 (m) del equipo.

### 3.3. Comparación Proyecto Original con Proyecto Modificado

A continuación se presenta un cuadro comparativo que resume las principales diferencias entre el Proyecto Original y las modificaciones que se someten a consideración.

**Tabla 2.- Comparación Proyecto Original v/s Proyecto Modificado**

	PROYECTO ORIGINAL	PROYECTO MODIFICADO
<b>Ejecución por Etapas</b>	Sin etapas. Implementación de todas las instalaciones en conjunto.	Etapa 1: Planta Cogeneradora (PC) e instalaciones comunes. Etapa 2: Central Ciclo Combinado (CCC).
<b>Superficie Layout</b>	7,8 ha.	5,5 ha.
<b>Optimización Planta Cogeneradora</b>		
<input type="checkbox"/> <b>Turbinas</b>	- 3 turbinas de gas de combustión completa de 55 MW bruto c/u.	- 2 turbinas de gas de combustión completa de 77 MW bruto c/u. - 1 turbina de vapor de 11 MW bruto.
<input type="checkbox"/> <b>Calderas</b>	- 3 Calderas Recuperadoras de Calor.	- 2 Calderas Recuperadoras de Calor.
<input type="checkbox"/> <b>Bombas</b>	-3 sistemas de bombas de alimentación para agua de caldera.	- 2 sistemas de bombas de alimentación para agua de alimentación de caldera.
<input type="checkbox"/> <b>Chimeneas</b>	- 3 chimeneas con silenciador, de 20 (m) de alto y 3,54 (m) de diámetro interior.	- 2 chimeneas con silenciador, de 30 (m) de alto y 4 (m) de diámetro interior.
<input type="checkbox"/> <b>Desaireadores</b>	- 3 equipos desaireadores.	- 2 equipos desaireadores.
<b>Consumo de agua</b>	Río Aconcagua: 160 l/s Pozo: 58 l/s  Total: 218 l/s	Río Aconcagua: 100 l/s Pozo: 58 l/s  Total: 158 l/s
<b>Consumo de combustible</b>	Gas natural: 3.200.000 m <sup>3</sup> /d.	Gas natural: 2.900.000 m <sup>3</sup> /d.
<b>Estanque agua filtrada y agua contra incendio</b>	- 1 estanque agua filtrada de 2.400 m <sup>3</sup> .  - 1 estanque de agua contra incendio de 2.600 m <sup>3</sup> .	- 1 estanque de agua filtrada de 200 m <sup>3</sup> para PC y uno de 50 m <sup>3</sup> para CCC.  - 1 estanque de agua contra incendio de 800 m <sup>3</sup> para PC y uno de 800 m <sup>3</sup> para CCC.
<b>Piscina de neutralización y decantación</b>	1 piscina de 3.400 m <sup>3</sup> .	1 piscina de 4.000 m <sup>3</sup> .

	CONSULTA DE PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA	
	MODIFICACIONES PROYECTO CENTRAL COMBINADA ERA	

<b>Sistema de pre-tratamiento agua cruda de pozos y río</b>	Sistema consistente en retención del sólido mediante filtros de malla y adición de hipoclorito de sodio, con lo cual se desinfectará el agua, y bisulfito de sodio, con lo que se controlará el cloro residual (sólo para agua de pozo).	El pretratamiento consistirá en la coagulación, floculación, decantación, extracción de agua decantada y clarificada, y extracción de sedimentos (para agua de pozo y río). -Sistema de 257 m <sup>3</sup> /h de capacidad para PC. -Sistema de 311 m <sup>3</sup> /h de capacidad para CCC.
<b>Estanque de agua cruda</b>	1 estanque de 4.800 m <sup>3</sup> servicio común.	1 estanque 3.000 m <sup>3</sup> para PC. 1 estanque 3.600 m <sup>3</sup> para CCC.
<b>Planta de Osmosis</b>	Capacidad 4.350 m <sup>3</sup> /d.	- Capacidad 2.880 m <sup>3</sup> /d para PC. - Capacidad 110 m <sup>3</sup> /d para CCC.

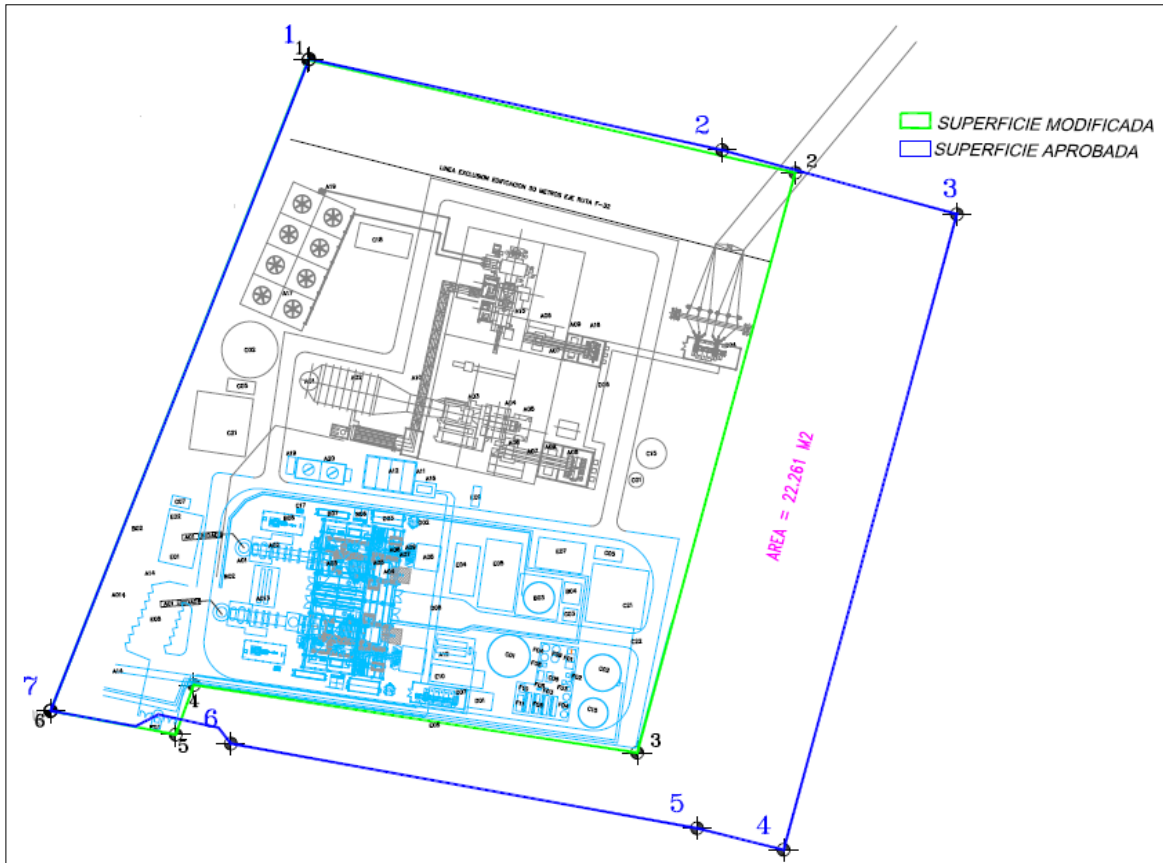
Fuente: ENAP

4. “Superficie del predio en la cual se ubicará el proyecto o actividad”.

El Proyecto Modificado se encuentra comprendido al interior del predio que fue aprobado ambientalmente mediante Resolución Exenta N° 318/2007 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la V Región de Valparaíso. Se contempla una reducción de aproximadamente 2 hectáreas de la superficie del Proyecto Original, tal como se muestra en la siguiente figura:



**Figura 1.- Modificación de Superficie Total del Proyecto Original**



Fuente: Elaboración Propia

5. “Superficie que será intervenida por el proyecto o actividad (para proyectos mineros y de extracción de áridos, cantidad de material a extraer)”.



El Proyecto Modificado se emplaza en una superficie de 5,5 ha. Se hace presente que el Proyecto Original consideró 7,8 ha, por lo que se disminuye el área intervenida en aproximadamente 2 ha.

6. “En caso que corresponda, número de estacionamientos que poseerá el proyecto o actividad”.

No se considera alterar el número de estacionamientos considerados originalmente.

7. “Indicar si se intervendrán los accesos viales”.

No se altera lo aprobado en la Resolución Exenta N° 318/2007 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la V Región de Valparaíso.

	CONSULTA DE PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA	
	MODIFICACIONES PROYECTO CENTRAL COMBINADA ERA	

8. “En caso que corresponda, la potencia total expresada en KVA que poseerá el proyecto (suma total de fuentes que se utilizan en el proyecto)”.

Las modificaciones al Proyecto Original no consideran alterar la potencia total del Proyecto Original, manteniéndola en 165 MW para la Planta Cogeneradora y 414 MW para la Central de Ciclo Combinado.

9. “En caso que el proyecto o actividad incluya explotación y/o cultivo de recursos bióticos, indicar superficies y/o cantidades involucradas”.

Las modificaciones al Proyecto Original no incluyen explotación y/o cultivo de recursos bióticos.

Cabe recordar que el Proyecto Central Combinada ERA consideraba originalmente intervenir aproximadamente 7,8 ha de superficie, dentro de los cuales se ejecutarían obras de corte de la formación vegetacional, por lo cual el Titular comprometió como medida de compensación restituir las especies nativas en razón del doble de los ejemplares que se cortarían, es decir, se repondrán dos por cada individuo de la misma especie que será intervenida.



La modificación propuesta considera intervenir una superficie menor de terreno, esto es 5,8 ha. Sin embargo, se mantendrá el número de especies a reforestar considerado en el Proyecto Original, el cual se detalla a continuación:

- a) *Quillaja saponaria*, 100 individuos
- b) *Peumus boldus*, 100 individuos
- c) *Schinus latifolius*, 250 individuos
- d) *Jubaea chilensis*, 6 individuos
- e) *Baccharis linearis*, 800 individuos
- f) *Azara Celastrina*, 550 individuos
- g) *Herbáceas nativas*, una densidad de 9/m<sup>2</sup>
- h) *Cortaderia rudiusscula*, 150 individuos (canal)

Con esta medida, no sólo se compensará el área intervenida, sino que se tendrá un beneficio desde el punto de vista ambiental, en tanto la cantidad de especies a forestar será superior a la efectivamente intervenida.

10. “En caso que corresponda, materias primas que se almacenarán y la cantidad mensual que se manejará”.

Las modificaciones no requieren un cambio del tipo de materia prima considerada en el Proyecto Original ni un aumento en su cantidad. Por el contrario, se reduce el consumo de combustible gas natural en un 9 %.

	CONSULTA DE PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA	
	MODIFICACIONES PROYECTO CENTRAL COMBINADA ERA	

11. “En caso que corresponda, identificación de residuos que se generarán en el proceso a realizar, cantidad mensual que se manejará y manejo asociado. Al respecto, en caso de proyectos que involucren producción, almacenamiento, transporte, disposición o reutilización de residuos o sustancias peligrosas, indicar clasificación del residuo o sustancia, cantidades y tiempo considerado”.

Las modificaciones al Proyecto Original no implican cambios en el tipo ni cantidad de residuos y sustancias peligrosas a manejar.

12. “En caso de contemplar sistema de alcantarillado y agua potable, indicar si serán soluciones propias, se conectarán al sistema público o descargarán en cursos superficiales”.

La generación y manejo de las aguas servidas y agua potable, se mantendrá en los mismos términos autorizados ambientalmente mediante Resolución Exenta N° 318/2007 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la V Región de Valparaíso.



13. “En caso de corresponder a una modificación de proyecto o actividad que cuente con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) indicar claramente el nombre del proyecto y de la respectiva RCA, con señalamiento explícito –en caso que sea aplicable- de los numerales de la RCA, de las secciones, páginas o planos del Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, su(s) adenda(s) o informe consolidado de la evaluación, que se pretenden modificar. Al respecto, indicar si las obras acciones o medidas complementarias generan impactos ambientales adicionales a los asociados al proyecto o actividad original, identificando claramente las diferencias entre el Proyecto Original y la modificación propuesta por el titular”.

- 13.1 De los numerales de la RCA afectados por esta alteración.

Como se indicó, el Proyecto “Central Combinada ERA” fue aprobado ambientalmente mediante Resolución Exenta N° 318/2007 del 26 de octubre de 2007, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la V Región de Valparaíso (“RCA”), entre cuyas obras se consideró la construcción de una Central Combinada para satisfacer, mediante una Planta Cogeneradora, la demanda eléctrica y energía térmica (vapor) de ENAP Refinerías Aconcagua (ERA). Por otro lado, se aprovechan las mismas instalaciones para construir una Central de Ciclo Combinado estándar de alta eficiencia para la producción de energía eléctrica a ser inyectada en el SIC. Ambas unidades de producción consideran la utilización de gas natural como combustible principal y petróleo diesel como combustible de emergencia.

Las modificaciones que se someten a consideración, se refieren básicamente a los siguientes aspectos:

- Ejecución del proyecto en 2 etapas, construyendo en una primera etapa la Planta Cogeneradora y en una segunda etapa, la Planta de Ciclo Combinado.

	CONSULTA DE PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA	
	MODIFICACIONES PROYECTO CENTRAL COMBINADA ERA	

- Optimización de la operación de la Central Combinada ERA, reemplazando las 3 turbinas de gas combustión completa marca ALSTOM GT8C2 por 2 turbinas de gas de mayor potencia marca GE 6111F, que son más eficientes. Además, se incorpora una turbina de vapor, de manera que se mantenga el nivel de producción y a la vez se aproveche toda la energía térmica (vapor) producida en el proceso.
- Disminución de la superficie total del Proyecto de 7,8 ha a 5,5 ha.
- Reducción el requerimiento de agua fresca para las torres de enfriamiento de 160 l/s a 100 l/s.
- Se reduce la descarga de residuos líquidos generados. Considerando que se requerirá un menor consumo de agua para el proceso de generación, ello traerá como consecuencia que los efluentes generados disminuirán de 106,4 l/s a 46,1 l/s.
- Una reducción del consumo de combustible de 3.200.000 m<sup>3</sup>/d a 2.900.000 m<sup>3</sup>/d de gas natural, lo que se explica por la eliminación de una turbina de combustión y la elección de turbinas más eficientes.

Estas modificaciones inciden en los Considerandos de la RCA:

- Considerando N° 4.1.8. Con relación a la superficie que se empleará por el Proyecto.
- Considerando N° 4.2.1, letra a). Descripción de Equipos e Instalación.
- Considerando N° 4.2.1, letra c.2) y c.5). Servicios e Instalaciones comunes, referido a los Estanques de Agua.
- Considerando N° 4.3.1, referido a la duración de la fase de construcción del Proyecto.
- Considerando N° 4.3.6, respecto de la construcción de la totalidad de la plataforma que necesaria para la ejecución de la Central.
- Considerando N° 4.5.2, letra h). Descripción general de los procesos.
- Considerando N° 4.5.9. Fecha de inicio de operación de la planta generadora.
- Considerando N° 4.5.12. Destino del vapor generado por la Planta Cogeneradora.
- Considerando N° 6.1.1.1.1. Emisiones generadas en la fase de construcción.
- Considerando N° 6.12.21.2. Emisiones anuales generadas en la fase de operación.
- Considerando N° 6.1.2.3.4 referido a los flujos de riles generados durante la operación.

### 13.2 De los impactos asociados a la modificación del Proyecto Original

Las modificaciones al Proyecto “Central Combinada ERA” no generarán nuevos impactos ambientales adversos, toda vez que optimiza el uso interno de energía producida.

Por el contrario, la optimización del sistema implica una mejora general desde el punto de vista ambiental, en tanto:

- i. Disminuye el consumo de agua fresca y por tanto de los residuos líquidos considerados originalmente;

- ii. Requiere de menor infraestructura, por lo que se interviene un área más reducida, con lo cual se disminuye los impactos sobre los componentes suelo, flora y vegetación;
- iii. Reduce el requerimiento de combustible;
- iv. Reduce la generación de emisiones atmosféricas.

A continuación se describirán los principales efectos de las modificaciones asociadas al Proyecto en los componentes evaluados originalmente.

(i) Emisiones atmosféricas

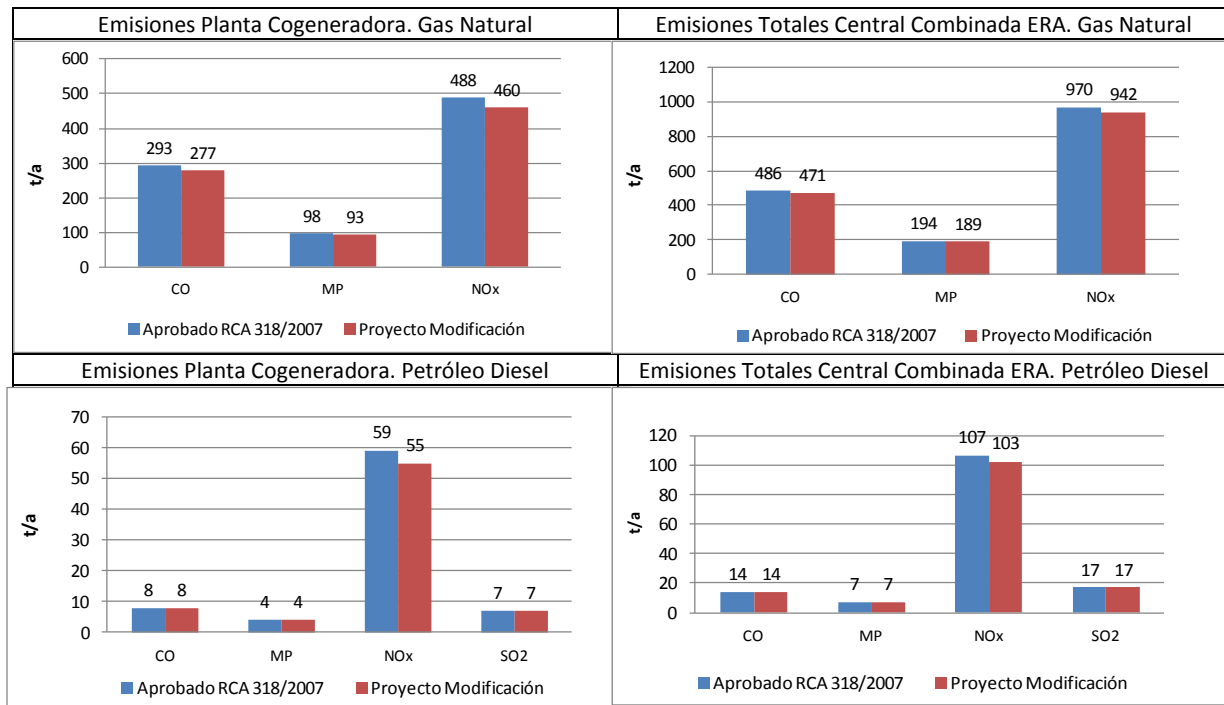
El reemplazo de 3 turbogeneradores de 55 MW brutos por 2 turbogeneradores de 77 MW más eficientes en la Planta Cogeneradora, implica una reducción en las emisiones atmosféricas totales de la Central, tal como se describe a continuación.

**Tabla 3.- Comparación Emisiones Atmosféricas Proyecto Original v/s Proyecto Modificado**

PARÁMETRO	PLANTA COGENERADORA (PC)		CENTRAL CICLO COMBINADO (CCC)	
	Proyecto Original RCA 318/2007	Proyecto Modificado	Proyecto Original RCA 318/2007	Proyecto Modificado
Fuente Generadora	3 turbinas a gas de 55 MW	2 turbinas a gas de 77 MW	1 turbina a gas de 285 MW	No hay variación con respecto a lo aprobado en RCA 318/2007 para la CCC.
N° chimeneas	3	2	1	
Altura	20	30	43	
Diámetro	3,54	4	5,9	
<b>Gas Natural (GN)</b>				
Flujo salida por c/chimenea	688 t/h	760 t/h	2.495 t/h	No hay variación con respecto a lo aprobado en RCA 318/2007 para la CCC.
T°	169 °C	150 °C	91 °C	
Velocidad	25 m/s	20 m/s	27,5 m/s	
Emisiones totales con gas natural	CO: 36,99 kg/h MP: 12,21 kg/h NOx: 61,05 kg/h SO <sub>2</sub> : 0 kg/h	CO: 34,7 kg/h MP: 11,6 kg/h NOx: 57,6 kg/h SO <sub>2</sub> : 0 kg/h	CO: 24,21 kg/h MP: 12,06 kg/h NOx: 60,3 kg/h SO <sub>2</sub> : 0 kg/h	
<b>Petróleo Diesel (PD)</b>				
Flujo salida por c/chimenea	655 t/h	790 t/h	2.372 t/h	No hay variación con respecto a lo aprobado en RCA 318/2007 para la CCC.
T°	169 °C	150 °C	91 °C	
Velocidad	25 m/s	20 m/s	23,97 m/s	
Emisiones totales con petróleo diesel	CO: 46,98 kg/h MP: 23,49 kg/h NOx: 352,32 kg/h SO <sub>2</sub> : 42 kg/h	CO: 46,98 kg/h MP: 23,49 kg/h NOx: 327,4 kg/h SO <sub>2</sub> : 42 kg/h	CO: 37,7 kg/h MP: 18,86 kg/h NOx: 282,85 kg/h SO <sub>2</sub> : 58,9 kg/h	

La siguiente Figura 2, compara las emisiones declaradas en RCA N° 318/2007 con las emisiones proyectadas:

**Figura 2.-Compara Emisiones Atmosféricas Proyecto Original v/s Proyecto Modificado (t/año)**



Con el fin de evaluar el impacto de las modificaciones con respecto al Proyecto Original, se empleó el modelo de dispersión atmosférica CALMET-CALPUFF versión 5.8, aprobado por EPA (USA) para la dispersión de emisiones en terrenos complejos. Este modelo reemplazó al modelo de dispersión AERMOD (su versión anterior), empleado en el EIA Central Combinada ERA, por lo que para efectos del análisis de la presente modificación, se procedió a modelar el Proyecto Original con CALMET- CALPUFF y así comparar ambos escenarios con una misma metodología. Asimismo se actualizó la meteorología al año 2011.

Las siguientes Tablas 4, 5 y 6 muestran el aporte del Proyecto sobre la calidad del aire del entorno, comparando el Proyecto Original (denominado Escenario Aprobado "EA") y el Proyecto Modificado (denominado Escenario Proyectoado "EP") para el caso de operación con gas natural y petróleo diesel, respectivamente. Los resultados muestran una disminución en las concentraciones de los contaminantes en los receptores más cercanos. En el Anexo N° 2 se adjunta "Análisis de Calidad del Aire", donde se exponen en detalle la metodología y resultados de la modelación de la dispersión atmosférica.

**Tabla 4.- Comparación Aporte del Proyecto a la Calidad del Aire. Proyecto Original v/s Modificado - Gas Natural. Concentración Atmosférica de MP, NOx y CO ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )**

Estaciones monitoras		MP10				MP2,5				NOx				CO			
		Media Anual		P98 24 horas		Media Anual		P98 24 horas		Media Anual		P99 1 hora		P99 1 hora		P99 8 horas	
		EA	EP	EA	EP	EA	EP	EA	EP	EA	EP	EA	EP	EA	EP	EA	EP
Colmo	Línea Base	43		82		18		45		14		57		1933		1012	
	Aporte	0	0	0,8	0,6	0,3	0	1,1	0,6	1,1	0,8	42,4	34,1	24,7	16,3	5,6	3,8
	Situación proyectada	43	43	83	83	18	18	46	46	15	15	99	91	1958	1949	1018	1016
	% c/r norma	86%	86%	55%	55%	92%	90%	92%	91%	15%	15%	25%	23%	7%	6%	10%	10%
Concón	Línea Base	44		74		18		45		19		60		1933		1012	
	Aporte	0	0	0,6	0,4	0,1	0	0,9	0,4	0,5	0,3	34,5	27,5	20,9	17	4,5	2,9
	Situación proyectada	44	44	75	74	18	18	46	45	20	19	95	88	1954	1950	1017	1015
	% c/r norma	88%	88%	50%	50%	91%	90%	92%	91%	20%	19%	24%	22%	7%	7%	10%	10%
Junta de Vecinos	Línea Base	39		68		18		45		14		60		1933		1012	
	Aporte	0	0	0,7	0,5	0,1	0	1	0,5	0,5	0,3	46	33,8	28	18,9	5,7	3,3
	Situación proyectada	39	39	69	69	18	18	46	46	15	14	106	94	1961	1952	1018	1015
	% c/r norma	78%	78%	46%	46%	91%	90%	92%	91%	15%	14%	27%	23%	7%	7%	10%	10%
Las Gaviotas	Línea Base	33		67		18		45		19		57		1933		1012	
	Aporte	0	0	0,5	0,4	0,1	0	0,7	0,4	0,5	0,3	39,7	26,6	24,2	15,3	4,2	2,1
	Situación proyectada	33	33	68	67	18	18	46	45	20	19	97	84	1957	1948	1016	1014
	% c/r norma	66%	66%	45%	45%	91%	90%	91%	91%	20%	19%	24%	21%	7%	6%	10%	10%
Norma		50		150		20		50		100		400		30.000		10.000	

\*EA: Escenario Aprobado; EP: Escenario Proyectado

**Tabla 5.- Comparación Aporte a la Calidad del Aire. Proyecto Original v/s Modificado -  
Petróleo Diesel. Concentración Atmosférica de MP y NOx ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )**

Estaciones monitoras		MP10				MP2,5				NOx			
		Media Anual		P98 24 horas		Media Anual		P98 24 horas		Media Anual		P99 1 hora	
		EA	EP	EA	EP	EA	EP	EA	EP	EA	EP	EA	EP
Colmo	Línea Base	43		82		18		45		14		57	
	Aporte	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,1	61,9	44,8
	Situación proyectada	43	43	82	82	18	18	45	45	14	14	119	102
	% c/r norma	86%	86%	55%	55%	90%	90%	90%	90%	14%	14%	30%	25%
Concón	Línea Base	44		74		18		45		19		60	
	Aporte	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	53,4	30,6
	Situación proyectada	44	44	74	74	18	18	45	45	19	19	113	91
	% c/r norma	88%	88%	49%	49%	90%	90%	90%	90%	19%	19%	28%	23%
Junta de Vecinos	Línea Base	39		68		18		45		14		60	
	Aporte	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	44,2	70,7
	Situación proyectada	39	39	68	68	18	18	45	45	14	14	104	131
	% c/r norma	78%	78%	45%	45%	90%	90%	90%	90%	14%	14%	26%	33%
Las Gaviotas	Línea Base	33		67		18		45		19		57	
	Aporte	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	35,1	23,2
	Situación proyectada	33	33	67	67	18	18	45	45	19	19	92	80
	% c/r norma	66%	66%	45%	45%	90%	90%	90%	90%	19%	19%	23%	20%
Norma		50		150		20		50		100		400	

\*EA: Escenario Aprobado; EP: Escenario Proyectado



**Tabla 6.- Comparación Aporte a la Calidad del Aire. Proyecto Original v/s Modificado - Petróleo Diesel. Concentración Atmosférica de SO<sub>2</sub> y CO (µg/Nm<sup>3</sup>)**

Estaciones monitoras		SO <sub>2</sub>								CO			
		Media Anual		P99 24 horas		P99,7 24 horas		P99,73 1 hora		P99 1 hora		P99 8 horas	
		EA	EP	EA	EP	EA	EP	EA	EP	EA	EP	EA	EP
Colmo	Línea Base	12		33		115		107		1933		1012	
	Aporte	1,2	1	0,5	0,5	1,3	0,8	4,8	4,6	8,4	6,6	1,7	1,2
	situación proyectada	13	13	34	34	116	116	112	112	1941	1940	1014	1013
	% c/r norma	17%	16%	13%	13%	32%	32%	11%	11%	6%	6%	10%	10%
Concón	Línea Base	31		128		147		388		1933		1012	
	Aporte	0,7	0,5	0,4	0,2	0,7	0,4	3,6	2,6	7,1	4,3	0,9	0,7
	situación proyectada	32	32	128	128	148	147	392	391	1940	1937	1013	1013
	% c/r norma	40%	39%	51%	51%	40%	40%	39%	39%	6%	6%	10%	10%
Junta de Vecinos	Línea Base	20		60		68		208		1933		1012	
	Aporte	0,7	0,9	0,5	0,4	0,7	1,1	3,3	4,7	6,3	10	1,2	1,7
	situación proyectada	21	21	61	60	69	69	211	213	1939	1943	1013	1014
	% c/r norma	26%	26%	24%	24%	19%	19%	21%	21%	6%	6%	10%	10%
Las Gaviotas	Línea Base	15		52		54		170		1933		1012	
	Aporte	0,8	0,6	0,3	0,2	1,2	0,5	2,6	2,5	4,7	3,3	1	1,1
	situación proyectada	16	16	52	52	55	55	173	173	1938	1936	1013	1013
	% c/r norma	20%	20%	21%	21%	15%	15%	17%	17%	6%	6%	10%	10%
Norma		80		250		365		1000		30.000		10.000	

\*EA: Escenario Aprobado; EP: Escenario Proyectado

(ii) Efluentes líquidos

Con las modificaciones al Proyecto Original se reduce en un 57% la descarga de efluentes líquidos tratados al mar, debido a la disminución del consumo de agua en el subproceso de enfriamiento, con lo cual dicha descarga se encuentra bajo lo evaluado y autorizado en la Resolución Exenta N° 318/2007 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la V Región de Valparaíso. En Anexo N° 3 se adjunta "Diagrama Balance de Aguas/Riles" actualizado para la situación proyectada.

**Tabla 7.- Comparación Descarga Efluentes Líquidos**

	PROYECTO ORIGINAL RCA 318/2007	PROYECTO MODIFICADO
Flujo salida (l/s)	106,4	46,1
Temperatura salida (°C)	Máx: 24 °C ; Min: 21 °C	Máx: 24 °C ; Min: 21 °C

(iii) Flora

Como se indicó anteriormente, se disminuye de 7,8 ha a 5,5 ha la superficie intervenida, la que consideraba afectar formaciones vegetales.

Si bien ello representará una disminución en las especies intervenidas, se mantendrá la medida descrita en el Considerando 6.1.1.5.1, de manera que se repondrá el doble de las especies que se hubieren afectado con el total de la superficie original (7,8 ha).

Este plan de forestación, será coordinado con la Corporación Nacional Forestal y el Servicio Agrícola y Ganadero.

(iv) Ruido



Los niveles de ruido proyectados no variarán con respecto al Proyecto Original, manteniendo los compromisos adquiridos en Resolución Exenta N° 318/2007, los cuales se indican a continuación:

- La chimenea de cada caldera recuperadora de vapor de la Central contará con un silenciador que será incorporado en la chimenea misma, a través del cual se atenuarán y controlarán las emisiones sonoras que generará la salida de los gases de escape.
- Los equipos que generarán los más altos niveles de presión sonora, contarán con cubiertas para atenuar dicho nivel.
- Los equipos emitirán un ruido inferior a 85 dB(A), medido a 1 (m) del equipo.
- Las turbinas contarán con una protección contra el ruido de fábrica.

(v) Residuos sólidos

Los residuos sólidos generados y su manejo se mantendrán en los mismos términos aprobados por la RCA.

Finalmente, cabe recordar que conforme lo dispone el artículo 8 de la Ley N° 19.300 “Los proyectos o actividades señalados en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo a lo establecido en la presente ley”. Por su parte, el artículo 10 de la misma ley contiene un listado de proyectos o actividades que, atendida su

	CONSULTA DE PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA	
	MODIFICACIONES PROYECTO CENTRAL COMBINADA ERA	

presunción de que pueden causar impactos ambientales en cualquiera de sus fases, deben evaluarse ambientalmente previo a su ejecución o modificación.

Según la letra d) del artículo 2 del Reglamento de la Ley N° 19.300, se entenderá por modificación de proyecto o actividad la *“realización de obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad ya ejecutado, de modo tal que éste sufra cambios de consideración”*.

Sobre el particular, y conforme lo ha instruido la Autoridad Ambiental en su Instructivo sobre *“Criterios para Decidir la Pertinencia de Someter al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental la Introducción de “Cambios” a un Proyecto o Actividad”* para que estemos frente a una modificación de proyecto o actividad, se requiere que concurren los siguientes requisitos:

- (i) Que se pretenda desarrollar determinadas obras, acciones o medidas.
- (ii) Que dichas obras, acciones o medidas tiendan a intervenir o complementar un proyecto o actividad.
- (iii) Que dicho proyecto o actividad se encuentre ya ejecutado.
- (iv) Que producto de la realización de tales obras, acciones o medidas, dicho proyecto o actividad sufre *“cambios de consideración”*.



Respecto del punto (iii), cabe destacar que el propio instructivo, señala expresamente que se deberán considerar además los proyectos que no han iniciado su ejecución, pero que tienen RCA aprobatoria, como sucede en el presente caso. En efecto, el referido instructivo señala que: *“Una circunstancia excepcional dice relación con la iniciativa de introducción de “cambios” a un proyecto “no ejecutado”; es decir, que no ha iniciado su ejecución pero que tiene RCA aprobatoria. En este caso, aún cuando el proyecto no esté ejecutado, para efectos de determinar si la introducción de “cambios” debe someterse al SEIA, igualmente se debe analizar si se cumplen los requisitos que se desprenden de la definición de “modificación de proyecto o actividad”*.

Así, en lo que interesa a esta presentación, resulta relevante analizar si las obras a ejecutar constituyen *“cambios de consideración”*.

Para determinar cuándo estamos en presencia de cambios de consideración, la autoridad ambiental ha establecido una serie de criterios en el Instructivo citado, los cuales deben ser aplicados caso a caso. Dichos criterios son los siguientes:

- a) **Las obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad, constituyen por sí sola un proyecto o actividad listado en el artículo 3° del reglamento del SEIA.**

Ninguna de las modificaciones consideradas al Proyecto Original corresponde por sí sola a un proyecto que se encuentre definido en el artículo 10 de la Ley N° 19.300.

	CONSULTA DE PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA	
	MODIFICACIONES PROYECTO CENTRAL COMBINADA ERA	

- b) Las obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad, que no haya sido previamente evaluado(a) en el SEIA, conducen a que en su conjunto el proyecto o actividad en ejecución, más los “cambios”, se alcance la magnitud o se reúnan los requisitos contenidos en alguno de los literales del artículo 3° del reglamento del SEIA.**

Las modificaciones al Proyecto Original no implicarán un aumento de la capacidad productiva de la Central Combinada ERA, asimismo tampoco aumentará el consumo de energía ni otros criterios relevantes desde el punto de vista de la pertinencia de ingreso al SEIA.

- c) Las obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad, son susceptibles de generar nuevos impactos ambientales adversos.**

Como se señaló anteriormente, las modificaciones al Proyecto “Central Combinada ERA” no generan efectos ambientales adversos, sino que por el contrario constituyen una mejora desde el punto de vista ambiental, lo cual fue demostrado en los análisis previos y a continuación se resume:

- Disminuye el aporte de la Central Combinada ERA sobre la calidad del aire del entorno, debido a la reducción de las emisiones atmosféricas generadas por las fuentes emisoras de la Planta Cogeneradora.
- Evita la intervención de 2,2 hectáreas de superficie, sin embargo, se mantiene el compromiso de forestación de especies nativas comprometida en RCA N° 318/2007.
- Se reduce el consumo de agua fresca proveniente del Río Aconcagua, en 60 l/s con respecto al Proyecto Original y, a su vez, se disminuye la descarga de efluentes líquidos tratados al mar, la que se realiza a través del emisario submarino con que cuenta la Refinería Aconcagua.

Del detalle descrito en la presente consulta de pertinencia, es posible concluir que las obras descritas en esta presentación no constituyen ninguna de las hipótesis o criterios para catalogarlas como “cambios de consideración”, sino que, por el contrario, presentan claros beneficios ambientales disminuyendo los efectos generados por el Proyecto y optimizando los recursos destinados para estos efectos. Por ello, no corresponde a una modificación de Proyecto en los términos definidos en el artículo 2 letra d) del Reglamento del SEIA, dado lo cual no requería ingresar en forma obligatoria al SEIA.

Daniel Martínez B.  
Representante Legal  
ENAP-ERSA