



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**INSPECCIÓN AMBIENTAL**

**COMPLEJO TERMoeLECTRICO VENTANAS**

**DFZ-2015-224-V-RCA-IA**

|           | Nombre                         | Firma   |
|-----------|--------------------------------|---|
| Aprobado  | <b>Sergio de la Barrera C.</b> | <input checked="" type="checkbox"/> <br>Sergio de la Barrera C.<br>Jefe Oficina Regional de Valparaíso  |
| Revisado  | <b>Víctor Jaime G.</b>         | <input checked="" type="checkbox"/> <br>Víctor Jaime Garrido<br>Fiscalizador DFZ  |
| Elaborado | <b>Rodrigo García C.</b>       | <input checked="" type="checkbox"/> <br>29-12-2015<br>Rodrigo García Caballero<br>Fiscalizador DFZ<br>Firmado por: Rodrigo Antonio Garda Caballero |

## Tabla de Contenidos

|  |            |
|--|------------|
| <b>1. RESUMEN.....</b>   | <b>3</b>   |
| <b>2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA. ....</b>              | <b>4</b>   |
| 2.1. ANTECEDENTES GENERALES. ....  | 4          |
| 2.2. UBICACIÓN Y LAYOUT. ....  | 7          |
| <b>3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN A LA ACTIVIDAD FISCALIZADA. ....</b> | <b>11</b>  |
| <b>4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN. ....</b>                            | <b>12</b>  |
| 4.1. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.....  | 12         |
| 4.2. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL.....                        | 12         |
| 4.3. ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL.....                   | 12         |
| 4.3.1. <i>Primer día de inspección.....</i>  | <i>12</i>  |
| 4.3.2. <i>Segundo día de inspección.....</i>   | <i>13</i>  |
| 4.3.3. <i>Tercer día de inspección.....</i>  | <i>13</i>  |
| 4.3.4. <i>Esquema de Recorrido.....</i>  | <i>14</i>  |
| 4.3.5. <i>Detalle del Recorrido de la Inspección.....</i>                                | <i>15</i>  |
| 4.4. ASPECTOS RELATIVOS AL SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....                                    | 17         |
| 4.4.1. <i>Documentos Revisados.....</i>  | <i>17</i>  |
| <b>5. HECHOS CONSTATADOS. ....</b>   | <b>22</b>  |
| 5.1. GENERACIÓN DE ENERGÍA. ....   | 22         |
| 5.2. MANEJO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS. ....  | 25         |
| 5.3. MANEJO DE COMBUSTIBLES Y RESIDUOS DE COMBUSTIÓN. ....                               | 53         |
| 5.4. VERIFICACIÓN DE CALIDAD DE COLUMNA DE AGUA Y SEDIMENTOS.....                        | 61         |
| 5.5. MANEJO DE SUELOS.....   | 72         |
| 5.6. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.....   | 84         |
| 5.7. MANEJO DE FAUNA SILVESTRE.....  | 87         |
| <b>6. CONCLUSIONES.....</b>  | <b>88</b>  |
| <b>7. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.....</b>                                      | <b>106</b> |
| <b>8. ANEXOS.....</b>  | <b>108</b> |

## 1. RESUMEN.

El informe que se presenta da cuenta de la fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente y el Servicio Agrícola de la Región de Valparaíso, al Complejo Termoeléctrico Ventanas, los días 24, 25 y 26 de junio de 2015.

La “Central Termoeléctrica Nueva Ventanas” corresponde a un proyecto de generación de energía (250 MW), que considera tecnología de carbón pulverizado y la utilización de carbón (bituminoso y sub-bituminoso). El proyecto fue calificado favorablemente mediante la RCA N°1124/2006 y posteriormente fue objeto de dos modificaciones. La primera de ellas, a través del proyecto “Cambio de Combustible de la Central Termoeléctrica Nueva Ventanas” (RCA N°1632/2006) y la segunda mediante el proyecto “Ajuste de la Disposición General de las Instalaciones de la Central Nueva Ventanas” (RCA N°307/2007). La Central Nueva Ventanas se encuentra en operación desde el 11 de febrero de 2010.

La “Central Termoeléctrica Campiche” corresponde a un proyecto de generación de energía (270 MW), que considera tecnología de carbón pulverizado y la utilización de carbón (bituminoso y sub-bituminoso) como combustible y petróleo Fuel Oil N°5 como combustible de respaldo. El proyecto fue calificado favorablemente mediante la RCA N°275/2010. El proyecto se encuentra en operación desde el 15 de marzo de 2013.

El proyecto “Manejo y disposición de RISES de combustión del Complejo Termoeléctrico Ventanas” (RCA N°57/2011) consiste en la construcción y operación de un depósito para la disposición final de los residuos sólidos de combustión generados por la operación actual y futura del Complejo Termoeléctrico Ventanas, considerando el transporte de éstos desde su lugar de generación y hasta el lugar de emplazamiento del depósito. El proyecto se encuentra en operación desde el 15 de marzo de 2013.

Las principales materias ambientales objeto de fiscalización incluyeron el manejo de emisiones atmosféricas, el manejo de combustibles y residuos de combustión, el manejo de residuos sólidos, la verificación de calidad de columna de agua y sedimentos, el manejo de suelos y el manejo de fauna silvestre.

Los principales hallazgos constatados en el informe se refieren a la remisión de emisiones de material particulado, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> a la SMA sin contar con CEMS certificados por la SMA; la no compensación de emisiones de material particulado comprometida durante 2014, la no utilización del mecanismo establecido para la compensación de emisiones de NO<sub>x</sub>; la generación de emisiones de material particulado en las unidades 1 y 2 en niveles mayores a 20 [mg/m<sup>3</sup>N] comprometido como límite garantizado de los nuevos filtros de manga de alta eficiencia; la generación de energía (MW) por sobre la potencia autorizada bruta; la no acreditación de acciones del Plan de Acción Operacional ante episodios críticos; la no operación en determinadas horas de sistemas de abatimiento de SO<sub>2</sub>; la presencia de huevos y larvas de especies de peces comerciales que constatan que el área de influencia de la descarga del emisario submarino constituye un sitio de reclutamiento de especies de interés comercial; el reporte de concentraciones de Bario, Cromo y Cobre superiores al valor Indicador de Verificación de la Alteración de la Calidad del Suelo; la inexistencia de plantaciones de especies nativas arbóreas y arbustivas en el sector El Pangue; y la implementación de un sistema de limpieza de ruedas de camiones que no satisface la finalidad de mitigar las emisiones de material particulado.

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

### 2.1. Antecedentes Generales.

|   |   |
|---|---|
| <b>Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b><br>Central Termoeléctrica Nueva Ventanas. |   |
| <b>Región:</b><br>Valparaíso.   | <b>Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b><br>Camino Costero S/N°, Puchuncaví. |
| <b>Provincia:</b><br>Valparaíso.  |   |
| <b>Comuna:</b><br>Puchuncaví.   |   |
| <b>Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:</b><br>Empresa Eléctrica Ventanas S.A.  | <b>RUT o RUN:</b><br>96.814.370-0   |
| <b>Domicilio titular:</b><br>Alonso de Córdova 5151, Las Condes.  | <b>Correo electrónico:</b><br>fvenegasg@aes.com   |
|   | <b>Teléfono:</b><br>(32) 2160200.   |
| <b>Identificación del Representante Legal:</b><br>Fidel Venegas González.                                       | <b>RUT o RUN:</b><br>6.130.443-6  |
| <b>Domicilio representante legal:</b><br>Camino Costero S/N°, Puchuncaví.                                       | <b>Correo electrónico:</b><br>fvenegasg@aes.com   |
|   | <b>Teléfono:</b><br>(32) 2160200.   |
| <b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b><br>Operación.                                       |   |

|   |   |
|---|---|
| <b>Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b><br>Central Termoeléctrica Campiche. |   |
| <b>Región:</b><br>Valparaíso.   | <b>Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b><br>Camino Costero S/N°, Puchuncaví. |
| <b>Provincia:</b><br>Valparaíso.  |   |
| <b>Comuna:</b><br>Puchuncaví.   |   |
| <b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b><br>Empresa Eléctrica Campiche S.A.         | <b>RUT o RUN:</b><br>76.008.306-2   |
| <b>Domicilio titular:</b><br>Rosario Norte N°532, piso 19, Las Condes.                                    | <b>Correo electrónico:</b><br>fvenegasg@aes.com<br><br><b>Teléfono:</b><br>(32) 2160200.                        |
| <b>Identificación del Representante Legal:</b><br>Fidel Venegas González.                                 | <b>RUT o RUN:</b><br>6.130.443-6  |
| <b>Domicilio representante legal:</b><br>Camino Costero S/N°, Puchuncaví.                                 | <b>Correo electrónico:</b><br>fvenegasg@aes.com   |
|   | <b>Teléfono:</b><br>(32) 2160200.   |
| <b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b><br>Operación.                                 |   |

|  |   |
|--|---|
| <b>Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b><br>Manejo y disposición de RISES de combustión del Complejo Termoeléctrico Ventanas. |   |
| <b>Región:</b><br>Valparaíso.  | <b>Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b><br><br>El proyecto se ubica en el camino que une Puchuncaví con Valle Alegre (Ruta F-190), un kilómetro al sur del cruce de las rutas F-190 y F-20, sector El Pangué, Comuna de Puchuncaví, V Región de Valparaíso, contiguo al actual depósito de cenizas del Complejo Termoeléctrico Ventanas y al vertedero municipal de Puchuncaví. |
| <b>Provincia:</b><br>Valparaíso.   |   |
| <b>Comuna:</b><br>Puchuncaví.  |   |
| <b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b><br>AES GENER S.A  | <b>RUT o RUN:</b><br>94.272.000-9   |
| <b>Domicilio titular:</b><br>Rosario Norte N°532, piso 19, Las Condes.   | <b>Correo electrónico:</b><br>fvenegasg@aes.com   |
|  | <b>Teléfono:</b><br>(32) 2160200.   |
| <b>Identificación del Representante Legal:</b><br>Fidel Venegas González.  | <b>RUT o RUN:</b><br>6.130.443-6  |
| <b>Domicilio representante legal:</b><br>Camino Costero S/N°, Puchuncaví.  | <b>Correo electrónico:</b><br>fvenegasg@aes.com   |
|  | <b>Teléfono:</b><br>(32) 2160200.   |
| <b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b><br>Operación.  |   |

## 2.2. Ubicación y layout.

Figura 1. Mapa de Ubicación Local (Fuente: Google Earth, 2015).



### Coordenadas UTM de Referencia

Datum: WGS-84

Huso: 19

UTM N: 6.373.658

UTM E: 267.457

**Ruta de Acceso:** En dirección Quintero - Puchuncaví, por la Ruta F-30-E, se gira hacia el poniente 200 metros antes del Estero Campiche y tomando el acceso al camino costero se llega a las instalaciones del Complejo Termoeléctrico Ventanas. En tanto, el depósito para el manejo de residuos de combustión del complejo se ubica en el camino que une Puchuncaví con Valle Alegre (Ruta F-190), un kilómetro al sur del cruce de las rutas F-190 y F-20, sector El Pangue, Comuna de Puchuncaví, V Región de Valparaíso, contiguo al actual depósito de cenizas del Complejo Termoeléctrico Ventanas y al vertedero municipal

Figura 2. Layout Central Termoeléctrica Nueva Ventanas (Fuente: Google Earth, 2015).



Figura 3. Layout Central Termoeléctrica Campiche (Fuente: Google Earth, 2015).

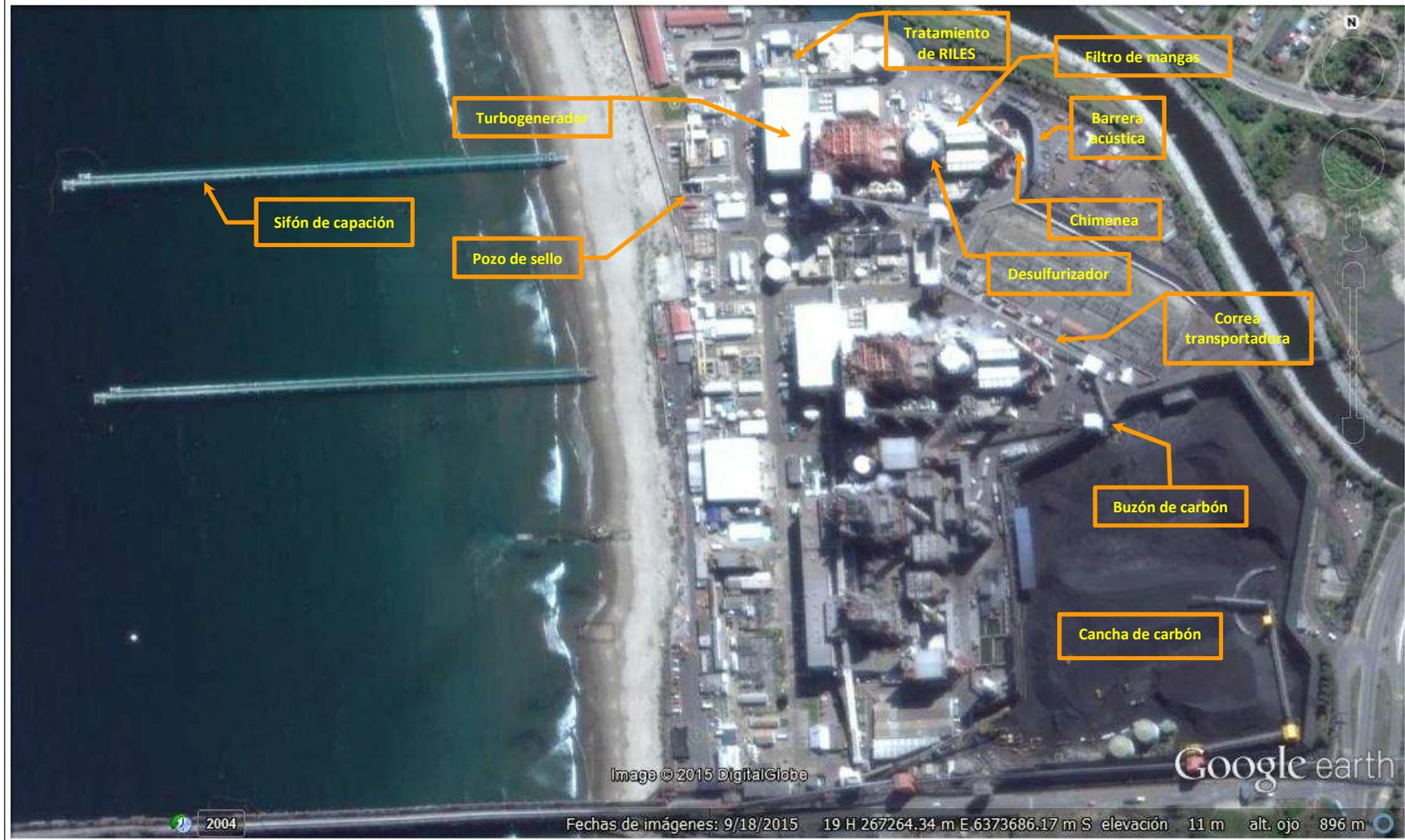
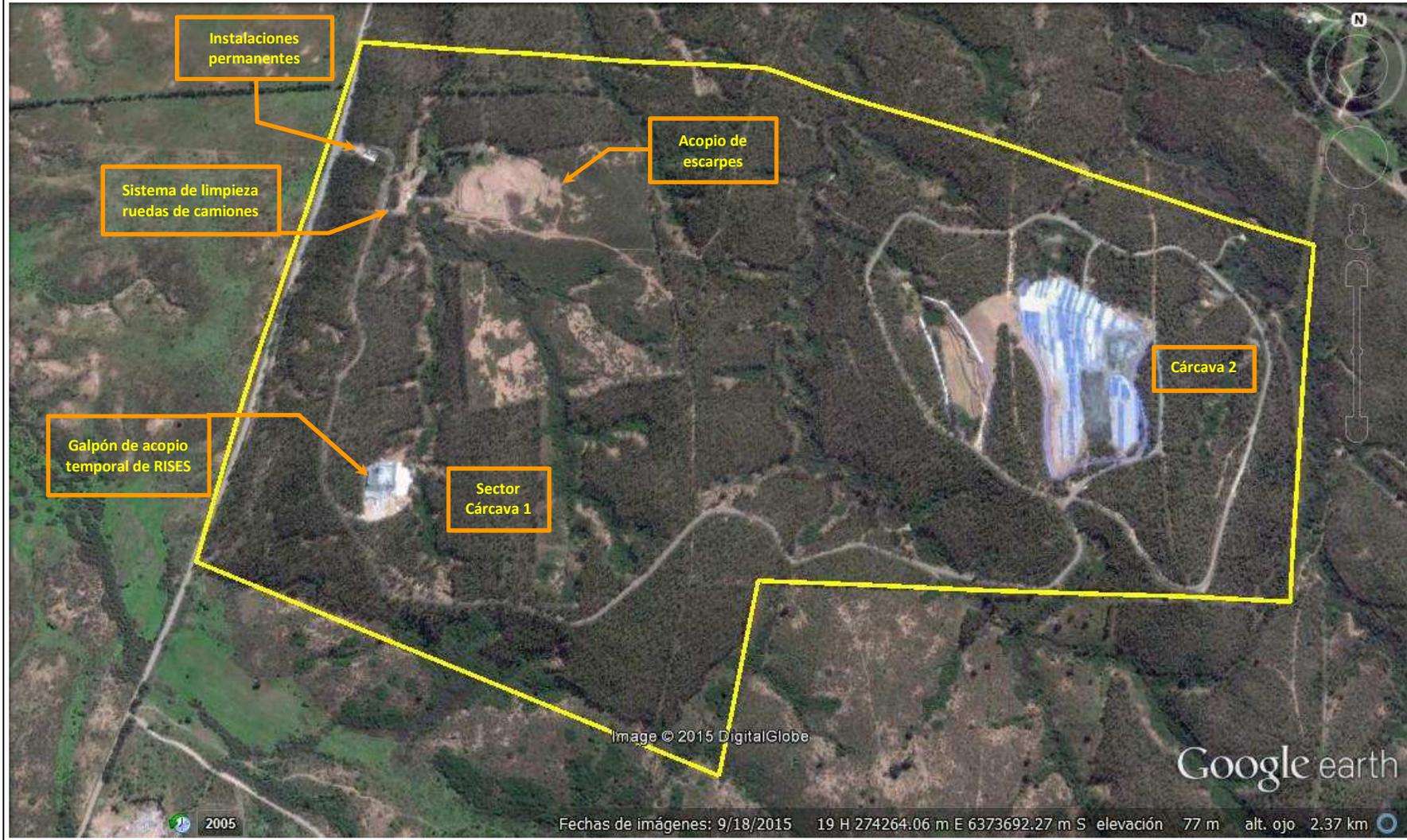


Figura 4. Layout Depósito de residuos de combustión (Fuente: Google Earth, 2015).



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

| Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que regulan la actividad, proyecto o fuente fiscalizada. |                     |                 |            |                             |   |  |                                 |
|--|---------------------|-----------------|------------|-----------------------------|---|--|---------------------------------|
| N°   | Tipo de Instrumento | N°/ Descripción | Fecha      | Comisión / Institución      | Nombre de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada                               | Comentarios  | Instrumento fiscalizado (SI/NO) |
| 1  | RCA                 | 275             | 26.10.2010 | COREMA Región de Valparaíso | Central Termoeléctrica Campiche.  | Carta. N°609 SEA Región de Valparaíso, de fecha 29.10.2012 que responde a consulta de pertinencia de ingreso al SEIA con respecto a proyecto complementario de compensación de emisiones de material particulado, indicando que <i>"no se configura como un cambio de consideración que requiera ser ingresado al SEIA"</i> .<br>Carta. N°602 SEA Región de Valparaíso, de fecha 26.10.2012 que responde a consulta de pertinencia de ingreso al SEIA con respecto a modificación a la Central Termoeléctrica Ventanas, indicando que <i>"no requiere ingresar al SEIA puesto que no se configura como un cambio de consideración"</i> . | SI                              |
| 2  | RCA                 | 1124            | 24.08.2006 | COREMA Región de Valparaíso | Central Termoeléctrica Nueva Ventanas.  |  | SI                              |
| 3  | RCA                 | 1632            | 21.11.2006 | COREMA Región de Valparaíso | Cambio de Combustible de la Central Termoeléctrica Nueva Ventanas.                  |  | SI                              |
| 4  | RCA                 | 307             | 17.10.2007 | COREMA Región de Valparaíso | Ajuste de la Disposición General de las Instalaciones de la Central Nueva Ventanas. |  | SI                              |
| 5  | RCA                 | 57              | 12.04.2011 | CEA Región de Valparaíso    | Manejo y disposición de RISES de combustión del Complejo Termoeléctrico Ventanas    |  | SI                              |

#### 4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

##### 4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización.

|  |   |
|--|---|
| <b>Motivo:</b><br>Fiscalización Programada | <b>Descripción del Motivo:</b><br>Según Resolución SMA N°769/2014 que fija Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2015. |
|--|---|

##### 4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Generación de energía.</li><li>• Manejo de emisiones atmosféricas.</li><li>• Manejo de combustibles.</li><li>• Manejo de fauna silvestre.</li><li>• Manejo de suelos.</li><li>• Manejo de residuos líquidos.</li><li>• Manejo de residuos sólidos.</li><li>• Verificación de calidad de columna de agua y sedimentos.</li></ul> |
|---|

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

###### 4.3.1. Primer día de inspección.

|   |                                 |   |
|---|---------------------------------|---|
| <b>Fecha de realización:</b><br>24 de junio de 2015.  | <b>Hora de Inicio:</b><br>10:00 | <b>Hora de Finalización:</b><br>17:10   |
| <b>Fiscalizador Encargado de la Actividad:</b><br>Rodrigo García C.                                     |                                 | <b>Órgano:</b><br>SMA.  |
| <b>Fiscalizadores participantes:</b><br>Víctor Jaime G.<br>Ninoska Guilardes M.<br>Claudio Fernández P. |                                 | <b>Órganos:</b><br>SMA.<br>SAG Región de Valparaíso.<br>SAG Región de Valparaíso. |
| <b>Existió Oposición al Ingreso:</b>  |                                 | No.   |
| <b>Existió auxilio de fuerza pública:</b>   |                                 | No.   |
| <b>Existió colaboración por parte de los fiscalizados:</b>  |                                 | Sí.   |
| <b>Existió trato respetuoso y deferente hacia los fiscalizadores:</b>                                   |                                 | Sí.   |
| <b>Entrega de antecedentes requeridos y documentos solicitados:</b>                                     |                                 | Sí (Anexo 1).   |
| <b>Entrega de Acta:</b>   |                                 | Sí (Anexo 2).   |

#### 4.3.2. Segundo día de inspección.

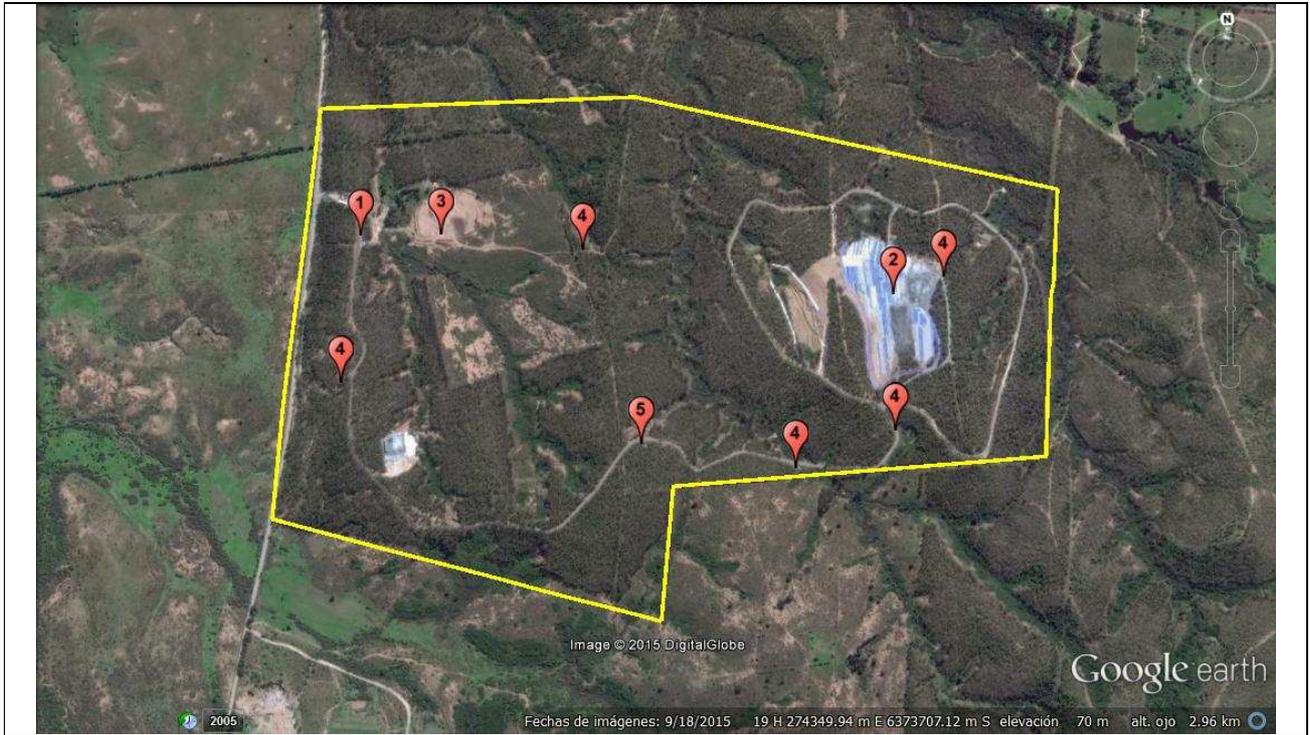
|   |                                 |                                       |
|---|---------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Fecha de realización:</b><br>25 de junio de 2015.                  | <b>Hora de Inicio:</b><br>10:00 | <b>Hora de Finalización:</b><br>20:40 |
| <b>Fiscalizador Encargado de la Actividad:</b><br>Rodrigo García C.   | <b>Órgano:</b><br>SMA.          |                                       |
| <b>Fiscalizadores participantes:</b><br>Víctor Jaime G.               | <b>Órganos:</b><br>SMA.         |                                       |
| <b>Existió Oposición al Ingreso:</b>                                  | No.                             |                                       |
| <b>Existió auxilio de fuerza pública:</b>                             | No.                             |                                       |
| <b>Existió colaboración por parte de los fiscalizados:</b>            | Sí.                             |                                       |
| <b>Existió trato respetuoso y deferente hacia los fiscalizadores:</b> | Sí.                             |                                       |
| <b>Entrega de antecedentes requeridos y documentos solicitados:</b>   | Sí (Anexo 1).                   |                                       |
| <b>Entrega de Acta:</b>   | Sí (Anexo 2).                   |                                       |

#### 4.3.3. Tercer día de inspección.

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| <b>Fecha de realización:</b><br>26 de junio de 2015.                   | <b>Hora de Inicio:</b><br>10:00              | <b>Hora de Finalización:</b><br>16:00 |
| <b>Fiscalizador Encargado de la Actividad:</b><br>Ninoska Guilardes M. | <b>Órgano:</b><br>SAG Región de Valparaíso.  |                                       |
| <b>Fiscalizadores participantes:</b><br>Claudio Fernández P.           | <b>Órganos:</b><br>SAG Región de Valparaíso. |                                       |
| <b>Existió Oposición al Ingreso:</b>                                   | No.  |                                       |
| <b>Existió auxilio de fuerza pública:</b>                              | No.  |                                       |
| <b>Existió colaboración por parte de los fiscalizados:</b>             | Sí.  |                                       |
| <b>Existió trato respetuoso y deferente hacia los fiscalizadores:</b>  | Sí.  |                                       |
| <b>Entrega de antecedentes requeridos y documentos solicitados:</b>    | Sí (Anexo 1).                                |                                       |
| <b>Entrega de Acta:</b>  | Sí (Anexo 2).                                |                                       |

#### 4.3.4. Esquema de Recorrido.

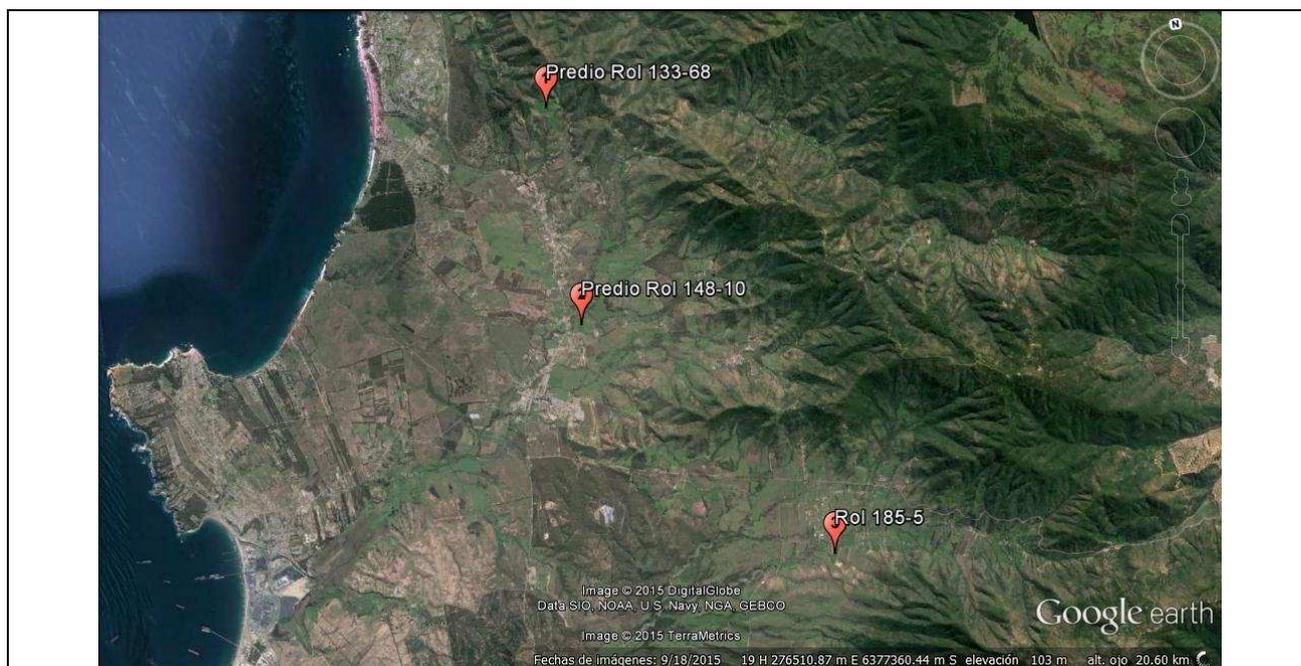
Depósito de manejo de RISES de combustión (24.06.2015)



Complejo Termoeléctrico Ventanas (25.06.2015)



#### Depósito de manejo de RISES de combustión (26.06.2015)



#### **4.3.5. Detalle del Recorrido de la Inspección.**

A continuación se indica el recorrido de inspección relacionado a los hallazgos relevantes que se reportan en el presente informe. El detalle del recorrido completo se indica en las actas respectivas (Anexo 2):

#### Depósito de manejo de RISES de combustión (24.06.2015)

| N° de Estación | Nombre del sector                  | Descripción Estación   |
|----------------|------------------------------------|--|
| 1              | Acceso al depósito                 | Sistema de limpieza de ruedas de los camiones.                                   |
| 2              | Obras e instalaciones del proyecto | Relleno de escarpes, contrafosos temporales y permanentes.                       |
| 3              | Control de procesos erosivos       | Quebradas y cárcavas atravesadas por caminos de acceso a los frentes de trabajo. |
| 4              | Area de recuperación de vegetación | Disposición de pircas y letreros de protección de fauna.                         |

Complejo Termoeléctrico Ventanas (25.06.2015)

| N° de Estación | Nombre del sector                    | Descripción Estación  |
|----------------|--------------------------------------|---|
| 1              | Cancha de carbón                     | Acopio de carbón para las unidades generadoras del complejo |
| 2              | Sala de control Unidad 3             | Monitoreo de las distintas variables de procesos            |
| 3              | Manejo de residuos Unidad 3          | Gestión de residuos de cal, cenizas y escorias              |
| 4              | Sala de control Unidad 4             | Monitoreo de las distintas variables de procesos            |
| 5              | Manejo de residuos Unidad 4          | Gestión de residuos de cal, cenizas y escorias              |
| 6              | Central Termoeléctrica Ventanas      | Unidades de generación 1 y 2.                               |
| 7              | Playa Las Ventanas y Estero Campiche | Sectores aledaños al complejo termoeléctrico.               |
| 8              | Sectores urbanos Puchuncaví          | Calles de La Greda Norte y La Greda Sur                     |

Depósito de manejo de RISES de combustión (26.06.2015)

| N° de Estación | Nombre del sector | Descripción Estación           |
|----------------|-------------------|--------------------------------|
| 1              | Predio Rol 133-68 | Dos potreros de uso ganadero.  |
| 2              | Predio Rol 148-10 | Dos potreros de uso ganadero.  |
| 3              | Predio Rol 185-5  | Tres potreros de uso ganadero. |

#### 4.4. Aspectos Relativos al Seguimiento Ambiental.

##### 4.4.1. Documentos Revisados

| Nombre del informe(es) revisado (s)  | Aspecto ambiental relevante asociado | Código SSA | Fecha de recepción documento | Periodo que reporta |            | Organismo encomendado | Organismo revisor | Estado de conformidad |
|--|--------------------------------------|------------|------------------------------|---------------------|------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|
|  |                                      |            |                              | Desde               | Hasta      |                       |                   |                       |
| Informe verificación compensaciones MP, Central Campiche.  | Emisiones atmosféricas               | 17954      | 21/02/2014                   | 1/03/2013           | 31/12/2013 | SMA                   | SMA               | NC                    |
| Informe verificación compensaciones MP, Central Campiche.  | Emisiones atmosféricas               | 32562      | 12/05/2015                   | 1/01/2014           | 31/12/2014 | SMA                   | SMA               | NC                    |
| Informe de mediciones isocinéticas y de gases CC   | Emisiones atmosféricas               | 17920      | 20/02/2014                   | 23/09/2013          | 1/11/2013  | SMA                   | SMA               | C                     |
| Informe de mediciones isocinéticas y de gases CC.  | Emisiones atmosféricas               | 30147      | 19/02/2015                   | 1/06/2014           | 31/06/2014 | SMA                   | SMA               | NC                    |
| Informe de mediciones isocinéticas y de gases CC.  | Emisiones atmosféricas               | 30678      | 11/03/2015                   | 1/07/2014           | 31/01/2015 | SMA                   | SMA               | C                     |
| Informe de mediciones isocinéticas y de gases CC.  | Emisiones atmosféricas               | 37782      | 7/08/2015                    | 1/06/2015           | 30/06/2015 | SMA                   | SMA               | NC                    |
| Informe de verificación de compensaciones de emisiones de Central Nueva Ventanas y Central Campiche. | Emisiones atmosféricas               | 30035      | 16/02/2015                   | 1/07/2014           | 31/07/2014 | SMA                   | SMA               | NC                    |
| Informe de verificación de compensaciones de emisiones de Central Nueva Ventanas y Central Campiche. | Emisiones atmosféricas               | 33054      | 28/05/2014                   | 1/01/2015           | 28/05/2015 | SMA                   | SMA               | NC                    |
| Informe de monitoreo de medidas de abatimiento de emisiones de PM10 de camiones con cenizas CC.      | Emisiones atmosféricas               | 26809      | 14/10/2014                   | 1/09/2014           | 30/09/2014 | SMA                   | SMA               | C                     |
| Informe de monitoreo de medidas de abatimiento de emisiones de PM10 de camiones con cenizas CC.      | Emisiones atmosféricas               | 27830      | 24/11/2014                   | 1/10/2014           | 31/10/2014 | SMA                   | SMA               | C                     |
| Informe de monitoreo de medidas de abatimiento de emisiones de PM10 de camiones con cenizas CC.      | Emisiones atmosféricas               | 28411      | 16/12/2014                   | 1/11/2014           | 30/11/2014 | SMA                   | SMA               | C                     |
| Informe de monitoreo de medidas de abatimiento de emisiones de PM10 de camiones con cenizas CC.      | Emisiones atmosféricas               | 29319      | 20/01/2015                   | 1/12/2014           | 31/12/2014 | SMA                   | SMA               | C                     |
| Informe de monitoreo de medidas de abatimiento de emisiones de PM10 de camiones con cenizas CC.      | Emisiones atmosféricas               | 30450      | 2/03/2015                    | 1/01/2015           | 31/01/2015 | SMA                   | SMA               | C                     |
| Informe de monitoreo de medidas de abatimiento de emisiones de PM10 de camiones con cenizas CC.      | Emisiones atmosféricas               | 31199      | 25/03/2015                   | 1/02/2015           | 28/02/2015 | SMA                   | SMA               | C                     |
| Informe de monitoreo de medidas de abatimiento de emisiones de PM10 de camiones con cenizas CC.      | Emisiones atmosféricas               | 31958      | 20/04/2015                   | 1/03/2015           | 31/03/2015 | SMA                   | SMA               | C                     |
| Informe de monitoreo de medidas de abatimiento de emisiones de PM10 de camiones con cenizas CC.      | Emisiones atmosféricas               | 32833      | 22/05/2015                   | 1/04/2015           | 30/04/2015 | SMA                   | SMA               | C                     |
| Informe de monitoreo de medidas de abatimiento de emisiones de PM10 de camiones con cenizas CC.      | Emisiones atmosféricas               | 33600      | 22/06/2015                   | 1/05/2015           | 31/05/2015 | SMA                   | SMA               | C                     |
| Informe de monitoreo de medidas de abatimiento de emisiones de PM10 de camiones con cenizas CC.      | Emisiones atmosféricas               | 34356      | 21/07/2015                   | 1/06/2015           | 30/06/2015 | SMA                   | SMA               | C                     |
| Informe mensual Plan de Acción Operacional CNV   | Emisiones atmosféricas               | 9269       | 1/08/2013                    | 1/06/2013           | 30/06/2013 | SMA                   | SMA               | NC                    |
| Informe mensual Plan de Acción Operacional CNV   | Emisiones atmosféricas               | 11689      | 2/10/2013                    | 1/08/2013           | 30/08/2013 | SMA                   | SMA               | NC                    |
| Informe mensual Plan de Acción Operacional CNV   | Emisiones atmosféricas               | 13147      | 29/11/2013                   | 1/10/2013           | 31/10/2013 | SMA                   | SMA               | C                     |

|   |                        |       |            |            |            |     |     |    |
|---|------------------------|-------|------------|------------|------------|-----|-----|----|
| Informe mensual Plan de Acción Operacional CNV                        | Emisiones atmosféricas | 19364 | 3/04/2014  | 1/02/2014  | 28/02/2014 | SMA | SMA | NC |
| Informe mensual Plan de Acción Operacional CNV                        | Emisiones atmosféricas | 22938 | 1/07/2014  | 1/05/2014  | 31/05/2014 | SMA | SMA | NC |
| Informe mensual Plan de Acción Operacional CNV                        | Emisiones atmosféricas | 24025 | 1/08/2014  | 1/06/2014  | 30/06/2014 | SMA | SMA | NC |
| Informe mensual Plan de Acción Operacional CNV                        | Emisiones atmosféricas | 25818 | 1/09/2014  | 1/07/2014  | 31/07/2014 | SMA | SMA | NC |
| Informe mensual Plan de Acción Operacional CNV                        | Emisiones atmosféricas | 26526 | 2/10/2014  | 1/08/2014  | 31/08/2014 | SMA | SMA | NC |
| Informe mensual Plan de Acción Operacional CNV                        | Emisiones atmosféricas | 27247 | 30/10/2014 | 1/09/2014  | 30/09/2014 | SMA | SMA | NC |
| Informe mensual Plan de Acción Operacional CNV                        | Emisiones atmosféricas | 28804 | 31/12/2014 | 1/11/2014  | 30/11/2014 | SMA | SMA | C  |
| Informe mensual Plan de Acción Operacional CNV                        | Emisiones atmosféricas | 30484 | 2/03/2015  | 1/01/2015  | 31/01/2015 | SMA | SMA | C  |
| Informe mensual Plan de Acción Operacional CNV                        | Emisiones atmosféricas | 31387 | 1/04/2015  | 1/2/2015   | 28/02/2015 | SMA | SMA | NC |
| Informe mensual Plan de Acción Operacional CNV                        | Emisiones atmosféricas | 32332 | 5/05/2015  | 1/03/2015  | 31/03/2015 | SMA | SMA | C  |
| Informe mensual Plan de Acción Operacional CNV                        | Emisiones atmosféricas | 33121 | 1/06/2015  | 1/04/2015  | 30/04/2015 | SMA | SMA | NC |
| Informe mensual Plan de Acción Operacional CNV                        | Emisiones atmosféricas | 33915 | 2/07/2015  | 1/05/2015  | 31/05/2015 | SMA | SMA | NC |
| Informe mensual Plan de Acción Operacional CNV                        | Emisiones atmosféricas | 35691 | 3/08/2015  | 1/06/2015  | 30/06/2015 | SMA | SMA | NC |
| Informe mensual Plan de Acción Operacional CNV                        | Emisiones atmosféricas | 38392 | 1/09/2015  | 1/07/2015  | 31/07/2015 | SMA | SMA | NC |
| Informe mensual Plan de Acción Operacional CNV                        | Emisiones atmosféricas | 40162 | 3/11/2015  | 1/09/2015  | 30/09/2015 | SMA | SMA | NC |
| Aviso superación del DS 185/91 estación Quintero CNV                  | Emisiones atmosféricas | 10870 | 26/08/2013 | 24/08/2013 | 24/08/2013 | SMA | SMA | C  |
| Aviso superación del DS 185/91 estación Quintero CNV                  | Emisiones atmosféricas | 18162 | 26/02/2014 | 25/02/2014 | 25/02/2014 | SMA | SMA | C  |
| Aviso superación del DS 185/91 estación Los Maitenes CNV              | Emisiones atmosféricas | 21818 | 22/05/2014 | 18/05/2014 | 18/05/2014 | SMA | SMA | C  |
| Aviso superación del DS 185/91 estación Los Maitenes CNV              | Emisiones atmosféricas | 22055 | 29/05/2014 | 27/05/2014 | 27/05/2014 | SMA | SMA | C  |
| Aviso superación del DS 185/91 estación Quintero CNV                  | Emisiones atmosféricas | 22236 | 2/06/2014  | 30/05/2014 | 30/05/2014 | SMA | SMA | C  |
| Aviso superación del DS 185/91 estación Sur CNV                       | Emisiones atmosféricas | 22438 | 11/06/2014 | 9/06/2014  | 9/06/2014  | SMA | SMA | C  |
| Aviso superación del DS 185/91 estación Sur CNV                       | Emisiones atmosféricas | 22726 | 24/06/2014 | 23/06/2014 | 23/06/2014 | SMA | SMA | C  |
| Aviso superación del DS 185/91 estación Quintero CNV                  | Emisiones atmosféricas | 24596 | 22/08/2014 | 22/08/2014 | 22/08/2014 | SMA | SMA | C  |
| Aviso superación del DS 185/91 estación Quintero CNV                  | Emisiones atmosféricas | 26099 | 11/09/2014 | 10/09/2014 | 10/09/2014 | SMA | SMA | C  |
| Aviso superación del DS 185/91 estación Quintero CNV                  | Emisiones atmosféricas | 26100 | 11/09/2014 | 11/09/2014 | 11/09/2014 | SMA | SMA | C  |
| Aviso superación del DS 185/91 estación Quintero CNV                  | Emisiones atmosféricas | 26126 | 12/09/2014 | 12/09/2014 | 12/09/2014 | SMA | SMA | C  |
| Aviso superación del DS 185/91 estación Quintero CNV                  | Emisiones atmosféricas | 30491 | 3/03/2015  | 27/02/2015 | 27/02/2015 | SMA | SMA | C  |
| Aviso superación del DS 185/91 estación Quintero CNV                  | Emisiones atmosféricas | 31656 | 8/04/2015  | 8/04/2015  | 8/04/2015  | SMA | SMA | C  |
| Aviso superación del DS 185/91 estación Quintero CNV                  | Emisiones atmosféricas | 31975 | 20/04/2015 | 18/04/2015 | 18/04/2015 | SMA | SMA | C  |
| Aviso superación del DS 185/91 estación Quintero CNV                  | Emisiones atmosféricas | 32872 | 25/05/2015 | 21/05/2015 | 21/05/2015 | SMA | SMA | C  |
| Aviso superación del DS 185/91 estación Los Maitenes CNV              | Emisiones atmosféricas | 32964 | 27/05/2015 | 25/05/2015 | 25/05/2015 | SMA | SMA | C  |
| Aviso superación del DS 185/91 estación Quintero CNV                  | Emisiones atmosféricas | 33190 | 3/06/2015  | 1/06/2015  | 1/06/2015  | SMA | SMA | C  |
| Aviso superación del DS 185/91 estación Quintero CNV                  | Emisiones atmosféricas | 33261 | 5/06/2015  | 4/06/2015  | 4/06/2015  | SMA | SMA | C  |
| Aviso superación del DS 185/91 estación Quintero CNV                  | Emisiones atmosféricas | 33441 | 15/06/2015 | 13/06/2015 | 13/06/2015 | SMA | SMA | C  |
| Aviso superación del DS 185/91 estación Quintero CNV                  | Emisiones atmosféricas | 33634 | 22/06/2015 | 19/06/2015 | 19/06/2015 | SMA | SMA | C  |
| Aviso superación del DS 185/91 estación Quintero CNV                  | Emisiones atmosféricas | 34361 | 21/07/2015 | 15/07/2015 | 15/07/2015 | SMA | SMA | C  |
| Aviso superación del DS 185/91 estación Quintero CNV                  | Emisiones atmosféricas | 34467 | 24/07/2015 | 23/07/2015 | 23/07/2015 | SMA | SMA | C  |
| Aviso superación del DS 185/91 estación Quintero CNV                  | Emisiones atmosféricas | 38503 | 2/09/2015  | 31/08/2015 | 31/08/2015 | SMA | SMA | C  |
| Aviso superación del DS 185/91 estación Sur CNV                       | Emisiones atmosféricas | 38777 | 14/09/2015 | 11/09/2015 | 11/09/2015 | SMA | SMA | C  |
| Consolidado mensual salida equipos abatimiento de SO <sub>2</sub> CNV | Emisiones atmosféricas | 17869 | 19/02/2014 | 1/12/2013  | 31/12/2013 | SMA | SMA | C  |

|  |                        |       |            |            |            |     |     |   |
|--|------------------------|-------|------------|------------|------------|-----|-----|---|
| Consolidado mensual salida equipos abatimiento de SO <sub>2</sub> CNV  | Emisiones atmosféricas | 18388 | 4/03/2014  | 1/01/2014  | 31/01/2014 | SMA | SMA | C |
| Consolidado mensual salida equipos abatimiento de SO <sub>2</sub> CNV  | Emisiones atmosféricas | 19361 | 19/04/2014 | 1/02/2014  | 28/02/2014 | SMA | SMA | C |
| Consolidado mensual salida equipos abatimiento de SO <sub>2</sub> CNV  | Emisiones atmosféricas | 21230 | 2/05/2014  | 1/03/2014  | 31/03/2014 | SMA | SMA | C |
| Consolidado mensual salida equipos abatimiento de SO <sub>2</sub> CNV  | Emisiones atmosféricas | 22220 | 2/06/2014  | 1/04/2014  | 30/04/2014 | SMA | SMA | C |
| Consolidado mensual salida equipos abatimiento de SO <sub>2</sub> CNV  | Emisiones atmosféricas | 22933 | 1/07/2014  | 1/05/2014  | 31/05/2014 | SMA | SMA | C |
| Consolidado mensual salida equipos abatimiento de SO <sub>2</sub> CNV  | Emisiones atmosféricas | 24022 | 1/08/2014  | 1/06/2014  | 30/06/2014 | SMA | SMA | C |
| Consolidado mensual salida equipos abatimiento de SO <sub>2</sub> CNV  | Emisiones atmosféricas | 25802 | 1/09/2014  | 1/07/2014  | 31/07/2014 | SMA | SMA | C |
| Consolidado mensual salida equipos abatimiento de SO <sub>2</sub> CNV  | Emisiones atmosféricas | 26489 | 1/10/2014  | 1/08/2014  | 31/08/2014 | SMA | SMA | C |
| Consolidado mensual salida equipos abatimiento de SO <sub>2</sub> CNV  | Emisiones atmosféricas | 27243 | 30/10/2014 | 1/09/2014  | 30/09/2014 | SMA | SMA | C |
| Consolidado mensual salida equipos abatimiento de SO <sub>2</sub> CNV  | Emisiones atmosféricas | 28042 | 1/12/2014  | 1/10/2014  | 31/10/2014 | SMA | SMA | C |
| Consolidado mensual salida equipos abatimiento de SO <sub>2</sub> CNV  | Emisiones atmosféricas | 28795 | 31/12/2014 | 1/11/2014  | 30/11/2014 | SMA | SMA | C |
| Consolidado mensual salida equipos abatimiento de SO <sub>2</sub> CNV  | Emisiones atmosféricas | 29552 | 28/01/2015 | 1/12/2014  | 31/12/2014 | SMA | SMA | C |
| Consolidado mensual salida equipos abatimiento de SO <sub>2</sub> CNV  | Emisiones atmosféricas | 30460 | 2/03/2015  | 1/01/2015  | 31/01/2015 | SMA | SMA | C |
| Consolidado mensual salida equipos abatimiento de SO <sub>2</sub> CNV  | Emisiones atmosféricas | 31382 | 1/04/2015  | 1/02/2015  | 28/02/2015 | SMA | SMA | C |
| Consolidado mensual salida equipos abatimiento de SO <sub>2</sub> CNV  | Emisiones atmosféricas | 32318 | 5/05/2015  | 1/03/2015  | 31/03/2015 | SMA | SMA | C |
| Consolidado mensual salida equipos abatimiento de SO <sub>2</sub> CNV  | Emisiones atmosféricas | 33117 | 1/06/2015  | 1/04/2015  | 30/04/2015 | SMA | SMA | C |
| Consolidado mensual salida equipos abatimiento de SO <sub>2</sub> CNV  | Emisiones atmosféricas | 33912 | 2/07/2015  | 1/05/2015  | 31/05/2015 | SMA | SMA | C |
| Consolidado mensual salida equipo abatimiento de SO <sub>2</sub> CNV   | Emisiones atmosféricas | 35677 | 3/08/2015  | 1/06/2015  | 30/06/2015 | SMA | SMA | C |
| Consolidado mensual salida equipo abatimiento de SO <sub>2</sub> CNV   | Emisiones atmosféricas | 38411 | 1/09/2015  | 1/07/2015  | 31/07/2015 | SMA | SMA | C |
| Consolidado mensual salida equipo abatimiento de SO <sub>2</sub> CNV   | Emisiones atmosféricas | 39198 | 2/10/2015  | 1/08/2015  | 31/08/2015 | SMA | SMA | C |
| Consolidado mensual salida equipo abatimiento de SO <sub>2</sub> CNV   | Emisiones atmosféricas | 40147 | 3/11/2015  | 1/09/2015  | 30/09/2015 | SMA | SMA | C |
| Consolidado mensual salida equipo abatimiento de SO <sub>2</sub> CNV   | Emisiones atmosféricas | 41160 | 11/12/2015 | 1/10/2015  | 31/10/2015 | SMA | SMA | C |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SD-FGD CNV | Emisiones atmosféricas | 33053 | 28/05/2015 | 26/05/2015 | 26/05/2015 | SMA | SMA | C |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SD-FGD CNV | Emisiones atmosféricas | 33529 | 17/06/2015 | 16/06/2015 | 16/06/2015 | SMA | SMA | C |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SD-FGD CNV | Emisiones atmosféricas | 37834 | 10/08/2015 | 6/08/2015  | 7/08/2015  | SMA | SMA | C |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SD-FGD CNV | Emisiones atmosféricas | 38613 | 8/09/2015  | 5/09/2015  | 5/09/2015  | SMA | SMA | C |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2  | Emisiones atmosféricas | 26268 | 23/09/2014 | 21/09/2014 | 21/09/2014 | SMA | SMA | C |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2  | Emisiones atmosféricas | 26355 | 26/09/2014 | 23/09/2014 | 24/09/2014 | SMA | SMA | C |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2  | Emisiones atmosféricas | 26647 | 8/10/2014  | 1/10/2014  | 1/10/2014  | SMA | SMA | C |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2  | Emisiones atmosféricas | 26650 | 8/10/2014  | 3/10/2014  | 5/10/2014  | SMA | SMA | C |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2  | Emisiones atmosféricas | 26702 | 10/10/2014 | 8/10/2014  | 8/10/2014  | SMA | SMA | C |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2  | Emisiones atmosféricas | 26802 | 14/10/2014 | 10/10/2014 | 10/10/2014 | SMA | SMA | C |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2  | Emisiones atmosféricas | 27591 | 12/11/2014 | 10/11/2014 | 10/11/2014 | SMA | SMA | C |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2  | Emisiones atmosféricas | 28128 | 2/12/2014  | 2/12/2014  | 2/12/2014  | SMA | SMA | C |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2  | Emisiones atmosféricas | 28152 | 4/12/2014  | 3/12/2014  | 3/12/2014  | SMA | SMA | C |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2  | Emisiones atmosféricas | 28319 | 12/12/2014 | 9/12/2014  | 9/12/2014  | SMA | SMA | C |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2  | Emisiones atmosféricas | 28586 | 23/12/2014 | 20/12/2014 | 21/12/2014 | SMA | SMA | C |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2  | Emisiones atmosféricas | 28805 | 31/12/2014 | 29/12/2014 | 29/12/2014 | SMA | SMA | C |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2  | Emisiones atmosféricas | 29041 | 12/01/2015 | 9/01/2015  | 9/01/2015  | SMA | SMA | C |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2  | Emisiones atmosféricas | 29165 | 15/01/2015 | 9/01/2015  | 12/01/2015 | SMA | SMA | C |

|   |                        |       |            |            |            |     |     |    |
|---|------------------------|-------|------------|------------|------------|-----|-----|----|
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2 | Emisiones atmosféricas | 29280 | 19/01/2015 | 16/01/2015 | 16/01/2015 | SMA | SMA | C  |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2 | Emisiones atmosféricas | 29792 | 4/02/2015  | 1/02/2015  | 2/02/2015  | SMA | SMA | C  |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2 | Emisiones atmosféricas | 30535 | 5/03/2015  | 3/03/2015  | 3/03/2015  | SMA | SMA | C  |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2 | Emisiones atmosféricas | 30569 | 6/03/2015  | 5/03/2015  | 5/03/2015  | SMA | SMA | C  |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2 | Emisiones atmosféricas | 31618 | 7/04/2015  | 30/03/2015 | 31/03/2015 | SMA | SMA | C  |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2 | Emisiones atmosféricas | 32873 | 25/05/2015 | 23/05/2015 | 25/05/2015 | SMA | SMA | C  |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2 | Emisiones atmosféricas | 33368 | 11/06/2015 | 9/06/2015  | 9/06/2015  | SMA | SMA | C  |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2 | Emisiones atmosféricas | 33465 | 15/06/2015 | 12/06/2015 | 12/06/2015 | SMA | SMA | C  |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2 | Emisiones atmosféricas | 34466 | 24/07/2015 | 22/07/2015 | 22/07/2015 | SMA | SMA | C  |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2 | Emisiones atmosféricas | 34553 | 29/07/2015 | 25/07/2015 | 26/07/2015 | SMA | SMA | C  |
| Carta informativa salida equipo abatimiento SO <sub>2</sub> SW-FGD V2 | Emisiones atmosféricas | 40164 | 3/11/2015  | 31/10/2015 | 31/10/2015 | SMA | SMA | C  |
| Carta informativa salida equipo abatimiento de SO <sub>2</sub> CC     | Emisiones atmosféricas | 8014  | 12/06/2013 | 11/06/2013 | 11/06/2013 | SMA | SMA | C  |
| Carta informativa salida equipo abatimiento de SO <sub>2</sub> CC     | Emisiones atmosféricas | 17923 | 20/02/2014 | 26/01/2014 | 27/01/2014 | SMA | SMA | C  |
| Carta informativa salida equipo abatimiento de SO <sub>2</sub> CC     | Emisiones atmosféricas | 22439 | 11/06/2014 | 8/06/2014  | 8/06/2014  | SMA | SMA | C  |
| Carta informativa salida equipo abatimiento de SO <sub>2</sub> CC     | Emisiones atmosféricas | 25715 | 28/08/2014 | 21/08/2014 | 23/08/2014 | SMA | SMA | C  |
| Carta informativa salida equipo abatimiento de SO <sub>2</sub> CC     | Emisiones atmosféricas | 26806 | 14/10/2014 | 12/10/2014 | 12/10/2014 | SMA | SMA | C  |
| Carta informativa salida equipo abatimiento de SO <sub>2</sub> CC     | Emisiones atmosféricas | 28318 | 12/12/2014 | 6/12/2014  | 6/12/2014  | SMA | SMA | C  |
| Carta informativa salida equipo abatimiento de SO <sub>2</sub> CC     | Emisiones atmosféricas | 29166 | 15/01/2015 | 11/01/2015 | 11/01/2015 | SMA | SMA | C  |
| Carta informativa salida equipo abatimiento de SO <sub>2</sub> CC     | Emisiones atmosféricas | 29283 | 19/01/2015 | 17/01/2015 | 18/01/2015 | SMA | SMA | C  |
| Carta informativa salida equipo abatimiento de SO <sub>2</sub> CC     | Emisiones atmosféricas | 32341 | 5/05/2015  | 2/05/2015  | 2/05/2015  | SMA | SMA | C  |
| Carta informativa salida equipo abatimiento de SO <sub>2</sub> CC     | Emisiones atmosféricas | 32834 | 22/05/2015 | 15/05/2015 | 15/05/2015 | SMA | SMA | C  |
| Informe Emisiones Central Campiche                                    | Emisiones atmosféricas | 12087 | 22/10/2013 | 1/03/2013  | 31/03/2013 | SMA | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Campiche                                    | Emisiones atmosféricas | 12094 | 22/10/2013 | 1/04/2013  | 30/04/2013 | SMA | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Campiche                                    | Emisiones atmosféricas | 12096 | 22/10/2013 | 1/05/2013  | 31/05/2013 | SMA | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Campiche                                    | Emisiones atmosféricas | 12099 | 22/10/2013 | 1/06/2013  | 30/06/2013 | SMA | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Campiche                                    | Emisiones atmosféricas | 12101 | 22/10/2013 | 1/07/2013  | 31/07/2013 | SMA | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Campiche                                    | Emisiones atmosféricas | 12102 | 22/10/2013 | 1/08/2013  | 31/08/2013 | SMA | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Campiche                                    | Emisiones atmosféricas | 12505 | 4/11/2013  | 1/09/2013  | 30/09/2013 | SMA | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Campiche                                    | Emisiones atmosféricas | 13124 | 29/11/2013 | 1/10/2013  | 31/10/2013 | SMA | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Campiche                                    | Emisiones atmosféricas | 15039 | 2/01/2014  | 1/11/2013  | 30/11/2013 | SMA | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Campiche                                    | Emisiones atmosféricas | 17926 | 20/02/2014 | 1/12/2013  | 31/12/2013 | SMA | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Campiche                                    | Emisiones atmosféricas | 18395 | 4/03/2014  | 1/01/2014  | 31/01/2014 | SMA | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Campiche                                    | Emisiones atmosféricas | 19394 | 4/04/2014  | 1/02/2014  | 28/02/2014 | SMA | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Campiche                                    | Emisiones atmosféricas | 21240 | 2/05/2014  | 1/03/2014  | 31/03/2014 | SMA | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Campiche                                    | Emisiones atmosféricas | 22240 | 2/06/2014  | 1/04/2014  | 30/04/2014 | SMA | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Campiche                                    | Emisiones atmosféricas | 22942 | 1/07/2014  | 1/05/2014  | 31/05/2014 | SMA | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Campiche                                    | Emisiones atmosféricas | 24029 | 1/07/2014  | 1/06/2014  | 30/06/2014 | SMA | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Campiche                                    | Emisiones atmosféricas | 26550 | 3/10/2014  | 1/08/2014  | 31/08/2014 | SMA | SMA | C  |
| Informe Emisiones Central Campiche                                    | Emisiones atmosféricas | 28052 | 1/12/2014  | 1/10/2014  | 31/10/2014 | SMA | SMA | C  |
| Informe Emisiones Central Campiche                                    | Emisiones atmosféricas | 29556 | 28/01/2015 | 1/12/2014  | 31/12/2014 | SMA | SMA | C  |

|  |                        |       |            |            |            |                 |     |    |
|--|------------------------|-------|------------|------------|------------|-----------------|-----|----|
| Informe Emisiones Central Nueva Ventanas.                        | Emisiones atmosféricas | 2523  | 1/03/2013  | 1/01/2013  | 31/01/2013 | SMA             | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Nueva Ventanas.                        | Emisiones atmosféricas | 5164  | 28/03/2013 | 1/02/2013  | 28/02/2013 | SMA             | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Nueva Ventanas.                        | Emisiones atmosféricas | 6075  | 2/05/2013  | 1/03/2013  | 31/03/2013 | SMA             | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Nueva Ventanas.                        | Emisiones atmosféricas | 6693  | 31/05/2013 | 1/04/2013  | 30/04/2013 | SMA             | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Nueva Ventanas.                        | Emisiones atmosféricas | 8424  | 1/07/2013  | 1/05/2013  | 31/05/2013 | SMA             | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Nueva Ventanas.                        | Emisiones atmosféricas | 9285  | 1/08/2013  | 1/06/2013  | 30/06/2013 | SMA             | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Nueva Ventanas.                        | Emisiones atmosféricas | 10998 | 30/08/2013 | 1/07/2013  | 31/07/2013 | SMA             | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Nueva Ventanas.                        | Emisiones atmosféricas | 11683 | 2/10/2013  | 1/08/2013  | 31/08/2013 | SMA             | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Nueva Ventanas.                        | Emisiones atmosféricas | 12504 | 4/11/2013  | 1/09/2013  | 30/09/2013 | SMA             | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Nueva Ventanas.                        | Emisiones atmosféricas | 13121 | 29/11/2013 | 1/10/2013  | 31/10/2013 | SMA             | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Nueva Ventanas.                        | Emisiones atmosféricas | 15038 | 2/01/2014  | 1/11/2013  | 30/11/2013 | SMA             | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Nueva Ventanas.                        | Emisiones atmosféricas | 17880 | 19/02/2013 | 1/12/2013  | 31/12/2013 | SMA             | SMA | NC |
| Informe Emisiones Central Nueva Ventanas.                        | Emisiones atmosféricas | 19363 | 3/04/2014  | 1/02/2014  | 28/02/2014 | SMA             | SMA | C  |
| Informe Emisiones Central Nueva Ventanas.                        | Emisiones atmosféricas | 25817 | 1/09/2014  | 1/07/2014  | 31/07/2014 | SMA             | SMA | C  |
| Informe Emisiones Central Nueva Ventanas.                        | Emisiones atmosféricas | 28803 | 31/12/2014 | 1/11/2014  | 30/11/2014 | SMA             | SMA | C  |
| Informe N°4 PVA Bahía de Quintero Central Campiche               | Aguas marinas          | 7845  | 6/06/2013  | 19/03/2013 | 28/03/2013 | GMV, Sernapesca | SMA | NC |
| Informe N°5 PVA Bahía de Quintero Central Campiche               | Aguas marinas          | 11589 | 27/09/2013 | 1/04/2013  | 27/09/2013 | GMV, Sernapesca | SMA | NC |
| Informe N°6 PVA Bahía de Quintero Central Campiche               | Aguas marinas          | 13279 | 6/12/2013  | 3/09/2013  | 9/09/2013  | GMV, Sernapesca | SMA | NC |
| Informe N°7 PVA Bahía de Quintero Central Campiche               | Aguas marinas          | 18594 | 14/03/2014 | 19/12/2013 | 30/12/2013 | GMV, Sernapesca | SMA | NC |
| Informe N°8 PVA Bahía de Quintero Central Campiche               | Aguas marinas          | 22238 | 2/06/2014  | 17/03/2014 | 27/03/2014 | GMV, Sernapesca | SMA | NC |
| Informe N°9 PVA Bahía de Quintero Central Campiche               | Aguas marinas          | 26035 | 9/09/2014  | 1/06/2014  | 30/08/2014 | GMV, Sernapesca | SMA | NC |
| Informe N°10 PVA Bahía de Quintero Central Campiche              | Aguas marinas          | 28130 | 2/12/2014  | 23/09/2014 | 29/09/2014 | GMV, Sernapesca | SMA | NC |
| Informe N°11 PVA Bahía de Quintero Central Campiche              | Aguas marinas          | 30131 | 18/02/2015 | 11/12/2014 | 17/12/2014 | GMV, Sernapesca | SMA | NC |
| Informe Semestral N°7 Programa de Vigilancia Ambiental CNV       | Aguas marinas          | 8282  | 24/05/2013 | 1/07/2013  | 31/12/2013 | SMA             | SMA | NC |
| Informe Trimestral N°15 Programa de Vigilancia Ambiental CNV     | Aguas marinas          | 13280 | 6/12/2013  | 10/10/2013 | 10/10/2013 | GMV, Sernapesca | SMA | NC |
| Informe Semestral N°8 Programa de Vigilancia Ambiental CNV       | Aguas marinas          | 16099 | 7/01/2014  | 1/07/2013  | 31/12/2013 | GMV, Sernapesca | SMA | NC |
| Informe Trimestral N°19 Programa de Vigilancia Ambiental CNV     | Aguas marinas          | 28129 | 2/12/2014  | 9/10/2014  | 9/10/2014  | GMV, Sernapesca | SMA | NC |
| Informe Semestral N°10 Programa de Vigilancia Ambiental CNV      | Aguas marinas          | 28535 | 20/12/2014 | 17/10/2014 | 4/11/2014  | GMV, Sernapesca | SMA | NC |
| Informe Trimestral N°20 Programa de Vigilancia Ambiental CNV     | Aguas marinas          | 31380 | 1/04/2015  | 21/01/2015 | 21/01/2015 | SMA             | SMA | NC |
| Informe Trimestral N°21 Programa de Vigilancia Ambiental CNV     | Aguas marinas          | 33772 | 26/06/2015 | 15/05/2015 | 15/05/2015 | SMA             | SMA | NC |
| Informe Semestral N°11 Programa de Vigilancia Ambiental CNV      | Aguas marinas          | 33909 | 2/07/2015  | 14/04/2015 | 16/04/2015 | SMA             | SMA | NC |
| Monitoreo de Suelos primer semestre 2013, sector El Pangue       | Calidad de Suelos      | 12811 | 15/11/2013 | 30/06/2013 | 30/06/2013 | SMA             | SMA | NC |
| Monitoreo de Suelos segundo semestre 2013, sector El Pangue      | Calidad de Suelos      | 18230 | 27/02/2014 | 1/07/2013  | 31/12/2013 | SMA             | SMA | NC |
| Monitoreo de Suelos primer semestre 2014, sector El Pangue       | Calidad de Suelos      | 26586 | 6/10/2014  | 1/01/2014  | 30/06/2014 | SMA             | SMA | NC |
| Monitoreo de Suelos segundo semestre 2014, sector El Pangue      | Calidad de Suelos      | 26944 | 20/10/2014 | 1/07/2014  | 19/10/2014 | SMA             | SMA | NC |
| Monitoreo de Suelos Plantados 1° semestre 2013, sector El Pangue | Calidad de Suelos      | 12812 | 16/11/2013 | 27/06/2013 | 27/06/2013 | SMA             | SMA | NC |
| Monitoreo de Suelos Plantados 2° semestre 2013, sector El Pangue | Calidad de Suelos      | 18235 | 27/02/2014 | 1/07/2013  | 31/12/2013 | SMA             | SMA | NC |
| Monitoreo de Suelos Plantados 1° semestre 2014, sector El Pangue | Calidad de Suelos      | 24466 | 19/08/2014 | 1/01/2014  | 30/06/2014 | SMA             | SMA | NC |
| Monitoreo de Suelos Plantados 2° semestre 2014, sector El Pangue | Calidad de Suelos      | 26946 | 20/10/2014 | 1/07/2014  | 19/10/2014 | SMA             | SMA | NC |

(\*) Sistema de Seguimiento Ambiental.

## 5. HECHOS CONSTATADOS.

En el presente informe se abordan los hechos y hallazgos relevantes asociados a las materias objeto de fiscalización. En el Acta de Inspección (Anexo 2), se incluye el resto de los hechos constatados durante la actividad de fiscalización.

### 5.1. Generación de energía.

| <b>Número de Hecho Constatado:</b> 1  | <b>Estación:</b> 2 |                  |               |              |                       |           |            |                         |           |           |                      |           |            |                        |           |             |
|---|--------------------|------------------|---------------|--------------|-----------------------|-----------|------------|-------------------------|-----------|-----------|----------------------|-----------|------------|------------------------|-----------|-------------|
| <b>Documentación entregada:</b> Registros horarios de generación bruta de energía Central Nueva Ventanas.   |                    |                  |               |              |                       |           |            |                         |           |           |                      |           |            |                        |           |             |
| <b>Exigencia:</b><br><b>(RCA N°1632/2006)</b><br><b>DIA proyecto “Cambio de combustible de la Central Termoeléctrica Nueva Ventanas”, Punto 3.1.1</b><br><i>Las principales características de la Central Nueva Ventanas adaptada al cambio de combustible serán las siguientes:</i><br><br><i>Tabla 1 Principales características de la unidad generadora</i>  |                    |                  |               |              |                       |           |            |                         |           |           |                      |           |            |                        |           |             |
| <table border="1"><thead><tr><th><b>Parámetro</b></th><th><b>Unidad</b></th><th><b>Valor</b></th></tr></thead><tbody><tr><td><i>Potencia bruta</i></td><td><i>MW</i></td><td><i>267</i></td></tr><tr><td><i>Consumos propios</i></td><td><i>MW</i></td><td><i>27</i></td></tr><tr><td><i>Potencia neta</i></td><td><i>MW</i></td><td><i>240</i></td></tr><tr><td><i>Eficiencia neta</i></td><td><i>MW</i></td><td><i>36,3</i></td></tr></tbody></table>   |                    | <b>Parámetro</b> | <b>Unidad</b> | <b>Valor</b> | <i>Potencia bruta</i> | <i>MW</i> | <i>267</i> | <i>Consumos propios</i> | <i>MW</i> | <i>27</i> | <i>Potencia neta</i> | <i>MW</i> | <i>240</i> | <i>Eficiencia neta</i> | <i>MW</i> | <i>36,3</i> |
| <b>Parámetro</b>  | <b>Unidad</b>      | <b>Valor</b>     |               |              |                       |           |            |                         |           |           |                      |           |            |                        |           |             |
| <i>Potencia bruta</i>   | <i>MW</i>          | <i>267</i>       |               |              |                       |           |            |                         |           |           |                      |           |            |                        |           |             |
| <i>Consumos propios</i>   | <i>MW</i>          | <i>27</i>        |               |              |                       |           |            |                         |           |           |                      |           |            |                        |           |             |
| <i>Potencia neta</i>  | <i>MW</i>          | <i>240</i>       |               |              |                       |           |            |                         |           |           |                      |           |            |                        |           |             |
| <i>Eficiencia neta</i>  | <i>MW</i>          | <i>36,3</i>      |               |              |                       |           |            |                         |           |           |                      |           |            |                        |           |             |
| <b>Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:</b><br>En acta de inspección del 25 de junio de 2015, se solicitó a la empresa entregar registros horarios de generación bruta de energía (MW) para los años 2013, 2014 y 2015. Mediante Carta GCC N°185/2015 (Anexo 1, “Antecedentes Central Nueva Ventanas”), la empresa hizo entrega de los registros solicitados y de cuyo análisis (Tabla 1) se constató que:<br><br>a. El año 2013, la Central Nueva Ventanas registró generación de energía mayor a 267 MW, produciendo como resultado de ello una cantidad adicional de 51.449 MW. En promedio, el 89% de las horas de operación la Central Nueva Ventanas registró generación de energía mayor a 267 MW.<br><br>b. El año 2014, la Central Nueva Ventanas registró generación de energía mayor a 267 MW, produciendo como resultado de ello una cantidad adicional de 72.103 MW. En promedio, el 93% de las horas de operación la Central Nueva Ventanas registró generación de energía mayor a 267 MW.<br><br>c. Durante el primer semestre de 2015, la Central Nueva Ventanas registró una generación de energía mayor a 267 MW, produciendo como resultado de ello una cantidad adicional de 34.265 MW de energía. En promedio, el 96% de las horas de operación la Central Nueva Ventanas registró generación de energía mayor a 267 MW.<br><br>d. Los datos reportados por el Titular son coincidentes respecto a aquellos que constan en la página web del Centro Económico de Despacho de Carga (CDEC). |                    |                  |               |              |                       |           |            |                         |           |           |                      |           |            |                        |           |             |

### Registros

| Año 2013       |                            |                                 |                           | Año 2014       |                            |                                 |                           | Año 2015       |                            |                                 |                           |
|----------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|----------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|----------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| Mes            | Total horas operación 100% | N° horas de generación > 267 MW | Generación adicional (MW) | Mes            | Total horas operación 100% | N° horas de generación > 267 MW | Generación adicional (MW) | Mes            | Total horas operación 100% | N° horas de generación > 267 MW | Generación adicional (MW) |
| Enero          | 744                        | 692 (93%)                       | 4.066                     | Enero          | 717                        | 655 (91%)                       | 6.201                     | Enero          | 744                        | 714 (96%)                       | 5.981                     |
| Febrero        | 641                        | 454 (71%)                       | 0                         | Febrero        | 642                        | 623 (97%)                       | 5.849                     | Febrero        | 661                        | 620 (94%)                       | 5.193                     |
| Marzo          | 744                        | 638 (86%)                       | 4.084                     | Marzo          | 744                        | 725 (97%)                       | 7.583                     | Marzo          | 744                        | 740 (99%)                       | 6.267                     |
| Abril          | 720                        | 680 (94%)                       | 4.843                     | Abril          | 720                        | 713 (99%)                       | 7.549                     | Abril          | 710                        | 692 (97%)                       | 5.823                     |
| Mayo           | 719                        | 672 (93%)                       | 5.202                     | Mayo           | 744                        | 696 (94%)                       | 7.184                     | Mayo           | 743                        | 737 (99%)                       | 6.213                     |
| Junio          | 718                        | 669 (93%)                       | 5.106                     | Junio          | 720                        | 645 (90%)                       | 6.506                     | Junio          | 718                        | 645 (90%)                       | 4.788                     |
| Julio          | 681                        | 630 (85%)                       | 4.429                     | Julio          | 741                        | 701 (95%)                       | 7.282                     |                |                            |                                 |                           |
| Agosto         | 741                        | 642 (87%)                       | 4.162                     | Agosto         | 699                        | 537 (77%)                       | 5.220                     |                |                            |                                 |                           |
| Septiembre     | 278                        | 205 (73%)                       | 1.173                     | Septiembre     | 720                        | 714 (99%)                       | 7.529                     |                |                            |                                 |                           |
| Octubre        | 744                        | 709 (95%)                       | 5.371                     | Octubre        | 433                        | 406 (94%)                       | 3.659                     |                |                            |                                 |                           |
| Noviembre      | 720                        | 701 (97%)                       | 6.720                     | Noviembre      | 512                        | 482 (94%)                       | 3.564                     |                |                            |                                 |                           |
| Diciembre      | 743                        | 676 (91%)                       | 6.293                     | Diciembre      | 687                        | 617 (90%)                       | 3.977                     |                |                            |                                 |                           |
| Promedio = 89% |                            |                                 | <b>51.449</b>             | Promedio = 93% |                            |                                 | <b>72.103</b>             | Promedio = 96% |                            |                                 | <b>34.265</b>             |

**Tabla 1.**

**Descripción Medio de Prueba:**

En la tabla se indica la cantidad de energía adicional generada por la Central Termoeléctrica Nueva Ventanas (CNV) al operar por sobre los 267 MW, así como el número y porcentaje de horas en que dicha central termoeléctrica generó energía mayor a 267 MW durante los años 2013, 2014 y primer semestre de 2015.

*Fuente:* Elaborado en base a antecedentes proporcionados por Empresa Eléctrica Ventanas.

**Número de Hecho Constatado:** 2      **Estación:** 4

**Documentación entregada:** Registros horarios de generación bruta de energía Central Campiche.

**Exigencia:**

**RCA N°275/2010, Considerando 4.4.1**

*La energía a generar por la Central Termoeléctrica Campiche será de 270 MW brutos. La energía que entregará al SIC una vez que se encuentre en operación será de 243,8 MW netos, en tanto que lo restante corresponderá a consumos eléctricos asociados a los procesos internos de la central.*

**Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:**

En acta de inspección del 25 de junio de 2015, se solicitó entregar registros horarios de generación bruta de energía (MW) para los años 2013, 2014 y 2015. Por Carta GCC N°184/2015 (Anexo 1, carpeta “Antecedentes Central Campiche”), la empresa hizo entrega de los registros y de cuyo análisis (Tabla 2) se constató que:

- El año 2013, la Central Campiche registró generación de energía mayor a 270 MW, produciendo como resultado de ello una cantidad adicional de 23.402 MW. En promedio, el 78% de las horas de operación dicha Central registró generación de energía mayor a 270 MW.
- El año 2014, la Central Campiche registró generación de energía mayor a 270 MW, produciendo como resultado de ello una cantidad adicional de 26.290 MW. En promedio, el 78% de las horas de operación la Central Campiche registró generación de energía mayor a 270 MW.
- Durante el primer semestre de 2015, la Central Campiche registró una generación de energía mayor a 270 MW, produciendo como resultado de ello una cantidad adicional de 10.573 MW. En promedio, el 88% de las horas de operación de dicha Central registró generación de energía mayor a 270 MW.
- Los datos reportados por el Titular son coincidentes respecto a aquellos que constan en la página web del Centro Económico de Despacho de Carga (CDEC).

**Registros**

| Año 2013       |                            |                                 |                           | Año 2014       |                            |                                 |                           | Año 2015       |                            |                                 |                           |
|----------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|----------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|----------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| Mes            | Total horas operación 100% | N° horas de generación > 267 MW | Generación adicional (MW) | Mes            | Total horas operación 100% | N° horas de generación > 267 MW | Generación adicional (MW) | Mes            | Total horas operación 100% | N° horas de generación > 267 MW | Generación adicional (MW) |
| Enero          | No aplica                  | No aplica                       | No aplica                 | Enero          | 347                        | 278 (80%)                       | 1.065                     | Enero          | 743                        | 570 (77%)                       | 971                       |
| Febrero        | 391                        | 90 (23%)                        | 185                       | Febrero        | 667                        | 527 (79%)                       | 2.228                     | Febrero        | 672                        | 622 (93%)                       | 1.415                     |
| Marzo          | 650                        | 576 (89%)                       | 1.290                     | Marzo          | 744                        | 661 (89%)                       | 3.189                     | Marzo          | 716                        | 601 (84%)                       | 1.799                     |
| Abril          | 711                        | 659 (93%)                       | 2.340                     | Abril          | 706                        | 560 (79%)                       | 2.974                     | Abril          | 720                        | 664 (92%)                       | 2.011                     |
| Mayo           | 744                        | 729 (98%)                       | 3.059                     | Mayo           | 744                        | 683 (92%)                       | 3.614                     | Mayo           | 743                        | 705 (95%)                       | 2.256                     |
| Junio          | 720                        | 686 (95%)                       | 3.180                     | Junio          | 720                        | 598 (83%)                       | 2.491                     | Junio          | 720                        | 650 (90%)                       | 2.121                     |
| Julio          | 557                        | 475 (85%)                       | 1.923                     | Julio          | 744                        | 666 (90%)                       | 3.026                     |                |                            |                                 |                           |
| Agosto         | 744                        | 655 (88%)                       | 2.572                     | Agosto         | 736                        | 475 (65%)                       | 1.500                     |                |                            |                                 |                           |
| Septiembre     | 720                        | 408 (57%)                       | 1.651                     | Septiembre     | 720                        | 521 (72%)                       | 1.098                     |                |                            |                                 |                           |
| Octubre        | 744                        | 571 (77%)                       | 2.085                     | Octubre        | 729                        | 594 (81%)                       | 2.128                     |                |                            |                                 |                           |
| Noviembre      | 720                        | 661 (92%)                       | 3.076                     | Noviembre      | 720                        | 664 (92%)                       | 2.512                     |                |                            |                                 |                           |
| Diciembre      | 744                        | 458 (62%)                       | 2.041                     | Diciembre      | 703                        | 220 (31%)                       | 465                       |                |                            |                                 |                           |
| Promedio = 78% |                            |                                 | <b>23.402</b>             | Promedio = 78% |                            |                                 | <b>26.290</b>             | Promedio = 88% |                            |                                 | <b>10.573</b>             |

**Tabla 2.**

**Descripción Medio de Prueba:**

En la tabla se indica la cantidad de energía adicional generada por la Central Termoeléctrica Campiche (CNV) al operar por sobre los 270 MW, así como el número y porcentaje de horas en que dicha central termoeléctrica generó energía mayor a 270 MW durante los años 2013, 2014 y primer semestre de 2015.

*Fuente:* Elaborado en base a antecedentes requeridos a Empresa Eléctrica Campiche.

## 5.2. Manejo de emisiones atmosféricas.

| <b>Número de Hecho Constatado:</b> 3  | <b>Estación:</b> 2, 8 |                             |                                 |                             |                                 |          |                    |       |       |     |       |
|---|-----------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|----------|--------------------|-------|-------|-----|-------|
| <b>Exigencia:</b>   |                       |                             |                                 |                             |                                 |          |                    |       |       |     |       |
| <b>RCA N°275/2010, considerando 6.1 B1.2</b>  |                       |                             |                                 |                             |                                 |          |                    |       |       |     |       |
| <p>La emisión estimada de PM10 del proyecto (por chimenea) será de 1,056 ton/día. El proyecto contempla la compensación del 110% de estas emisiones (1,162 ton/día), mediante la pavimentación de un tramo de la ruta F-190 (camino Puchuncaví-Valle Alegre), en una longitud de 2 kilómetros, o su equivalente en una calle de la comuna de Puchuncaví (Adenda 3, Anexo 2). La medida será materializada antes del inicio de operación de la Central (...).</p>  |                       |                             |                                 |                             |                                 |          |                    |       |       |     |       |
| <p>Tabla 13: Estimación de las emisiones totales de PM10 a compensar (Adenda 3, Anexo 2, Tabla 3)</p>   |                       |                             |                                 |                             |                                 |          |                    |       |       |     |       |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Emisión de MP10 (ton/día)</th> <th rowspan="2">N° de días operación al año</th> <th rowspan="2">Monto Anual a compensar Ton/año</th> </tr> <tr> <th>Estimado</th> <th>A compensar (110%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,056</td> <td>1,162</td> <td>365</td> <td>424,0</td> </tr> </tbody> </table>   |                       | Emisión de MP10 (ton/día)   |                                 | N° de días operación al año | Monto Anual a compensar Ton/año | Estimado | A compensar (110%) | 1,056 | 1,162 | 365 | 424,0 |
| Emisión de MP10 (ton/día)   |                       | N° de días operación al año | Monto Anual a compensar Ton/año |                             |                                 |          |                    |       |       |     |       |
| Estimado  | A compensar (110%)    |                             |                                 |                             |                                 |          |                    |       |       |     |       |
| 1,056   | 1,162                 | 365                         | 424,0                           |                             |                                 |          |                    |       |       |     |       |
| <b>RCA N°275/2010, considerando 12.5</b>  |                       |                             |                                 |                             |                                 |          |                    |       |       |     |       |
| <p>Que con respecto a la compensación del 110% de las emisiones de PM10 comprometida por el Titular (...):</p> <p><b>12.5.1</b> (...) el Titular deberá presentar un programa de pavimentación para la localidad de La Greda, considerando las calles Estadio, El Bosque, Las Torres, Las Salinas y pasajes interiores, las que se estiman en una longitud total de 2 km.</p>   |                       |                             |                                 |                             |                                 |          |                    |       |       |     |       |
| <b>Carta N°602/2012 SEA Región de Valparaíso (consulta de pertinencia de ingreso al SEIA) (Anexo 3)</b>   |                       |                             |                                 |                             |                                 |          |                    |       |       |     |       |
| <p>1.4 En síntesis, el proyecto de renovación tecnológica constaría de (...)</p> <p>1.4.2 Implementación de sistemas de filtros de mangas de alta eficiencia (FMAE) en las Unidades 1 y 2, en reemplazo de los precipitadores electrostáticos existentes, lo que, en ambas unidades, permitirá reducir las emisiones de MP hasta una concentración de 20 (mg/m<sup>3</sup>N).</p>   |                       |                             |                                 |                             |                                 |          |                    |       |       |     |       |
| <b>Carta N°609/2012 SEA Región de Valparaíso (consulta de pertinencia de ingreso al SEIA) (Anexo 3)</b>   |                       |                             |                                 |                             |                                 |          |                    |       |       |     |       |
| <p>1.3 El proyecto complementario en consulta, consiste en reemplazar los actuales equipos de control de emisiones de MP de las Unidades 1 y 2 de la Central Termoeléctrica Ventanas (Central) por unos de mayor eficiencia, de manera de reducir las emisiones en dichas unidades generando un excedente para ser utilizado como compensación de las emisiones de MP de la Central Campiche. Específicamente, se reemplazarán los precipitadores electrostáticos existentes en cada unidad de la Central, por filtros de manga de alta eficiencia (FMAE), que permitirán reducir las emisiones hasta una concentración de 20 mg/m<sup>3</sup>N (...)</p> <p>1.6 (...) con la implementación de los FMAE, se produciría un excedente en la reducción de emisiones de material particulado (...) en las Unidades 1 y 2, respectivamente (...). Por tanto, estas emisiones, que exceden el cumplimiento de emisión establecido en el D.S. N°13/2011, serían consideradas para compensar las emisiones de la Central Campiche.</p> <p>1.8 La cuantificación de la reducción y el traspaso de ésta como cupo de compensación para la Central Campiche, se realizaría en atención a lo establecido en el D.S. N°13/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, artículos 4 y 6.</p> <p>1.9 Se reportará la verificación de la compensación anualmente a contar de su puesta en marcha con datos operacionales, mediante informes que se presentarán durante el mes de enero del año siguiente que se reporta. El informe tendrá por objetivo el balance de las emisiones generadas y compensadas durante el año</p> |                       |                             |                                 |                             |                                 |          |                    |       |       |     |       |

calendario y contendrá al menos la siguiente información.

1.9.1 Análisis de carbón que utiliza cada unidad.

1.9.2 Mezclas de alimentación de carbón.

1.9.3 Consumo de combustible.

1.9.4 Horas de operación y energía generada.

1.9.5 Mediciones isocinéticas semestrales.

1.9.6 Mediciones de monitoreo continuo de emisiones y parámetros en chimenea.

1.9.7 Balance anual de emisiones de las Unidades 1 y 2 de la Central Termoeléctrica Ventanas y la Central Campiche.

### Carta EEC-N°172/2012 del 9 de enero de 2012 (consulta de pertinencia de ingreso al SEIA) (Anexo 3)

La implementación de la medida de compensación mediante la utilización de FMAE se realizará de acuerdo al siguiente cronograma general estimado (...)

**Tabla 5 Cronograma de implementación de los Filtros de Manga de Alta Eficiencia**

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Construcción y montaje FMAE | Dic 13 |
|-----------------------------|--------|

**Tabla 6 Características Futuras de los FMAE de las unidades 1 y 2**

| Característica                        | Ventanas 1            | Ventanas 2            |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Sistema de control de emisiones de MP | 1 FMAE                | 1 FMAE                |
| Límite de emisiones garantizado       | 20 mg/Nm <sup>3</sup> | 20 mg/Nm <sup>3</sup> |
| Fecha de instalación de los FMAE      | 2013                  | 2013                  |

### Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:

- En inspección del día 25 de junio de 2015, se constató que los Filtros de mangas de alta eficiencia (FMAE) en las Unidades 1 y 2 de la Central Termoeléctrica Ventanas se encontraban implementados y en operación (Fotografías 1 y 2). Por parte de la SMA se consultó por la fecha de operación de los filtros en ambas unidades, respecto a lo cual el Sr. Manuel Robledo, Jefe de turno de las Unidades 1 y 2, informó que el FMAE en la Unidad 1 se encontraba en operación desde el 2 de octubre de 2014 y el FMAE en la Unidad 2 se encontraba en operación desde el 16 de septiembre de 2014.
- En relación a la pavimentación de calles de Puchuncaví, como medida de compensación de material particulado establecida en la RCA N°275/2010, se solicitó a la empresa indicar las calles pavimentadas. Luis Olmos, profesional de la compañía, indicó en terreno las calles pavimentadas en el marco de dicha medida. De acuerdo a ello, se efectuó recorrido en el sector de La Greda Sur constatándose visualmente la pavimentación de las calles Las Salinas, Las Torres, El Bosque, La Capilla, Estadio y el pasaje interior 13 de mayo. En tanto, en recorrido por el sector la Greda Norte, se constató la pavimentación de las calles Los Acacios, avenida Los Castaños y calle Los Patos. En el Anexo 4 se entrega un set de fotografías e imagen aérea de las calles pavimentadas, constatadas en terreno.
- Respecto a la longitud de las calles pavimentadas en La Greda Sur y La Greda Norte, se calculó que la longitud pavimentada en cada sector correspondió a 1,3 km, verificándose en ese sentido las longitudes declaradas por el Titular e indicadas en el Informe DFZ 2013-1455-V-RCA-IA. Para el cálculo de la longitud de cada tramo, por parte de la SMA se registraron las coordenadas (WGS 84, huso 19) de cada tramo pavimentado mediante equipo GPS PDA Nomad Trimble y posteriormente se realizó análisis de la mismas sobre imagen Google Earth de septiembre de 2015. Cabe indicar que en el Informe DFZ 2013-1455-V-RCA-IA se constató que la pavimentación por las calles comprometidas por el Titular permitió compensar 30,3 ton/año de material particulado.

- d. Se realizó examen a los “Informes de verificación de compensación de emisiones de material particulado, Central Termoeléctrica Campiche” correspondientes a los años 2013 y 2014 (Anexo 5), remitidos por el Titular a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. Se constataron los siguientes hechos relevantes:

Informe de compensación emisiones de MP año 2013 (Código SSA 17954)

- En su informe de compensación de emisiones, la empresa declara que por concepto de “*pavimentación de calles en La Greda Sur y La Greda Norte*”, y “*la reducción de emisiones de MP en las Unidades 1 y 2*”, durante el año 2013 se compensó un total de “*151,76 (ton/año)*”.
- De acuerdo a lo indicado por el Titular en el propio informe anual de compensaciones, la Central Campiche entró en operación comercial el 15 de marzo de 2013. Dicha fecha corresponde también a aquella declarada por la empresa ante la SMA, a través del sistema RCA. Cabe indicar que según la RCA N°275/2010 la medida compensatoria de emisiones de MP debe ser verificada en la etapa de operación del proyecto.
- En la descripción del procedimiento de cálculo de compensaciones (ver Anexo 5, archivo “Anexo 6 Método Cálculo Compensaciones”), el Titular señala que los datos de “*flujo*” y “*concentración de MP*” correspondieron a aquellos medidos en el CEMS. Respecto a ello y a los datos de emisiones de MP del año 2013 de la Central Campiche que el Titular declaró para efectos del cálculo de la compensación del 110% de las emisiones, cabe observar que los datos de flujos y emisiones de MP no fueron obtenidos desde un sistema de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) certificado ante la SMA según el artículo 9° del DS N°13/2011 Norma de emisión para Centrales Termoeléctricas, toda vez que el CEMS de la Central Campiche obtuvo su certificación favorable por parte de la SMA en 2014. En efecto, se observa que el CEMS de la Central Campiche fue aprobado por la SMA mediante la Resolución N°216 del 5 de mayo de 2014 (gases y material particulado) y la Resolución N°720 del 5 de diciembre de 2014 (flujo) que aprobó el informe de resultados de ensayos de validación y declaró certificado totalmente el CEMS de la unidad de generación eléctrica Ventanas 4 (Anexo 6).
- En el informe remitido por el Titular, éste declaró compensaciones por reducción de emisiones en las Unidades 1 y 2. Al respecto, se observa que desde la entrada en operación comercial de la Central Campiche y durante todo 2013 no se verificó compensación de emisiones de MP por concepto de la implementación de los filtros de mangas de alta eficiencia en las unidades 1 y 2, toda vez que la operación de los mismos se materializó los días 2 de octubre de 2014 y 16 de septiembre de 2014, respectivamente, según lo constatado en terreno por la SMA. Cabe indicar que en la Carta EEC-N°172/2012, la empresa presentó un cronograma de implementación de la medida de compensación en donde indicaba “diciembre de 2013” como fecha de instalación de los FMAE en las Unidades 1 y 2.
- Según los datos de horas de servicio de la Central Campiche reportados por el Titular (ver Anexo 5, archivo “Anexo 6 Consolidado emisiones unidad U4 2013”), se constató que durante el año 2013 la Central Campiche operó 279,54 días, entre el 15 de marzo y el 31 de diciembre de 2013.

Informe de compensación emisiones de MP año 2014 (Código SSA 32562)

- En su informe de compensación de emisiones, la empresa declara que por concepto de “*pavimentación de calles en La Greda Sur y La Greda Norte*”, y la reducción de emisiones de MP en las Unidades 1 y 2, durante el año 2014 se compensó un total de “*241 (ton/año)*”.
- Según los datos de horas de servicio de la Central Campiche reportados por el Titular (ver Anexo 5, archivo “Anexo 6 Monitoreo Continuo de Emisiones V4”), se constató que durante el año 2014 la Central Campiche operó 345,67 días (8.296 horas), entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2014. Respecto a ello y los datos de emisiones de MP del año 2014 de la Central Campiche que el Titular declaró para efectos del cálculo de la compensación del 110% de las emisiones, se observa que según los antecedentes del último Informe de Resultados de Ensayos de Validación de CEMS citado en la Resolución SMA N°720/2014 (Anexo 6), los datos del CEMS de la Central Campiche se consideran válidos desde las 00:00 horas de 25 de junio de 2014.
- Durante 158,25 días (3.798 horas de operación), entre el 1 de enero y el 24 de junio de 2014, se constató que el Titular de la Central Campiche no acreditó datos de emisiones de MP válidos para efectos de verificar la medida de compensación del 110% de sus emisiones (Anexo 7, hoja “Central Campiche”).
- En la descripción del procedimiento de cálculo de compensaciones (ver Anexo 5, archivo “Anexo 6 Método Calculo Compensaciones”), el Titular señala que

los datos de “flujo” y “concentración de MP” correspondieron a aquellos medidos en el CEMS. Respecto a ello, y a los datos de las emisiones de MP generadas durante 2014 por las Unidades 1 y 2 de la Central Termoeléctrica Ventanas, en base a los cuales el Titular declaró que compensaba emisiones, cabe observar que los datos de flujos y emisiones de MP de ambas unidades no fueron obtenidos del todo desde un sistema de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) certificado ante la SMA según el artículo 9° del DS N°13/2011 Norma de emisión para Centrales Termoeléctricas.

En efecto, se observa que el sistema de monitoreo continuo de emisiones de la Unidad 1 fue certificado por la SMA mediante la Resolución N°150 del 4 de marzo de 2015 (Anexo 6) que aprobó el informe de resultados de ensayos de validación y declaró certificado totalmente el CEMS de la unidad de generación eléctrica Ventanas 1. Según los antecedentes del último Informe de Resultados de Ensayos de Validación de CEMS citado en la Resolución SMA N°150/2015, los datos del CEMS de la Unidad 1 se consideran válidos desde las 00:00 horas del 20 de agosto de 2014. Acorde a lo anterior, el Titular acreditó datos no válidos desde el 1 de enero al 19 de agosto de 2014.

Respecto a la Unidad 2, su sistema de monitoreo continuo de emisiones fue certificado por la SMA mediante la Resolución N°149 del 4 de marzo de 2015 que aprobó el informe de resultados de ensayos de validación y declaró certificado totalmente el CEMS de la unidad de generación eléctrica Ventanas 2. Según los antecedentes del último Informe de Resultados de Ensayos de Validación de CEMS citado en la Resolución SMA N°149/2015 (Anexo 6), los datos del CEMS de la Unidad 2 se consideran válidos desde las 00:00 horas del 7 de septiembre de 2014. Según lo anterior, el Titular acreditó datos no válidos desde el 1 de enero al 6 de septiembre de 2014.

- En el informe remitido por el Titular, éste declaró compensaciones por reducción de emisiones en las unidades 1 y 2 para todo el año 2014. Al respecto, teniendo presente que la operación efectiva de los filtros de mangas de alta eficiencia en las Unidades 1 y 2 se concretó a partir de los días 2 de octubre de 2014 y 16 de septiembre de 2014, respectivamente, en consecuencia, no se verificó compensación de emisiones de MP por concepto de la implementación de los filtros de mangas de alta eficiencia en las unidades 1 y 2 en todos los meses de 2014 anteriores a las fechas en que se materializó la operación de los FMAE.
- Conforme a lo indicado en el párrafo anterior y el análisis de los datos de emisiones de MP (Ton/día) remitidos por el Titular, entre el 25 de junio (fecha de validez de los datos de emisiones de la Central Campiche) y el 15 de septiembre de 2014 (día previo a la implementación del primer FMAE), se constató que la Central Campiche emitió durante ese período 7,4 toneladas de MP cuyo 110% correspondiente a 8,2 toneladas no fue compensado por concepto de operación de los FMAE (Anexo 7, hoja “Central Campiche”).
- Según el análisis de los datos de emisiones de MP remitidos por el Titular considerados válidos, entre el 16 de septiembre y el 31 de diciembre de 2014 se constató que la Central Campiche emitió 10 toneladas de MP, correspondiendo en consecuencia la compensación del 110 % de dichas emisiones equivalente a 11 toneladas. En relación a ello, se verificó que en dicho período se compensó un total de 65,6 toneladas, por concepto de reducciones de emisiones de MP en las Unidades 1 y 2 por la operación de los filtros de mangas de alta eficiencia (Anexo 7, hoja “Compensación MP”).
- Se observa que estando ya operativo el filtro de mangas de alta eficiencia de la Unidad 1, según datos de emisiones de MP válidos, en el mes de octubre se obtuvieron 17 valores de concentración mayores al valor de 20 [mg/m<sup>3</sup>N] comprometido por el Titular como límite de emisiones garantizado por la implementación del FMAE (Anexo 7, hoja “Emisiones Unidad 1 y DS 13-2011”).
- Se observa que estando ya operativo el filtro de mangas de alta eficiencia en la Unidad 2, según datos de emisiones de MP válidos, durante un total de 2.248 horas de operación, entre el 16 de septiembre y el 31 de diciembre de 2014, se obtuvieron 2.248 valores de concentración mayores al valor de 20 [mg/m<sup>3</sup>N], comprometido por el Titular como límite de emisiones garantizado por la implementación del FMAE (Anexo 7, hoja “Emisiones Unidad 1 y DS 13-2011”).
- Para la Unidad 1 de la Central Termoeléctrica Nueva Ventanas, la empresa acreditó informe de medición isocinética de material particulado (MP) realizada el día 7 de septiembre de 2014. En relación al informe presentado, se observa que en la página 2 del mismo el Titular hace referencia a “Programa de cumplimiento de AES GENER S.A. para unidad Ventanas 1, presentado a Superintendencia del Medio Ambiente”; luego en la página 8 del informe se indica que “la medición de material particulado y flujo, realizada en la Unidad V1, corresponde al Plan de Cumplimiento presentado por AES GENER S.A. a la

*Superintendencia del Medio Ambiente*". En relación al programa de cumplimiento aludido por el Titular, se observa que en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental consta el Proceso de Sanción - Expediente: F-048-2014 seguido en contra de AES GENER S.A. En la página 8 del informe de medición isocinética, el Titular declara que *"durante la medición, la fuente contaba con sus sistemas de control de emisiones, Precipitador electrostático, operativo*. Respecto a las condiciones de operación, en el informe se declara que la fuente se encontraba *"funcionando a plena carga", utilizando carbón bituminoso como combustible*". El resultado de la medición isocinética presentada arrojó una concentración de 24,5 [mg/m<sup>3</sup>N] y un valor de emisión de 82.453 [Ton/año]. El informe de medición isocinética acompañó certificado de calibración N°302/14 emitido por el ISP el 25 de agosto de 2014 para el laboratorio que efectuó la medición (Axis Tecnologías Ambientales Ltda.). Se observa que los hechos descritos (fecha de medición, sistema de control de MP operativo al momento de la medición y resultados obtenidos) dan cuenta que no se realizó medición isocinética de MP en la Unidad 1 con su filtro de mangas de alta eficiencia operativo.

**Registros**

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|                                      |  |                                    |  |
| <b>Fotografía 1.</b>  | <b>Fecha:</b> 25 de junio de 2015.           | <b>Fotografía 2.</b>  | <b>Fecha:</b> 25 de junio de 2015.           |
| <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>   | <b>Norte:</b> 6.373.512 <b>Este:</b> 267.421 | <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>   | <b>Norte:</b> 6.373.661 <b>Este:</b> 267.400 |
| <b>Descripción medio de prueba:</b><br>Filtro de mangas de alta eficiencia Unidad 1, Central Termoeléctrica Ventanas. |  | <b>Descripción medio de prueba:</b><br>Filtro de mangas de alta eficiencia Unidad 2, Central Termoeléctrica Ventanas. |  |

|  |                    |
|--|--------------------|
| <b>Número de Hecho Constatado:</b> 4   | <b>Estación:</b> 2 |
| <p><b>Exigencia:</b></p> <p><b>RCA N°1632/2006, considerando 3.4.1</b></p> <p><b>b. Emisiones de NO<sub>x</sub>:</b></p> <p>Las emisiones de NO<sub>x</sub> del proyecto original correspondían a 9 ton/día, en tanto que con la caldera de carbón pulverizado se lograrán emisiones de NO<sub>x</sub> de 11,52 ton/día lo que implicará una emisión adicional de 2,52 ton/día.</p> <p>El diferencial de emisiones se reducirá mediante un mejoramiento en el sistema de combustión de la Unidad 2 de la Central existente a través del cambio de los quemadores existentes por dispositivos de la misma tecnología que el proyecto (“low NO<sub>x</sub>”). El Titular ha comprometido la compensación del 120% de dicho diferencial de emisiones (3,02 ton/día) con lo que las emisiones serán de 8,5 ton/día, menores a las del proyecto original.</p> <p><b>RCA N°1632/2006, considerando 13.</b></p> <p>Que, en el proceso de evaluación del proyecto, el cual consta en el expediente respectivo, el Titular se ha comprometido voluntariamente a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compensación del 120 % del diferencial de emisiones de NO<sub>x</sub> con respecto al proyecto original.</li> <li>• Instalación de un sistema de monitoreo de emisiones de NO<sub>x</sub> en la Unidad 2 de la Central Ventanas a objeto de verificar la compensación del 120 % de emisiones de NO<sub>x</sub> comprometidas.</li> </ul> <p>Para ello, el sistema de monitoreo existente de la Unidad 2 (que actualmente mide sólo MP y SO<sub>2</sub>) será complementado con mediciones de NO<sub>x</sub> para verificar los cambios respecto de la situación actual (...)</p> |                    |
| <p><b>Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:</b></p> <p>Se realizó examen a los “Informes de verificación de compensación de emisiones de Central Nueva Ventanas y Central Campiche” de febrero de 2015 (Código SSA 30035) y mayo de 2015 (Código SSA 33054) (Anexo 8), remitidos por el Titular a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. Se constataron los siguientes hechos relevantes:</p> <p>a. En ambos reportes remitidos por el Titular se utiliza el análisis isocinético para gases como mecanismo para verificar la compensación de emisiones de NO<sub>x</sub> y no el sistema de monitoreo de emisiones que es el mecanismo comprometido en el considerando 13 de la RCA N°1632/2006. El reporte de febrero de 2015 presenta mediciones realizadas el 30 de septiembre de 2014 y el reporte de mayo de 2015 presenta mediciones efectuadas el 23 de enero de 2015.</p>  |                    |

| <b>Número de Hecho Constatado: 5</b>  | <b>Estación: 2</b>       |                          |                          |                          |                 |       |       |                 |       |       |      |      |       |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|-------|-------|-----------------|-------|-------|------|------|-------|
| <p><b>Exigencia:</b></p> <p><b>RCA N°275/2010, Considerando 4.6.2.1</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Tabla 7: Emisiones a la atmósfera generadas por la caldera utilizando carbón.</i></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th><b>Parámetro</b></th> <th><b>Emisión (kg/hora)</b></th> <th><b>Emisión (ton/día)</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO<sub>2</sub></td> <td style="text-align: center;">421,2</td> <td style="text-align: center;">10,11</td> </tr> <tr> <td>NO<sub>x</sub></td> <td style="text-align: center;">480,2</td> <td style="text-align: center;">11,52</td> </tr> <tr> <td>PM10</td> <td style="text-align: center;">44,0</td> <td style="text-align: center;">1,056</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>RCA N°275/2010, Considerando 7.1.6</b></p> <p><u>Motivo del monitoreo:</u> éste se realizará para constatar el cumplimiento de las emisiones comprometidas durante la evaluación ambiental del proyecto.</p> <p><u>Parámetros:</u> SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y PM10.</p> <p><u>Lugar del monitoreo:</u> Las mediciones se realizarán en la chimenea de la Central Campiche.</p> <p><u>Especificaciones del monitoreo:</u> se realizará un monitoreo continuo (...) de emisiones.</p> <p><u>Frecuencia:</u> el monitoreo continuo contempla la medición permanente de emisiones (...).</p> <p><u>Duración:</u> permanente, durante toda la etapa de operación. (...)</p> <p><u>Informes:</u> se remitirán informes mensuales (...) al SAG V Región, Autoridad Sanitaria y COREMA (...); los informes incluirán las emisiones de las Unidades 1 y 2 (...), las de la Central Nueva Ventanas y las de la Central Campiche, para constatar que dichos valores no exceden los utilizados en las modelaciones realizadas en la presente evaluación y que han permitido evaluar su impacto.</p>   |                          | <b>Parámetro</b>         | <b>Emisión (kg/hora)</b> | <b>Emisión (ton/día)</b> | SO <sub>2</sub> | 421,2 | 10,11 | NO <sub>x</sub> | 480,2 | 11,52 | PM10 | 44,0 | 1,056 |
| <b>Parámetro</b>  | <b>Emisión (kg/hora)</b> | <b>Emisión (ton/día)</b> |                          |                          |                 |       |       |                 |       |       |      |      |       |
| SO <sub>2</sub>   | 421,2                    | 10,11                    |                          |                          |                 |       |       |                 |       |       |      |      |       |
| NO <sub>x</sub>   | 480,2                    | 11,52                    |                          |                          |                 |       |       |                 |       |       |      |      |       |
| PM10  | 44,0                     | 1,056                    |                          |                          |                 |       |       |                 |       |       |      |      |       |
| <p><b>Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:</b></p> <p>Se efectuó examen a los informes de monitoreo de emisiones continuas de la Central Campiche y las Unidades 1 y 2 de la Central Ventanas, remitidos por el Titular a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA, entre enero de 2013 y septiembre de 2014 (Anexo 9), constatándose los siguientes hechos relevantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Para la Central Campiche, entre el 15 de marzo de 2013 y el 24 de junio de 2014, el Titular presentó datos de concentraciones y emisiones de SO<sub>2</sub>, MP, NO<sub>x</sub>, además de flujos, los cuales no fueron obtenidos desde un sistema de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) certificado ante la SMA según el artículo 9° del DS N°13/2011 Norma de emisión para Centrales Termoeléctricas, toda vez que el CEMS de la Central Campiche obtuvo su certificación favorable mediante la Resolución SMA N°216 del 5 de mayo de 2014 (gases y material particulado) y la Resolución SMA N°720 del 5 de diciembre de 2014 (flujo) que aprobó el informe de resultados de ensayos de validación y declaró certificado totalmente el CEMS de la unidad de generación eléctrica Ventanas 4 (Anexo 6). Cabe indicar que según los antecedentes del último Informe de Resultados de Ensayos de Validación de CEMS citado en la Resolución SMA N°720/2014, los datos del CEMS de la Central Campiche se consideran válidos desde las 00:00 horas de 25 de junio de 2014.</li> <li>b. Para la Unidad 1 de la Central Termoeléctrica Ventanas, entre el 1 de enero de 2013 y el 19 de agosto de 2014, el Titular presentó datos de concentraciones y emisiones de SO<sub>2</sub>, MP, NO<sub>x</sub>, además de flujos, los cuales no fueron obtenidos desde un sistema de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) certificado ante la SMA según el artículo 9° del DS N°13/2011 Norma de emisión para Centrales Termoeléctricas, toda vez que el CEMS de la Unidad 1 obtuvo su certificación favorable por parte de la SMA mediante la Resolución N°150 del 4 de marzo de 2015 (Anexo 6) que aprobó el informe de resultados de ensayos de validación y declaró certificado totalmente el CEMS de la unidad de generación eléctrica Ventanas 1 (Anexo 6). Cabe señalar que según los antecedentes del último</li> </ol> |                          |                          |                          |                          |                 |       |       |                 |       |       |      |      |       |

Informe de Resultados de Ensayos de Validación de CEMS citado en la Resolución SMA N°150/2015, los datos del CEMS de la Unidad 1 se consideran válidos desde las 00:00 horas del 20 de agosto de 2014.

- c. Para la Unidad 2 de la Central Termoeléctrica Ventanas, entre el 1 de enero de 2013 y el 6 de septiembre de 2014, el Titular presentó datos de concentraciones y emisiones de SO<sub>2</sub>, MP, NO<sub>x</sub>, además de flujos, los cuales no fueron obtenidos desde un sistema de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) certificado ante la SMA según el artículo 9° del DS N°13/2011 Norma de emisión para Centrales Termoeléctricas, toda vez que el CEMS de la Unidad 2 obtuvo su certificación favorable por parte de la SMA a través de la Resolución N°149 del 4 de marzo de 2015 (Anexo 6) que aprobó el informe de resultados de ensayos de validación y declaró certificado totalmente el CEMS de la unidad de generación eléctrica Ventanas 2 (Anexo 6). De acuerdo a los antecedentes del último Informe de Resultados de Ensayos de Validación de CEMS citado en la Resolución SMA N°149/2015, los datos del CEMS de la Unidad 1 se consideran válidos desde las 00:00 horas del 7 de septiembre de 2014.

Número de Hecho Constatado: 6 Estación: 2

Exigencia:

RCA N°1632/2006, Considerando 3.4.1

Tabla 3: Emisiones de anhídrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y material particulado del proyecto modificado de la Central Nueva Ventanas.

| Parámetro       | Emisiones del proyecto modificado (sin compensaciones) |
|-----------------|--|
| SO <sub>2</sub> | 10,10 ton/día  |
| NO <sub>x</sub> | 11,52 ton/día  |
| PM10            | 1,06 ton/día   |

(RCA N°1632/2006), DIA proyecto “Cambio de combustible de la Central Termoeléctrica Nueva Ventanas”, Punto 4.1.

Tabla 12 Características de los gases de escape del proyecto

| Parámetro  | Unidad             | Valor   |
|--|--------------------|---------|
| Caudal de gases (6% O <sub>2</sub> , 0°C, base seca) | Nm <sup>3</sup> /h | 936.000 |
| Temperatura de salida de los gases                   | °C                 | 81      |
| SO <sub>x</sub>                                      | mg/Nm <sup>3</sup> | 450     |
|  | Kg/h               | 421,2   |
| NO <sub>x</sub>                                      | mg/Nm <sup>3</sup> | 513     |
|  | Kg/h               | 480,2   |
| MP10   | mg/Nm <sup>3</sup> | 47      |
|  | Kg/h               | 44      |

RCA N°1124/2006, Considerando 7.2.1

El Titular presentará un Plan de Monitoreo Continuo de emisiones en chimenea de SO<sub>2</sub> y PM10 para las tres fuentes del Titular (Unidades 1 y 2, y Central Nueva Ventanas) para constatar que dichos valores no exceden los utilizados en las modelaciones (...) y que han permitido evaluar su impacto (...)

Los informes con las emisiones diarias (...) deberán ser remitidos mensualmente a la Autoridad Sanitaria, SAG y CONAMA V Región, en formato digital y papel (...)

RCA N°1124/2006, Considerando 12.3

(...) la Central Nueva Ventanas monitoreará en forma continua las emisiones de material particulado, anhídrido sulfuroso y óxidos de nitrógeno en chimenea (...)

Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:

Se efectuó examen a los informes de monitoreo de emisiones continuas de la Central Nueva Ventanas remitidos por el Titular a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA, para el período comprendido entre enero de 2013 y diciembre de 2013 (Anexo 10), constatándose los siguientes hechos relevantes:

- Entre el 1 de enero y el 21 de diciembre de 2013, el Titular presentó datos de concentraciones y emisiones de SO<sub>2</sub>, MP, NO<sub>x</sub>, además de flujos, los cuales no fueron obtenidos desde un sistema de monitoreo continuo de emisiones certificado ante la SMA según el artículo 9° del DS N°13/2011 Norma de emisión para Centrales Termoeléctricas, toda vez que el CEMS de la Central Nueva Ventanas obtuvo su certificación favorable mediante la Resolución SMA N°660 del 7 de noviembre de 2014 que aprobó el informe de resultados de ensayos de validación y declaró certificado totalmente el CEMS de la unidad de generación eléctrica Nueva Ventanas (Anexo 6). Cabe indicar que según los antecedentes del último Informe de Resultados de Ensayos de Validación de CEMS citado en la Resolución SMA N°660/2014, los datos del CEMS de la Central Nueva Ventanas se consideran válidos desde las 00:00 horas de 22 de diciembre de 2013.

Número de Hecho Constatado: 7

Estación: 2, 8

**Exigencia:**

**RCA N°1632/2006, considerando 10.**

(...) el Titular deberá presentar un Plan de Acción Operacional para ser aplicado en episodios críticos, con el fin de prevenir que se sobrepase el nivel de concentración establecido en las normas de calidad de aire, especialmente en lo que se refiere a la norma secundaria horaria de SO<sub>2</sub>. (...)

El Plan de Acción Operacional deberá ser implementado por AES GENER S.A., de acuerdo a lo que señala el D.S. N°185/91 Ministerio de Minería, que Reglamenta el funcionamiento de establecimientos emisores de anhídrido sulfuroso, material particulado y arsénico en todo el territorio de la República, y deberá incluir, a lo menos, los siguientes aspectos:

- un sistema de predicción de episodios de mala dispersión que permita la oportuna ejecución de medidas de reducción de emisiones, indicando las acciones asociadas y las condiciones que las originarían.
- información vía fax y correo electrónico a las autoridades competentes, de los episodios de mala dispersión y las acciones implementadas, dentro de las 24 horas de ocurrido el episodio. Dicha información debería ser incluida en el informe mensual de emisiones que realice la empresa.
- listado de autoridades a las que se remitiría el aviso de episodios críticos.

**RCA N°1124/2006, considerando 12.6**

El Titular deberá informar por escrito y vía fax, en un plazo máximo de 24 horas a la Autoridad Sanitaria, SAG, Municipio de Puchuncaví y CONAMA V Región, cuando se alcance y/o supere el 80% de las normas de calidad del aire monitoreadas.

**Plan de Acción Operacional Central Termoeléctrica Nueva Ventanas**

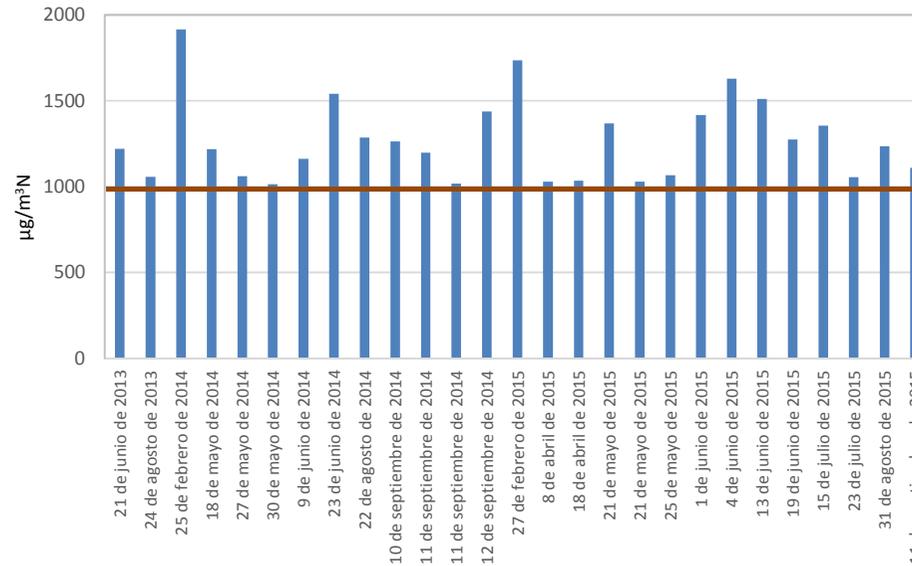
| Calidad del aire observada<br>SO <sub>2</sub> horario |  | Condición atmosférica relativa a la dispersión  |   |   |
|---|--|---|---|---|
|   |  | Favorable   | Regular   | Adversa   |
| Adversa   | 380 – 749 ppbv (1000 – 2000 µg/m <sup>3</sup> N) | Verificación técnica de los sistemas de abatimiento de la Central y Unidad 2 de la Central Ventanas.  | Verificación técnica de los sistemas de abatimiento de la Central y Unidad 2 de la Central Ventanas.  | Verificación técnica de los sistemas de abatimiento de la Central y Unidad 2 de la Central Ventanas.  |
|   |  | Ajuste gradual del nivel de operación de equipos de abatimiento con feedback de emisiones.            | Ajuste gradual del nivel de operación de equipos de abatimiento con feedback de emisiones.            | Ajuste gradual del nivel de operación de equipos de abatimiento con feedback de emisiones.            |
|   |  | Ajuste gradual del nivel de carga según señal feedback de calidad del aire.                           | Ajuste gradual del nivel de carga según señal feedback de calidad del aire.                           | Ajuste gradual del nivel de carga según señal feedback de calidad del aire.                           |
|   |  | Notificación inmediata de la constatación vía fax y correo electrónico a las autoridades competentes. | Notificación inmediata de la constatación vía fax y correo electrónico a las autoridades competentes. | Notificación inmediata de la constatación vía fax y correo electrónico a las autoridades competentes. |

**Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:**

Se realizó examen de información a los reportes mensuales del Plan de Acción Operacional (Anexo 11) y Avisos de Superación de la norma secundaria de calidad del aire de SO<sub>2</sub> (Anexo 12) remitidos por el Titular, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, entre junio de 2013 y septiembre de 2015, constatándose que:

- a. Dentro del período de análisis, se constató un total de 27 superaciones a la norma horaria secundaria de SO<sub>2</sub> (1000 µg/m<sup>3</sup>N) establecida en el D.S. N°185/91 Reglamenta Funcionamiento de Establecimientos Emisores de Anhídrido Sulfuroso, Material Particulado y Arsénico en todo el Territorio de la República (Gráfico N°1). El 77,8 % de las superaciones se registró en la estación de monitoreo Quintero, el 11,1 % en la estación Los Maitenes y el 11,1 % en la estación Sur.
- b. Del análisis a los reportes mensuales del Plan de Acción Operacional, se constató que todas las superaciones a la norma horaria de SO<sub>2</sub> informadas por el Titular correspondieron a una condición de calidad del aire “adversa” y condición atmosférica de “adversa”, de acuerdo al Plan de Acción Operacional de la Central Nueva Ventanas. Conforme a las medidas dispuestas en el Plan de Acción para tales condiciones, se observa que el Titular no acreditó las acciones implementadas establecidas en el mismo plan y relativas a “Ajuste gradual del nivel de operación de equipos de abatimiento con feedback de emisiones” y “Ajuste gradual del nivel de carga según señal feedback de calidad del aire” (Tabla 3).

**Registros**



**Gráfico N°1**

**Descripción Medio de Prueba:**

Niveles de SO<sub>2</sub> superiores a la norma horaria secundaria, registrados en estaciones de monitoreo de la bahía de Quintero, entre junio de 2013 y septiembre de 2015.

Fuente: Elaboración propia en base a datos remitidos por AES Gener S.A.

| Fecha      | hora  | Nivel de SO <sub>2</sub><br>(µg/Nm <sup>3</sup> ) | Estación     | Plan de Acción Operacional |  | Medidas del Plan de Acción Operacional<br>no acreditadas por el Titular   |
|------------|-------|---|--------------|----------------------------|--|---|
|            |       |   |              | Calidad del aire           | Condición atmosférica relativa a la dispersión |   |
| 21.06.2013 | 04:00 | 1219,5  | Quintero     | Adversa                    | Adversa  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste gradual del nivel de operación de equipos de abatimiento con feedback de emisiones.</li> <li>Ajuste gradual del nivel de carga según señal feedback de calidad del aire.</li> </ul> |
| 24.08.2013 | 07:00 | 1057,96   | Quintero     | Adversa                    | Adversa  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste gradual del nivel de operación de equipos de abatimiento con feedback de emisiones.</li> <li>Ajuste gradual del nivel de carga según señal feedback de calidad del aire.</li> </ul> |
| 25.02.2014 | 08:00 | 1915,61   | Quintero     | Adversa                    | Adversa  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste gradual del nivel de operación de equipos de abatimiento con feedback de emisiones.</li> <li>Ajuste gradual del nivel de carga según señal feedback de calidad del aire.</li> </ul> |
| 18.05.2014 | 12:00 | 1217,40   | Los Maitenes | Adversa                    | Adversa  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste gradual del nivel de operación de equipos de abatimiento con feedback de emisiones.</li> <li>Ajuste gradual del nivel de carga según señal feedback de calidad del aire.</li> </ul> |
| 27.05.2014 | 13:00 | 1060,30   | Los Maitenes | Adversa                    | Adversa  |   |
| 30.05.2014 | 03:00 | 1014,02   | Quintero     | Adversa                    | Adversa  |   |
| 9.06.2014  | 05:00 | 1161,62   | Sur          | Adversa                    | Adversa  |   |
| 23.06.2014 | 09:00 | 1541,58   | Sur          | Adversa                    | Adversa  |   |
| 22.08.2014 | 00:00 | 1285,77   | Quintero     | Adversa                    | Adversa  |   |
| 10.09.2014 | 07:00 | 1264,30   | Quintero     | Adversa                    | Adversa  |   |
| 11.09.2014 | 02:00 | 1198,67   | Quintero     | Adversa                    | Adversa  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste gradual del nivel de operación de equipos de abatimiento con feedback de emisiones.</li> <li>Ajuste gradual del nivel de carga según señal feedback de calidad del aire.</li> </ul> |
|            | 03:00 | 1017,39   | Quintero     | Adversa                    | Adversa  |   |
| 12.09.2014 | 06:00 | 1436,23   | Quintero     | Adversa                    | Adversa  |   |
| 27.02.2015 | 07:00 | 1736,16   | Quintero     | Adversa                    | Adversa  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste gradual del nivel de operación de equipos de abatimiento con feedback de emisiones.</li> <li>Ajuste gradual del nivel de carga según señal feedback de calidad del aire.</li> </ul> |
| 8.04.2015  | 06:00 | 1030,14   | Quintero     | Adversa                    | Adversa  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste gradual del nivel de operación de equipos de abatimiento con feedback de emisiones.</li> <li>Ajuste gradual del nivel de carga según señal feedback de calidad del aire.</li> </ul> |
| 18.04.2015 | 03:00 | 1036,12   | Quintero     | Adversa                    | Adversa  |   |
| 21.05.2015 | 04:00 | 1369,22   | Quintero     | Adversa                    | Adversa  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste gradual del nivel de operación de equipos de abatimiento con feedback de emisiones.</li> <li>Ajuste gradual del nivel de carga según señal feedback de calidad del aire.</li> </ul> |
|            | 05:00 | 1030,04   | Quintero     | Adversa                    | Adversa  |   |
| 25.05.2015 | 14:00 | 1067,13   | Los Maitenes | Adversa                    | Favorable                                      |   |
| 1.06.2015  | 04:00 | 1417,45   | Quintero     | Adversa                    | Adversa  |   |
| 4.06.2015  | 06:00 | 1628,68   | Quintero     | Adversa                    | Adversa  |   |
| 13.06.2015 | 06:00 | 1511,46   | Quintero     | Adversa                    | Adversa  |   |
| 19.06.2015 | 10:00 | 1275,04   | Quintero     | Adversa                    | Adversa  |   |
| 15.07.2015 | 03:00 | 1354,8  | Quintero     | Adversa                    | Adversa  |   |
| 23.07.2015 | 01:00 | 1055,45   | Quintero     | Adversa                    | Adversa  |   |
| 31.08.2015 | 08:00 | 1236,33   | Quintero     | Adversa                    | Adversa  |   |
| 11.09.2015 | 08:00 | 1110,13   | Sur          | Adversa                    | Adversa  |   |

**Tabla 3**

**Descripción Medio de Prueba:**

Acciones del Plan de Acción Operacional de la Central Nueva Ventanas no acreditadas por el Titular, en relación a superaciones a la norma horaria de SO<sub>2</sub>, entre junio de 2013 y septiembre de 2015.

Fuente: Elaboración propia en base a información proporcionada por AES Gener S.A.

|  |                    |
|--|--------------------|
| <b>Número de Hecho Constatado:</b> 8   | <b>Estación:</b> 2 |
| <p><b>Exigencia:</b></p> <p><b>RCA N°1124/2006, considerando 4.4.1</b><br/> <i>El Titular informará inmediatamente y por escrito a la Autoridad Sanitaria, con copia a la COREMA V Región, de la ocurrencia de eventos especiales tales como, funcionamiento a media carga, funcionamiento de las unidades de respaldo, fallas de equipos de medición, entre otros.</i></p> <p><b>RCA N°1124/2006, considerando 12.7</b><br/> <i>El Titular deberá informar por escrito y vía fax, en un plazo máximo de 24 horas a la Autoridad Sanitaria, SAG, Municipio de Puchuncaví y CONAMA V Región, la ocurrencia de eventos especiales tales como funcionamiento a media carga, fallas de los equipos de medición de calidad del aire, entre otros.</i></p> <p><b>RCA N°1632/2006, considerando 3.4.1</b><br/> <i>a. Emisiones de SO2:<br/> Las emisiones de SO2 del proyecto original se reducirán (...) debido a (...) la implementación de un desulfurizador semiseco en la Unidad Nueva Ventanas (...)</i></p> <p><b>ORD N°534/2009 CONAMA Región de Valparaíso (Anexo 3)</b><br/> <i>(...) respecto a la pertinencia de ingreso al SEIA del cambio de tecnología del desulfurizador proyectado en la Unidad 2 de la Central Termoeléctrica Ventanas, con ocasión de la implementación de la medida de compensación para un 110% de las emisiones de SO2 de los proyectos “Central Termoeléctrica Nueva Ventanas” (...) y “Central Termoeléctrica Campiche” (...) según los antecedentes presentados por el Titular, el cambio propuesto consiste en modificar la tecnología de abatimiento asociada a la medida de compensación de emisiones, reemplazando los desulfurizadores de tecnología semiseco proyectados para el ramal 1 y para el ramal 2 de la Unidad 2 de la Central Termoeléctrica Ventanas, por un desulfurizador de tecnología de agua de mar SWFGD (Sea Water Gas Desulphurization) (...)</i></p>   |                    |
| <p><b>Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:</b></p> <p>Se analizaron cartas informativas y reportes consolidados mensuales de salida de servicio del equipo de abatimiento de emisiones de SO<sub>2</sub> SDA-FGD de la Central Nueva Ventanas, remitidos por el Titular entre el período diciembre 2013 - octubre 2015 (Anexo 13) y se relacionó dicha información con aquella informada por el Titular en los informes de emisiones atmosféricas de dicha central y la generación de energía promedio durante las horas de operación. Se constató que:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>En informe de emisiones de la Central Nueva Ventanas de febrero de 2014 (Anexo 14), se aprecia que el día 2 de febrero de 2014 dicha central operó un total de 14,20 horas y que el equipo SDA-FGD estuvo en operación 12,17 horas. De lo anterior, se observa que durante 2,03 horas el equipo de abatimiento no estuvo en operación. Cabe indicar que en el informe consolidado de salidas de servicio de febrero de 2014 se señala que el equipo SDA-FGD “no salió de servicio” durante ese mes (Tabla N°4).</li> <li>En informe de emisiones de la Central Nueva Ventanas de julio de 2014 (Anexo 14), se aprecia que el día 30 de julio de 2014 dicha central operó un total de 19,25 horas y que el equipo SDA-FGD estuvo en operación 18,75 horas. De lo anterior, se observa que durante 0,5 horas el equipo de abatimiento no estuvo en operación. Cabe indicar que el informe consolidado de salidas de servicio de julio de 2014 no reportó novedades respecto a salida de equipo SDA-FGD para el mencionado día (Tabla N°4).</li> <li>En informe de emisiones de la Central Nueva Ventanas de noviembre de 2014 (Anexo 14), se aprecia que el día 9 de noviembre de 2014 dicha central operó un total de 6 horas y que el equipo SDA-FGD estuvo en operación 0 horas. De lo anterior, se observa que durante 6 horas el equipo de abatimiento no estuvo en operación. Cabe indicar que el informe consolidado de salidas de servicio de noviembre de 2014 no reportó novedades respecto a salida de equipo SDA-FGD para ese día (Tabla N°4).</li> </ol> |                    |

Se realizó examen de información a cartas informativas y reportes consolidados mensuales de salida de servicio del equipo de abatimiento de emisiones de SO<sub>2</sub> SW-FGD (Anexo 13) de la Unidad 2 de la Central Termoeléctrica Ventanas regulado por la RCA N°1124/2006 y sus modificaciones, remitidos por el Titular a la SMA. El análisis de la información señalada consideró el período enero de 2013 - octubre de 2015 y se relacionó con respecto a aquella informada por el Titular en los informes de emisiones atmosféricas de la unidad 2. Se constató que:

- d. Entre marzo de 2013 y octubre de 2015, el sistema de abatimiento SW-FGD no estuvo en operación durante un total de 10 días (240 horas). Cabe indicar que para los días analizados (Tabla 5), las cartas informativas y reportes consolidados respectivos no reportaron novedades respecto a salida del equipo SW-FGD.

#### Registros

| Fecha                  | Horas de Operación CNV (Informe de emisiones) | Condición de operación | Condición de operación | Horas de Operación del equipo SDA FGD | Horas informadas de salidas de servicio equipo SDA-FGD | Horas de no funcionamiento equipo SDA FGD |
|------------------------|---|------------------------|------------------------|---------------------------------------|--|---|
| 2 de febrero de 2014   | 14,20   | FS/PS/OC/FS            | FS/PS/OC/FS            | 12,17                                 | ---  | 2,03                                      |
| 30 de julio de 2014    | 19,25   | OC/FS/OC               | OC/FS/OC               | 18,75                                 | ---  | 0,5                                       |
| 9 de noviembre de 2014 | 6   | FS/PS/OC               | FS/PS/OC               | 0                                     | ---  | 6   |

FS = Fuera de servicio. PS = Puesta en servicio. OC = Otra carga.  
Otra carga significa otras cargas que incluyen Plena Carga.

#### Tabla N°4

##### Descripción Medio de Prueba:

Horas de no operación del sistema de abatimiento de emisiones de SO<sub>2</sub> (SDA FGD) de la Unidad 3, entre febrero, julio y noviembre de 2014.

*Fuente:* Elaboración propia en base a información proporcionada por AES Gener S.A.

### Registros

| Fecha                    | Horas de Operación CV2<br>(Informe de emisiones) | Condición de<br>operación | Horas de Operación<br>del equipo SW-FGD | Horas informadas de<br>salidas de servicio<br>equipo SW-FGD | Horas de no<br>funcionamiento<br>equipo SW FGD |
|--------------------------|--|---------------------------|---|---|--|
| 30 de marzo de 2013      | 22,91  | FS/PS/OC                  | 19,67                                   | ---   | 3,24   |
| 2 de junio de 2013       | 4,47   | FS/PS/OC/FS/PS            | 0                                       | ---   | 4,47   |
| 3 de junio de 2013       | 9,45   | PS/OC/FS/PS/OC            | 0                                       | ---   | 9,45   |
| 28 de junio de 2013      | 24   | OC                        | 23,38                                   | ---   | 0,62   |
| 12 de agosto de 2013     | 21,14  | FS/OC                     | 20,08                                   | ---   | 1,06   |
| 14 de septiembre de 2013 | 9,70   | FS/PS/OC                  | 6                                       | ---   | 3,70   |
| 28 de septiembre de 2013 | 6  | FS/PS/OC                  | 2,07                                    | ---   | 3,93   |
| 9 de octubre de 2013     | 7,57   | FS/PS/OC                  | 4,91                                    | ---   | 2,66   |
| 12 de diciembre de 2013  | 24   | OC                        | 0                                       | ---   | 24   |
| 13 de diciembre de 2013  | 24   | OC                        | 0                                       | ---   | 24   |
| 14 de diciembre de 2013  | 24   | OC                        | 0                                       | ---   | 24   |
| 30 de diciembre de 2013  | 19,70  | PS/OC                     | 12,71                                   | ---   | 7  |
| 8 de enero de 2014       | 5,26   | FS/PS/OC                  | 0                                       | ---   | 5,26   |
| 14 de febrero de 2014    | 5,05   | OC/FS                     | 3,91                                    | 0,75  | 0,39   |
| 15 de febrero de 2014    | 5,42   | FS/PS/OC                  | 0                                       | ---   | 5,42   |
| 16 de febrero de 2014    | 24   | OC                        | 14,03                                   | 0,75  | 9,22   |
| 1 de abril de 2014       | 3,80   | OC/FS                     | 0                                       | ---   | 3,80   |
| 6 de abril de 2014       | 13,03  | PS/OC                     | 7,38                                    | ---   | 5,65   |
| 11 de abril de 2014      | 2,95   | PS/OC                     | 1,33                                    | ---   | 1,62   |
| 30 de abril de 2014      | 21,68  | OC/FS/PS/OC               | 20,35                                   | ---   | 1,33   |
| 12 de mayo de 2014       | 19   | OC/FS/PS/OC               | 16,87                                   | ---   | 2,13   |
| 3 de junio de 2014       | 21,53  | OC/FS                     | 17,57                                   | ---   | 3,96   |
| 4 de junio de 2014       | 12,10  | FS/PS/OC                  | 8,22                                    | ---   | 3,88   |
| 12 de junio de 2014      | 17,51  | OC/FS/PS/OC               | 15,42                                   | ---   | 2,09   |
| 15 de junio de 2014      | 9,84   | OC/FS/PS/OC               | 8,22                                    | ---   | 1,62   |
| 30 de junio de 2014      | 20,57  | OC/FS                     | 19,08                                   | ---   | 1,49   |
| 12 de julio de 2014      | 23   | OC/FS/PS/OC               | 21,22                                   | ---   | 1,78   |
| 26 de julio de 2014      | 24   | OC                        | 17,58                                   | ---   | 6,42   |
| 17 de septiembre de 2014 | 8,07   | PS/OC                     | 0                                       | ---   | 8,07   |
| 11 de diciembre de 2014  | 24   | OC                        | 23                                      | ---   | 1  |
| 8 de enero de 2015       | 22,87  | FS/OC                     | 18,25                                   | ---   | 4,62   |
| 14 de mayo de 2015       | 19,93  | PS/FS/PS/OC               | 0                                       | ---   | 19,93  |
| 15 de mayo de 2015       | 24   | OC                        | 5,88                                    | ---   | 18,12  |
| 28 de agosto de 2015     | 8,13   | OC/FS                     | 0                                       | ---   | 8,13   |
| 29 de agosto de 2015     | 23,58  | PS/OC                     | 17,95                                   | ---   | 5,63   |
| 3 de octubre de 2015     | 23,77  | FS/OC                     | 13,47                                   | ---   | 10,3   |

FS = Fuera de servicio. PS = Puesta en servicio. OC = Otra carga (significa otras cargas que incluyen Plena Carga).

#### Tabla N°5

##### Descripción Medio de Prueba:

Horas de no operación del sistema de abatimiento de emisiones de SO<sub>2</sub> (SW FGD) de la Unidad 2, entre marzo de 2013 y octubre de 2015.

Fuente: Elaboración propia en base a información proporcionada por AES Gener S.A.

| <b>Número de Hecho Constatado:</b> 9   | <b>Estación:</b> 4                           |                        |  |  |   |  |   |                      |       |       |       |     |      |                      |       |          |      |     |     |                         |       |          |      |     |       |
|--|--|------------------------|--|--|---|--|---|----------------------|-------|-------|-------|-----|------|----------------------|-------|----------|------|-----|-----|-------------------------|-------|----------|------|-----|-------|
| <p><b>Exigencia:</b></p> <p><b>RCA N°275/2010, considerando 4.2.7</b></p> <p><b>a) Control de emisiones de SO<sub>2</sub></b></p> <p>a.1 Desulfurizador: estará instalado a la salida de gases de la caldera (...) será utilizado para el control de emisiones cuando se utilicen carbones de bajo azufre (...) (...) el proceso de desulfurización será del tipo semi seco (SDA: Spray Dryer Absorber) (...)</p> <p><b>RCA N°275/2010, considerando 12.4</b></p> <p><i>El Titular informará inmediatamente y por escrito a la Autoridad Sanitaria, Servicio Agrícola y Ganadero V Región y COREMA V Región, en un plazo máximo de 24 horas, la ocurrencia de eventos especiales tales como, funcionamiento a media carga, funcionamiento de las unidades de respaldo, utilización del combustible de respaldo, fallas de equipos de medición, entre otros.</i></p>  |  |                        |  |  |   |  |   |                      |       |       |       |     |      |                      |       |          |      |     |     |                         |       |          |      |     |       |
| <p><b>Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:</b></p> <p>Se analizaron cartas informativas de salida de servicio del equipo de abatimiento de emisiones de SO<sub>2</sub> (SDA-FGD) de la Central Campiche, correspondientes al período junio 2013 - junio 2015, remitidas por el Titular a la SMA (Anexo 15), y se relacionó dicha información con respecto a aquella informada por el Titular en los informes de emisiones atmosféricas respectivos y la generación de energía promedio durante las horas de operación (Tabla N°6). Se constató que:</p> <p>a. En informe de emisiones de la Central Campiche de agosto de 2014 (Anexo 16), se visualiza que el día 24 de agosto de ese año la central termoeléctrica operó un total de 19,35 horas y que el equipo SDA-FGD estuvo en operación 18,62 horas. De lo anterior, se observa que durante 0,73 horas el equipo de abatimiento no estuvo en operación. Cabe indicar que el reporte de salida de servicio del equipo de abatimiento remitido por el Titular en agosto no reportó novedades respecto a salida de equipo SDA-FGD para el día en comento.</p> <p>b. En informe de emisiones de la Central Campiche de octubre de 2014 (Anexo 14), se aprecia que el día 3 de octubre dicha central operó un total de 11,65 horas y que el equipo SDA-FGD estuvo en operación 8,75 horas. De lo anterior, se observa que durante 2,9 horas el equipo de abatimiento no estuvo en operación. Cabe indicar que el reporte de salida de servicio del equipo de abatimiento remitido por el Titular en octubre no reportó novedades respecto a salida de equipo SDA-FGD para el mencionado día.</p> <p>c. En informe de emisiones de la Central Campiche de diciembre de 2014 (Anexo 14), se aprecia que el día 26 de diciembre de aquel año dicha central operó un total de 14,98 horas y que el equipo SDA-FGD estuvo en operación 4,20 horas. De lo anterior, se observa que durante 10,78 horas el equipo de abatimiento no estuvo en operación. Cabe indicar que el reporte de salida de servicio del equipo de abatimiento remitido por el Titular en diciembre no reportó novedades respecto a salida de equipo SDA-FGD para ese día de diciembre de 2014.</p> |  |                        |  |  |   |  |   |                      |       |       |       |     |      |                      |       |          |      |     |     |                         |       |          |      |     |       |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fecha</th> <th>Horas de Operación CC (Informe de emisiones)</th> <th>Condición de operación</th> <th>Horas de Operación del equipo SDA FGD</th> <th>Horas informadas de salidas de servicio equipo SDA-FGD</th> <th>Horas de no funcionamiento equipo SDA FGD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>24 de agosto de 2014</td> <td>19,35</td> <td>PS/OC</td> <td>18,62</td> <td>---</td> <td>0,73</td> </tr> <tr> <td>3 de octubre de 2014</td> <td>11,65</td> <td>OC/FS/OC</td> <td>8,75</td> <td>---</td> <td>2,9</td> </tr> <tr> <td>26 de diciembre de 2014</td> <td>14,98</td> <td>FS/PS/OC</td> <td>4,20</td> <td>---</td> <td>10,78</td> </tr> </tbody> </table> <p>FS = Fuera de servicio. PS = Puesta en servicio. OC = Otra carga.<br/>Otra carga significa otras cargas que incluyen Plena Carga.</p>   |  | Fecha                  | Horas de Operación CC (Informe de emisiones) | Condición de operación                                 | Horas de Operación del equipo SDA FGD     | Horas informadas de salidas de servicio equipo SDA-FGD | Horas de no funcionamiento equipo SDA FGD | 24 de agosto de 2014 | 19,35 | PS/OC | 18,62 | --- | 0,73 | 3 de octubre de 2014 | 11,65 | OC/FS/OC | 8,75 | --- | 2,9 | 26 de diciembre de 2014 | 14,98 | FS/PS/OC | 4,20 | --- | 10,78 |
| Fecha  | Horas de Operación CC (Informe de emisiones) | Condición de operación | Horas de Operación del equipo SDA FGD        | Horas informadas de salidas de servicio equipo SDA-FGD | Horas de no funcionamiento equipo SDA FGD |  |   |                      |       |       |       |     |      |                      |       |          |      |     |     |                         |       |          |      |     |       |
| 24 de agosto de 2014   | 19,35  | PS/OC                  | 18,62  | ---  | 0,73                                      |  |   |                      |       |       |       |     |      |                      |       |          |      |     |     |                         |       |          |      |     |       |
| 3 de octubre de 2014   | 11,65  | OC/FS/OC               | 8,75   | ---  | 2,9                                       |  |   |                      |       |       |       |     |      |                      |       |          |      |     |     |                         |       |          |      |     |       |
| 26 de diciembre de 2014  | 14,98  | FS/PS/OC               | 4,20   | ---  | 10,78                                     |  |   |                      |       |       |       |     |      |                      |       |          |      |     |     |                         |       |          |      |     |       |
| <p><b>Tabla N°6</b></p> <p><b>Descripción Medio de Prueba:</b></p> <p>Horas de no operación del Sistema de Abatimiento de emisiones de SO<sub>2</sub> (SDA FGD) de la Unidad 4, según informes de emisiones de agosto, octubre y diciembre de 2014.</p> <p><i>Fuente:</i> Elaboración propia en base a información proporcionada por AES Gener S.A.</p>  |  |                        |  |  |   |  |   |                      |       |       |       |     |      |                      |       |          |      |     |     |                         |       |          |      |     |       |

|                                       |                    |
|---------------------------------------|--------------------|
| <b>Número de Hecho Constatado:</b> 10 | <b>Estación:</b> 2 |
|---------------------------------------|--------------------|

**Exigencia:**

**RCA N°275/2010, Considerando 4.6.2.1**

*Tabla 7: Emisiones a la atmósfera generadas por la caldera utilizando carbón.*

| <b>Parámetro</b> | <b>Emisión (kg/hora)</b> | <b>Emisión (ton/día)</b> |
|------------------|--------------------------|--------------------------|
| SO <sub>2</sub>  | 421,2                    | 10,11                    |
| NO <sub>x</sub>  | 480,2                    | 11,52                    |
| PM10             | 44,0                     | 1,056                    |

**RCA N°275/2010, Considerando 7.1.6**

Motivo del monitoreo: éste se realizará para constatar el cumplimiento de las emisiones comprometidas durante la evaluación ambiental del proyecto.

Parámetros: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y PM10.

Lugar del monitoreo: Las mediciones se realizarán en la chimenea de la Central Campiche.

Especificaciones del monitoreo: se realizará (...) un monitoreo isocinético de emisiones.

Frecuencia: el monitoreo (...) isocinético se realizará dos veces al año.

Duración: permanente, durante toda la etapa de operación. (...)

**Resolución SMA N°844/2012**

(...) los destinatarios de la presente instrucción deberán remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente (...), la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, que ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento (...) según (...) su Resolución de Calificación Ambiental (...)

**Resolución SMA N°37/2013, Artículo único**

(...) “Los reportes que requieran de muestreo, análisis y/o medición, que deban ser remitidos a la Superintendencia por parte de los sujetos fiscalizados (...), para ser considerados válidos, deberán adjuntar la acreditación, certificación o autorización vigente ante un organismo de la administración del Estado o en el Sistema Nacional de Acreditación de la entidad que los ha generado”.

**Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:**

Se efectuó examen a los informes de mediciones isocinéticas remitidos por el Titular a través del Sistema de Seguimiento Ambiental (Códigos SSA 17920, 30147, 30678 y 37782) (Anexo 17), constatándose los siguientes hechos relevantes:

- a. Según los registros del sistema de seguimiento ambiental al 11 de diciembre de 2015, el Titular ha remitido a la SMA cuatro informes de monitoreo isocinético (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y MP). En consideración a que la Central Campiche se encuentra en operación desde el 15 de marzo de 2013, se constató que el Titular no remitió el informe de monitoreo isocinético correspondiente al segundo semestre del primer año de operación (15 de marzo de 2013 – 15 de marzo de 2014) (Tabla 7).
- b. El reporte Código SSA 17920 (mediciones septiembre-octubre 2013) adjuntó autorizaciones de la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana para el laboratorio que realizó las mediciones y análisis (SGS). Para el material particulado, el reporte señala que el equipo utilizado fue calibrado el 2 de enero de 2013, en tanto para los gases el Titular acompañó certificados de gases de calibración vigentes extendidos por el proveedor (Praxair). Según los resultados del

Titular, se observa que las emisiones de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y MP se encontraron bajo los valores de emisiones atmosféricas indicadas en la RCA de la Central Campiche (Tabla 7).

- c. El reporte Código SSA 30147 (mediciones septiembre 2014) acreditó resoluciones de la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana para el laboratorio que realizó las mediciones y análisis (SGS). Para el material particulado, el reporte indicó que el equipo utilizado fue calibrado el 14 de agosto de 2014, en tanto para los gases el Titular no acreditó antecedentes de las calibraciones de los equipos utilizados ni de los gases patrones utilizados. Según los resultados entregados por el Titular, se observa que la emisión de SO<sub>2</sub> fue superior a aquella indicada en la RCA de la Central Campiche (Tabla 7).
- d. El reporte Código SSA 30678 (mediciones enero 2015) acreditó autorización de la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana y certificación LE 1195 del INN vigente para el laboratorio que realizó las mediciones y análisis (SERPRAM). Para los gases, el reporte acreditó certificado de calibración ISP N°233/14 vigente de equipo isocinético y certificados de gases de calibración vigentes extendidos por el proveedor (Linde). Para el material particulado, el reporte acreditó certificado de calibración ISP N°058/14 vigente de equipo isocinético. De acuerdo a los resultados del Titular, se observa que las emisiones de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y MP fueron inferiores a las respectivas emisiones atmosféricas indicadas en la RCA del proyecto (Tabla 7).
- e. El reporte Código SSA 37782 (mediciones mayo 2015) acreditó autorización de la SEREMI de Salud de la Región del Bio-Bio para el laboratorio que realizó las mediciones y análisis (PROTERM). Para los gases, el reporte acreditó certificados de gases de calibración vigentes extendidos por el proveedor (Airgas y Linde) y no acreditó antecedentes de las calibraciones de los equipos utilizados. Para el material particulado, el reporte acreditó certificaciones de calibraciones ISP vigentes de los equipos utilizados. De acuerdo a los resultados del Titular, se observa que la emisión de MP fue inferior con respecto al valor indicado en la RCA de la Central Campiche (Tabla 7).

#### Registros

| Informe de monitoreo isocinético<br>Código SSA 17920   |   | Informe de monitoreo isocinético<br>Código SSA 30147  |   | Informe de monitoreo isocinético<br>Código SSA 30678  |   | Informe de monitoreo isocinético<br>Código SSA 37782  |  |
|--|---|---|---|---|---|---|--|
| Fecha de mediciones  |   | Fecha de mediciones   |   | Fecha de mediciones   |   | Fecha de mediciones   |  |
| SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>  | MP  | SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>   | MP  | SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>   | MP  | SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>   | MP   |
| 25-26 septiembre 2013  | 1 octubre 2013  | 22 septiembre 2014  | 23 septiembre 2014  | 13 enero 2015   | 9 enero 2015  | 14 mayo 2015  | 13 mayo 2015   |
| Condiciones operacionales  |   | Condiciones operacionales   |   | Condiciones operacionales   |   | Condiciones operacionales   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 270,6 MW (100% carga).</li> <li>• Caudal: 901.642 m<sup>3</sup>N/h.</li> <li>• Carbón: 92,8 Ton/h.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• No indica MW.</li> <li>• Caudal: 971.952 m<sup>3</sup>N/h.</li> <li>• Carbón: 92,8 Ton/h.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 276 MW.</li> <li>• Caudal: 973.369 m<sup>3</sup>N/h.</li> <li>• Mezcla Carbón: 106 Ton/h.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 276 MW.</li> <li>• Caudal: 954.020 m<sup>3</sup>N/h.</li> <li>• Mezcla Carbón: 106 Ton/h.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 271 MW.</li> <li>• Caudal: 1.052.371 m<sup>3</sup>N/h.</li> <li>• No indica flujo de carbón o mezcla de carbón utilizada.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 272 MW.</li> <li>• Caudal: 1.048.339 m<sup>3</sup>N/h.</li> <li>• No indica flujo de carbón o mezcla de carbón utilizada.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 274 MW.</li> <li>• No indica caudal de gases.</li> <li>• Carbón: 102 Ton/h.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 274 MW.</li> <li>• Caudal: 972.659 m<sup>3</sup>N/h.</li> <li>• Carbón: 102 Ton/h.</li> </ul> |
| Resultados reportados  |   | Resultados reportados   |   | Resultados reportados   |   | Resultados reportados   |  |
| SO <sub>2</sub> : 359,2 kg/h<br>NO <sub>x</sub> : 324,6 kg/h   | MP: 3,659 kg/h.   | SO <sub>2</sub> : 434,1 kg/h<br>NO <sub>x</sub> : 338,1 kg/h  | MP: 8,112 kg/h.   | SO <sub>2</sub> : 380,11 kg/h<br>NO <sub>x</sub> : 196,99 kg/h  | MP: 6,13 kg/h.  | SO <sub>2</sub> : 131 ppm<br>NO <sub>x</sub> : 269 ppm  | MP: 6,6 kg/h.  |

Nota (gases):  
Caudal = Caudal estandarizado de gases  
Emisiones corregidas al 6% de O<sub>2</sub>.  
Nota (material particulado):

#### Tabla 7.

#### Descripción Medio de Prueba:

Resultados de monitoreos isocinéticos realizados en la Central Campiche, entre 2013, 2014 y 2015.

**Número de Hecho Constatado: 11**

**Estación: 4**

**Exigencia:**

**RCA N°275/2010, considerando 6.2.3**

Plan de Ajuste Dinámico de Operación

Este considerará entre otros aspectos, la definición de los procedimientos operacionales de control de las emisiones comprometidas y las medidas operacionales para asegurar el cumplimiento de la normativa de calidad del aire (...), considerará los siguientes eventos y sus correspondientes medidas correctivas:

Tabla 14: Medidas correctivas del Plan de Ajuste Dinámico de operación.

| Evento  | Medida  | Forma de implementación  |
|---|---|--|
| Se verifican emisiones cercanas al límite de los niveles comprometidos  | Revisión y seguimiento de la operación de la Central            | Verificación técnica de los sistemas de abatimiento de la Central y Unidad 2 de la Central Ventanas.                               |
| Se verifican fallas en los equipos de abatimiento de emisiones de la Central o en el desulfurizador de la Unidad 2 de la Central Ventanas | Reducción de emisiones de PM, NO <sub>x</sub> y SO <sub>2</sub> | Ajuste gradual del nivel de carga de la Central hasta su eventual paralización si fuese necesario, en coordinación con el CDEC-SIC |

Las medidas correctivas se levantarán una vez normalizados los niveles de emisiones y restablecido el normal funcionamiento de los equipos de abatimiento de emisiones de la central Campiche y de la Unidad 2 de Central Ventanas.

**RCA N°275/2010, considerando 12.3**

El Plan de Ajuste Dinámico (...) deberá ser complementado con los siguientes aspectos:

- Un sistema de predicción de episodios de mala dispersión que permita la oportuna ejecución de medidas de reducción de emisiones, indicando las acciones asociadas y las condiciones que las originarán.
- Análisis de episodios críticos.
- Información vía fax y correo electrónico a las autoridades competentes, de los episodios de mala dispersión y las acciones implementadas, dentro de las 24 horas de ocurrido el episodio. Dicha información deberá ser incluida en el informe mensual de emisiones que realice la empresa.
- Listado de autoridades a las que se remitirá el aviso de episodios críticos.

El Plan de Ajuste Dinámico Definitivo, deberá ser entregado al SAG V región, Autoridad Sanitaria y CONAMA V Región, para su revisión y aprobación a más tardar 60 días después de notificada al Titular la Resolución de Calificación Ambiental favorable; el titular deberá remitir copia del Plan aprobado a la COREMA V región (...).

**Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:**

En acta del 25 de junio de 2015, se solicitó a la empresa acreditar carta de entrega y aprobación del Plan de Ajuste Dinámico de la Central Campiche ante la Autoridad Ambiental correspondiente. Por medio de Carta GCC N°184/2015 (Anexo 1, "Antecedentes Central Campiche"), hizo entrega de antecedentes en relación a los cuales se constató que:

- La empresa hizo entrega de Carta GCC N°262 del 25 de septiembre de 2013, a través de la cual remitió a la SMA el Plan de Ajuste Dinámico de Operación de la Central Termoeléctrica Campiche. Ambos documentos fueron recibidos en el Sistema de Seguimiento Ambiental el 26 de septiembre de 2013 (reporte código SSA 11505). En relación a la carta remitida por el Titular, mediante ORD MZC N°47 del 17 de diciembre de 2013 (Anexo 9), la SMA no admitió a trámite dicha documentación indicando a la empresa que la razón de ello se debía a que la documentación remitida correspondía a materias que no decían relación con el seguimiento ambiental, sino que a solicitudes de evaluación y aprobación de planes de monitoreo (...) u otros de similar naturaleza, los cuales debían ser tramitados ante el servicio que corresponda según lo establecido en la RCA N°275/2010. En tal sentido, se verifica que el Titular no acreditó la presentación ni aprobación del Plan de Ajuste Dinámico ante el servicio correspondiente. Cabe indicar que el ORD MZC N°47/2013 fue despachado a la dirección del Titular a través de orden de transporte 2080965526 Chilexpress el 17 de diciembre de 2013 (Anexo 20).

|  |                         |                            |
|--|-------------------------|----------------------------|
| <b>Número de Hecho Constatado:</b> 12  | <b>Estación:</b> 4      |                            |
| <b>Documentación entregada:</b> Registros de partidas de calderas, porcentaje de combustible utilizado en partidas y emisiones de material particulado asociadas.  |                         |                            |
| <b>Exigencia:</b>  |                         |                            |
| <b>RCA N°275/2010, Considerando 4.4.3.2</b>  |                         |                            |
| <i>(...) para las partidas de la caldera se utilizará petróleo diésel grado B...cada partida requerirá 40 m<sup>3</sup> de diésel.</i>   |                         |                            |
| <b>Adenda 1, respuesta a observación 67</b>  |                         |                            |
| <i>La Tabla 9, indica la estimación realizada para la puesta en marcha usando petróleo diesel para la partida (...)</i>  |                         |                            |
| <b>Tabla 9 Emisiones generadas por la caldera en su puesta en marcha (...)</b>   |                         |                            |
| <b>Carga (%)</b>   | <b>Tiempo (Minutos)</b> | <b>Emisiones MP (kg/h)</b> |
| 0  | 410                     | 2,3                        |
| 0-10   | 15                      | 5,6                        |
| 10-20  | 12                      | 8,2                        |
| 20-30  | 12                      | 10,8                       |
| 30-40  | 12                      | 14,4                       |
| <b>Adenda 1, Anexo 8 (Emisiones gaseosas de la Central Termoeléctrica Campiche operando con petróleo diésel B...)</b>  |                         |                            |
| <i>El petróleo Diesel N°2 se usa para el calentamiento de la caldera y hasta que la unidad alcanza un 40% de la potencia máxima.</i>   |                         |                            |
| <b>RCA N°275/2010, Considerando 16</b>   |                         |                            |
| Que el Estudio de Impacto Ambiental, sus Adenda (...), se consideran oficiales y partes integrantes de la presente resolución (...)  |                         |                            |
| <b>Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:</b>  |                         |                            |
| En Acta de Inspección del 25 de junio de 2015, la SMA solicitó al Titular entregar: a) Registros del número y duración de partidas de la caldera en 2013, 2014 y 2015; b) Para cada partida de caldera, informar el porcentaje de petróleo diésel y/o petróleo combustible utilizado en la carga de combustible para la puesta de servicio; y c) Para cada partida de caldera, informar los niveles de emisiones de material particulado asociados (mg/m <sup>3</sup> N y Ton/día). Mediante Carta GCC N°184/2015 (Anexo 1, carpeta “Antecedentes Central Campiche”), la empresa hizo entrega de tabla Excel con registros de caldera y copia de la bitácora de la sala de control de la Central Campiche, para cada una de las partidas. Al realizar examen de información (Tabla 8) se constató que: |                         |                            |
| a. Con respecto a las emisiones de material particulado registradas durante las partidas de caldera, según los datos considerados válidos entregados por el Titular, entre agosto de 2014 y mayo de 2015 se superó en 4 ocasiones el valor de emisión de 14,4 [kg/h] para la puesta en marcha.   |                         |                            |

### Registros

| Año 2014              |                          |                       |                    | Año 2015              |                          |                       |                    |
|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------|
| Fecha partida caldera | Duración partida caldera | Combustible utilizado | Emisión MP (kg/hr) | Fecha partida caldera | Duración partida caldera | Combustible utilizado | Emisión MP (kg/hr) |
| 24.08.2014            | 289,8 minutos            | Diésel                | 66,04              | 11.01.2015            | 162 minutos              | Diésel                | 1,3                |
| 19.09.2014            | 187,8 minutos            | Diésel                | 8,9                | 4.03.2015             | 6 horas                  | Diésel                | 75,3               |
| 3.10.2014             | 238,8 minutos            | Diésel                | 13,3               | 28.03.2015            | 310,8 minutos            | Diésel                | 123,8              |
| 12.10.2014            | 295,2 minutos            | Diésel                | 11,2               | 15.05.2015            | 168,6 minutos            | Diésel                | 27,79              |

**Tabla 8.**

**Descripción Medio de Prueba:**

Emisiones de material particulado asociadas a partidas de caldera de la Central Termoeléctrica Campiche durante los años 2014 y primer semestre de 2015.

*Fuente:* Elaborado en base a antecedentes datos requeridos a Empresa Eléctrica Campiche.

**Número de Hecho Constatado:** 13

**Estación:** 1

**Exigencia:**

**RCA N°57/2011, considerando 7.1.1**

*Para mitigar las emisiones de Material Particulado (MP10) durante la ejecución del proyecto, se adoptarán las siguientes medidas:*

*4. Limpieza de los camiones previo a la salida del depósito, a fin de retirar todos los restos de material adherido al chasis, ruedas y parachoques, entre otros. Esto se verificará mediante inspección visual:*

**RCA N°57/2011, considerando 4.8**

*5. Antes que los camiones se retirasen del área del depósito, se les limpiará en seco las ruedas (...). El procedimiento de limpieza, será el siguiente:*

- 1. El conductor del camión se posicionará en la plataforma y pasará lentamente por la misma, para que los residuos que se encontrasen adheridos en las ruedas, se soltasen por la vibración y cayesen bajo el fondo de la plataforma (...)*
- 2. Al mismo tiempo, y en caso de ser necesario, un operador retirará los residuos adheridos en el exterior del vehículo a través de un proceso de limpieza manual.*

**Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:**

Al momento de la inspección, se constató en dos oportunidades el proceso completo de limpieza de 2 camiones en el sistema de limpieza de ruedas, realizándose posterior a dicha limpieza una inspección visual de los camiones. Se constató que:

El camión patente FPTY 58 con batea patente JN 59-89 presentaba lodo y restos de ceniza adosados al chasis, tapabarros, patas de soporte de la batea, caja de batería, fondo de batea, neumáticos y estanque (Fotografías 3 a 6).

El camión patente FPTY 63 con batea patente JH 55-12 presentaba mezcla de cenizas y lodo en neumáticos, tapabarros, patas de soporte de la batea, sector del chasis donde se une el camión con la batea, estanque de combustible y parachoque trasero (Fotografías 7 a 13).

En relación a los dos hechos anteriormente indicados, cabe observar que durante la inspección no hubo presencia operarios que retirasen los residuos adheridos en el exterior de los camiones patente FPTY 58 y patente FPTY 63.

Se consultó por existencia de medios para verificar la inspección visual indicada en el considerando 7.1.1 punto 4 de la RCA N°57/2011, respecto al cual el Sr. Salvador Solís, profesional del área de operaciones, indicó que no existían registros de tales inspecciones visuales.

**Registros**



|   |                                    |                      |   |                                    |                      |
|---|------------------------------------|----------------------|---|------------------------------------|----------------------|
| <b>Fotografía 3.</b>  | <b>Fecha:</b> 24 de junio de 2015. |                      | <b>Fotografía 4.</b>  | <b>Fecha:</b> 24 de junio de 2015. |                      |
| <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>   | <b>Norte:</b> 6.374.112            | <b>Este:</b> 273.553 | <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>   | <b>Norte:</b> 6.374.112            | <b>Este:</b> 273.553 |
| <b>Descripción medio de prueba:</b><br>Camión patente FPTY 58 inspeccionado, tras pasar por el sistema de lavado de ruedas de camiones. |                                    |                      | <b>Descripción medio de prueba:</b><br>Lodo adosado a estanque a caja de batería, camión patente FPTY 58. |                                    |                      |



**Fotografía 5.** Fecha: 24 de junio de 2015.

**Coordenadas WGS84, Huso 19** Norte: 6.374.112 Este: 273.553

**Descripción medio de prueba:**  
Lodo y restos de cenizas adosados al fondo de la batea, patas de soporte de la batea, estanque y tapabarros del camión patente FPTY 58.



**Fotografía 6.** Fecha: 24 de junio de 2015.

**Coordenadas WGS84, Huso 19** Norte: 6.374.112 Este: 273.553

**Descripción medio de prueba:** Lodo y restos de cenizas adosados al chasis del camión patente FPTY 58.

|  |                                    |   |                                   |  |
|--|------------------------------------|---|-----------------------------------|--|
|    |                                    |    |                                   |  |
| <b>Fotografía 7.</b>   | <b>Fecha:</b> 24 de junio de 2015. |   | <b>Fotografía 8.</b>              | <b>Fecha:</b> 24 de junio de 2015.           |
| <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>  | <b>Norte:</b> 6.374.112            | <b>Este:</b> 273.553  | <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b> | <b>Norte:</b> 6.374.112 <b>Este:</b> 273.553 |
| <b>Descripción medio de prueba:</b><br>Camión patente FPTY 63 inspeccionado tras pasar por el sistema de lavado de ruedas. |                                    | <b>Descripción medio de prueba:</b><br>Lodo y restos de cenizas adosados a estanque de combustible, camión patente FPTY 63. |                                   |  |
|   |                                    |   |                                   |  |
| <b>Fotografía 9.</b>   | <b>Fecha:</b> 24 de junio de 2015. |   | <b>Fotografía 10.</b>             | <b>Fecha:</b> 24 de junio de 2015.           |
| <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>  | <b>Norte:</b> 6.374.112            | <b>Este:</b> 273.553  | <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b> | <b>Norte:</b> 6.374.112 <b>Este:</b> 273.553 |
| <b>Descripción medio de prueba:</b><br>Restos de cenizas en parachoque trasero, camión patente FPTY 63.                    |                                    | <b>Descripción medio de prueba:</b><br>Lodo y restos de cenizas adosados en tapabarros, camión patente FPTY 63.             |                                   |  |



|   |                                    |                      |   |                                    |                      |
|---|------------------------------------|----------------------|---|------------------------------------|----------------------|
| <b>Fotografía 11.</b>   | <b>Fecha:</b> 24 de junio de 2015. |                      | <b>Fotografía 12.</b>   | <b>Fecha:</b> 24 de junio de 2015. |                      |
| <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>   | <b>Norte:</b> 6.374.112            | <b>Este:</b> 273.553 | <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>   | <b>Norte:</b> 6.374.112            | <b>Este:</b> 273.553 |
| <b>Descripción medio de prueba:</b><br>Restos de cenizas y lodo en neumático, camión patente FPTY 63. |                                    |                      | <b>Descripción medio de prueba:</b><br>Lodo adosado a patas de soporte de la batea, camión patente FPTY 63. |                                    |                      |



|   |                                    |                      |
|---|------------------------------------|----------------------|
| <b>Fotografía 13.</b>   | <b>Fecha:</b> 24 de junio de 2015. |                      |
| <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>   | <b>Norte:</b> 6.374.112            | <b>Este:</b> 273.553 |
| <b>Descripción medio de prueba:</b><br>Restos de cenizas y lodo en sector del chasis donde se une el camión con la batea, camión patente FPTY 63. |                                    |                      |

|  |                    |              |
|--|--------------------|--------------|
| <b>Número de Hecho Constatado:</b> 14  | <b>Estación:</b> 2 |              |
| <b>Documentación entregada:</b> Registros de partidas de calderas, porcentaje de combustible utilizado en partidas y emisiones de material particulado asociadas.  |                    |              |
| <b>Exigencia:</b>  |                    |              |
| <b>(RCA N°1632/2006), DIA proyecto “Cambio de combustible de la Central Termoeléctrica Nueva Ventanas”, Punto 4.1.</b>   |                    |              |
| <i>Tabla 12 Características de los gases de escape del proyecto</i>  |                    |              |
| <b>Parámetro</b>   | <b>Unidad</b>      | <b>Valor</b> |
| MP10   | mg/Nm <sup>3</sup> | 47           |
|  | Kg/h               | 44           |
| <b>RCA N°1632/2006, considerando 3.2.3</b>   |                    |              |
| <i>Se consideran 25 partidas como máximo al año; el proceso de partida tardará hasta 12 horas y no será automático. Para la puesta en servicio de la caldera se utilizará petróleo diésel y petróleo combustible grado 5 hasta alcanzar un 40% de la carga (...)</i>   |                    |              |
| <b>Adenda 1, respuesta a observación 1.9</b>   |                    |              |
| <i>(...) cabe indicar que la nueva central será diseñada para una operación continua, con un máximo de 25 partidas al año, por lo que en caso que Nueva Ventanas deba detener su operación, las emisiones serán inferiores a la condición informada, toda vez que su proceso de partida no es automático y puede tomar hasta 12 horas, en los que emitirá menos del monto horario indicado.</i>  |                    |              |
| <b>Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:</b>  |                    |              |
| En Acta de Inspección del 25 de junio de 2015, la SMA solicitó al Titular entregar: a) Registros del número y duración de partidas de la caldera en 2013, 2014 y 2015; b) Para cada partida de caldera, informar el porcentaje de petróleo diésel y/o petróleo combustible grado 5 en la carga de combustible para la puesta en servicio; y c) Para cada partida de caldera, informar los niveles de emisiones de material particulado asociados (mg/m <sup>3</sup> N y Ton/día). Mediante Carta GCC N°185/2015 (Anexo 1, “Antecedentes Central Nueva Ventanas”), la empresa hizo entrega de tabla Excel con registros de partidas de caldera y copia de la bitácora de la sala de control de la Central Nueva Ventanas, para cada una de las partidas. Al realizar examen de información (Tabla 9) se constató que: |                    |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Para el años 2014 y primer semestre de 2015, se registraron 7 y 5 partidas de caldera, respectivamente.</li> <li>b. Con respecto a las emisiones de material particulado registradas durante las partidas de caldera, según los registros entregados por el Titular, en todos los casos se observa que las emisiones son menores al valor de emisión de 44 [kg/h] establecido en la RCA N°1632/2006.</li> <li>c. En relación a duración de las partidas de caldera, entre los días 5 y 6 de junio de 2014 la partida de caldera tuvo una duración de 12,85 horas con una emisión de 25,6 [kg/hr] de material particulado.</li> </ul>   |                    |              |

### Registros

| Año 2014              |                          |                       |                    | Año 2015              |                          |                       |                    |
|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------|
| Fecha partida caldera | Duración partida caldera | Combustible utilizado | Emisión MP (kg/hr) | Fecha partida caldera | Duración partida caldera | Combustible utilizado | Emisión MP (kg/hr) |
| 2.02.2014             | 2,6 horas                | Diésel                | 14,5               | 2.02.2015             | 3,95 horas               | Diésel                | 11,2               |
| 30.07.2014            | 1,75 horas               | Diésel                | 7,6                | 2.02.2015             | 55 minutos               | Diésel                | 17,8               |
| 30.07.2014            | 3,64                     | Diésel                |                    | 3.02.2015             | 7,05 horas               | Diésel                |                    |
| 10.08.2014            | 6,85 horas               | Diésel                | 31,6               | 4.04.2015             | 3,79 horas               | Diésel                | 80                 |
| 23-24.08.2014         | 5,42 horas               | Diésel                | 38                 | 26.05.2015            | 2,45                     | Diésel                | 8                  |
| 9.11.2014             | 2,02 horas               | Diésel                | 20,3               | ---                   | ---                      | ---                   | ---                |
| 30.12.2014            | 8,46 horas               | Diésel                | 5,81               | ---                   | ---                      | ---                   | ---                |
| ---                   | ---                      | ---                   | ---                | ---                   | ---                      | ---                   | ---                |
| ---                   | ---                      | ---                   | ---                | ---                   | ---                      | ---                   | ---                |
| ---                   | ---                      | ---                   | ---                | ---                   | ---                      | ---                   | ---                |
| ---                   | ---                      | ---                   | ---                | ---                   | ---                      | ---                   | ---                |

**Tabla 9.**

**Descripción Medio de Prueba:**

Emisiones de material particulado asociadas a partidas de caldera de la Central Termoeléctrica Nueva Ventanas durante los años 2013, 2014 y primer semestre de 2015.

Fuente: Elaborado en base a antecedentes datos requeridos a Empresa Eléctrica Nueva Ventanas.

|   |                    |
|---|--------------------|
| <b>Número de Hecho Constatado:</b> 15   | <b>Estación:</b> 2 |
| <p><b>Exigencia:</b></p> <p><b>RCA N°275/2010, considerando 7.1.8</b></p> <p>Monitoreo de medidas de abatimiento de emisiones de PM10 de camiones con cenizas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Motivo del monitoreo:</u> éste se realizará para constatar el cumplimiento de las medidas de mitigación comprometidas.</li> <li>• <u>Parámetros:</u> PM10.</li> <li>• <u>Lugar del monitoreo:</u> las mediciones se realizarán en el sector de retiro de cenizas.</li> <li>• <u>Especificaciones del monitoreo:</u> se realizará mediante inspección visual.</li> <li>• <u>Frecuencia:</u> se contempla la inspección del sector, una vez en invierno y 2 veces en verano.</li> <li>• <u>Duración:</u> permanente, durante toda la etapa de operación del proyecto.</li> <li>• <u>Informes:</u> se remitirán informes mensuales en formato digital y papel a la Autoridad Sanitaria, con copia a la I. Municipalidad de Puchuncaví y COREMA Región de Valparaíso.</li> </ul> <p><b>RCA N°275/2010, considerando 12.11</b></p> <p>En relación al monitoreo de las medidas de abatimiento de emisiones de PM10 de camiones con cenizas (Punto 7.1.8 de la presente Resolución), el Titular deberá realizar una inspección permanente del sector.</p> |                    |
| <p><b>Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:</b></p> <p>a. Se realizó examen de información a los reportes Código SSA 26809, 27830, 28411, 29319, 30450, 31199, 31958, 32833, 33600 y 34356 (Anexo 18) relativos a monitoreo de medidas de abatimiento de emisiones de PM10 de camiones con cenizas, correspondientes al período octubre 2014 a junio de 2015. De acuerdo a los antecedentes remitidos por el Titular, se verifica conformidad en relación a las medidas contempladas en la RCA.</p>  |                    |

### 5.3. Manejo de combustibles y residuos de combustión.

|  |             |
|--|-------------|
| Número de Hecho Constatado: 16   | Estación: 1 |
| <p><b>Exigencia:</b></p> <p><b>RCA N°1124/2006, considerando 4.2.1</b><br/> <i>Sistema de manejo de combustible. Este sistema estará compuesto por:</i></p> <p><i>a) Torre de transferencia y apilador radial (existentes).</i><br/> <i>b) Pilas de combustible: su capacidad de almacenamiento (de carbón y/o coque de petróleo) será de aproximadamente 190.000 toneladas distribuidas en tres pilas.</i><br/> <i>c) Correas transportadoras: serán del tipo tubular (“pipe conveyor”) de 400 ton/hr de capacidad (...)</i><br/> <i>d) Molino triturador(crusher)</i><br/> <i>e) Torre de transferencia</i><br/> <i>f) Silos (2): para el almacenamiento de carbón y/o mezcla de coque de petróleo y carbón. (...)</i></p> <p><b>RCA N°1124/2006, considerando 4.2.3</b><br/> <i>i. Silos (2) de ceniza y de escoria: considerarán la implementación de filtros (...)</i></p> <p><b>RCA N°1124/2006, considerando 6.1.6</b><br/> <i>(...) d) Las medidas de mitigación asociadas al manejo de las pilas de combustibles serán las siguientes: (...)</i><br/> <i>- Humedecimiento continuo de pilas y uso de estabilizadores superficiales.</i></p> <p><b>Estudio de Impacto Ambiental, 2. Plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable al proyecto</b><br/> <i>C) Otras normas atinentes</i><br/> <i>Decreto Supremo N° 594 (...) Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.</i></p>   |             |
| <p><b>Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:</b></p> <p>a. Por otra parte, con motivo de denuncias recibidas en la SMA por varamientos de carbón en playas adyacentes al Complejo Termoeléctrico Ventanas, en el marco de la actividad de inspección se fiscalizaron las medidas dispuestas en la RCA de la Central Nueva Ventanas relativas al manejo de carbón y residuos de combustión. Se constató que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En relación al almacenamiento de carbón, al momento de la inspección, en la sala de control de combustibles se verificó en pantalla que la cámara con mirilla indicaba que la altura de las pilas de carbón era menor respecto a la altura de las pantallas protectoras que se encuentran ubicadas alrededor de la cancha de carbón del Complejo Termoeléctrico Ventanas (Fotografía 15). En bitácora de la cancha de carbón, se observó que el Titular lleva registro de la altura de las pilas de carbón, de manera que el operador de la sala pueda disponer de esta información para el manejo de la altura de las pilas.</li> <li>• En relación al almacenamiento de carbón, se inspeccionó la cancha de carbón, la que se encontraba humectada al momento de la inspección (Fotografía 14).</li> <li>• Respecto al flujo del carbón desde la cancha hacia la Central Nueva Ventanas (Unidad 3), al momento de la inspección la torre trituradora (chancadora) y las respectivas correas transportadoras de carbón hacia la unidad 3 no se encontraba en operación, la cual había concluido en el transcurso de la mañana. Según indicó Carlos Vega, Encargado de la torre trituradora, desde las 08:00 a 12:30 hrs. se realiza un primer ciclo a fin de abastecer de carbón a la Unidad 3. Consultado respecto a los sistemas de control de emisiones en la torre chancadora, el Sr. Vega informó que se trabaja con supresores y colectores de polvo (filtros cónicos). En la torre chancadora se apreció que ésta cuenta además con un extractor de aire.</li> <li>• Respecto al flujo del carbón, se consultó respecto al tamaño del carbón que alimenta a la calderas de las distintas unidades de generación del complejo</li> </ul> |             |

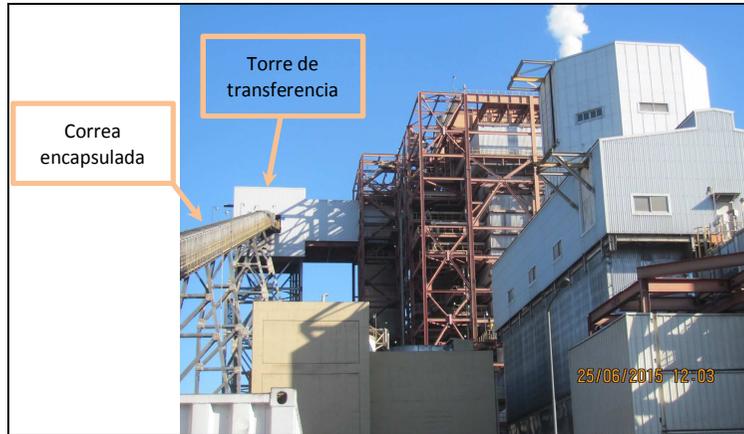
termoeléctrico. Al respecto, Fernando Breytmann, Jefe de combustibles, indicó que tanto la unidad 3, así como las unidades 1, 2 y 4 del complejo, cuentan con chancadores que reducen el tamaño de carbón hasta un máximo de 2 pulgadas. Seguidamente, en los pulverizadores correspondientes a cada unidad de generación se alcanza un tamaño de partículas de carbón malla 200 que es el tamaño con que el carbón ingresa al hogar de las calderas.

- En cuanto al almacenamiento de cenizas de la Unidad 3, se constató que ello se realiza en dos silos (Fotografía 17).
- En cuanto al almacenamiento de escorias de la Unidad 3, ello se realiza en un silo (Fotografía 18) que al momento de la inspección se encontraba detenido debido a falla del sistema motriz de elevado de capacho, según indicó el Sr. Denis Aguilera, Jefe de Turno de las Unidades 3 y 4. En el lugar de emplazamiento del silo se constató dicha situación y la presencia de trabajadores que realizaban el retiro manual de escorias. Además, se observó que la estructura del elevado de capacho presentaba en distintas secciones restos de escorias, respecto a los cuales el Sr. Aguilera indicó que ello se debía a roturas de la estructura que aún no habían sido reparadas, en algunas secciones se apreciaron parches metálicos como medida de reparación de anteriores roturas.

- b. Cabe señalar que por parte de la Armada se encuentra un curso una investigación relativa a los varamientos de carbón en el marco de las facultades legales que compete a esa institución.
- c. En el sector norte de la cancha de carbón, se constató la existencia de una instalación que no dice relación con el acopio de combustible (carbón), consistente en una estructura metálica conformada por andamios, recubierta con lona, malla raschel y polietileno, en cuyo interior se realiza el acopio de cenizas secas (Figura 5 y fotografía 19). Dicha estructura metálica también fue constatada en inspección realizada el 20 de noviembre de 2013. Sobre este particular, se observa además que, en el marco de los documentos solicitados por la SMA en relación a la aplicación del producto DUSTREAT DC 9131 (ver hecho N° 17), entre los antecedentes remitidos se hace referencia a trabajos de “cambio de malla en carpa de ceniza” al interior de la cancha de carbón, realizados los días 30 y 31 de mayo de 2015 (Fotografías 20 y 21).

#### Registros

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|    |  |    |  |
| <b>Fotografía 14.</b>  | <b>Fecha :</b> 25 de junio de 2015.          | <b>Fotografía 15.</b>  | <b>Fecha :</b> 25 de junio de 2015.          |
| <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>  | <b>Norte:</b> 6.373.487 <b>Este:</b> 267.528 | <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>  | <b>Norte:</b> 6.373.433 <b>Este:</b> 267.358 |
| <b>Descripción medio de prueba:</b><br>Aspecto de carbón humedecido al interior de la cancha de carbón del Complejo Termoeléctrico Ventanas. |  | <b>Descripción medio de prueba:</b><br>Pantalla de la sala de control a través de la cual se visualiza cámara con mirilla, a través de la cual se controla la altura de las pilas de carbón con respecto a la altura de las pantallas protectoras que se encuentran ubicadas alrededor de la cancha de carbón. |  |



**Fotografía 16.**

**Coordenadas WGS84, Huso 19**    **Norte:** 6.373.690    **Este:** 267.393

**Descripción medio de prueba:**

En la imagen se visualiza parte de la correa transportadora encapsulada que transporta el carbón desde la torre trituradora hacia la torre de transferencia confinada, la que a su vez, lo conduce hacia la Central Nueva Ventanas.

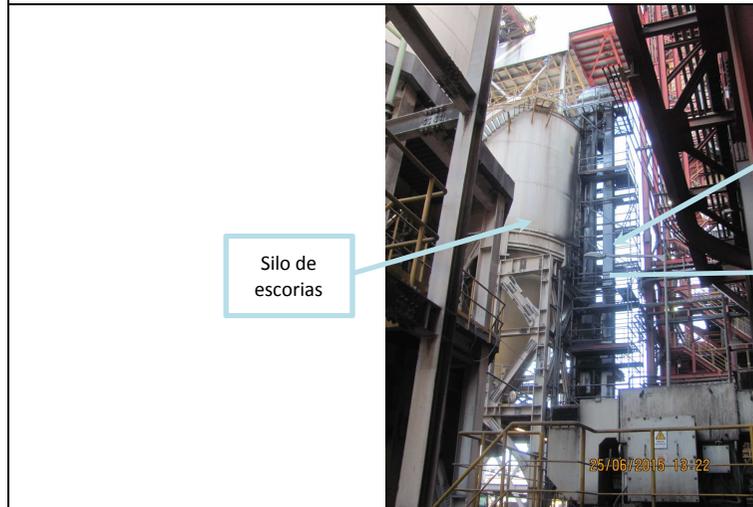


**Fotografía 17.**

**Coordenadas WGS84, Huso 19**    **Norte:** 6.373.695    **Este:** 267.398

**Descripción medio de prueba:**

En la imagen se visualizan los dos silos de cenizas y a la izquierda el silo de escorias, de la Central Nueva Ventanas.



**Fotografía 18.**

**Coordenadas WGS84, Huso 19**    **Norte:** 6.373.695    **Este:** 267.398

**Descripción medio de prueba:**

En la imagen de la izquierda se visualiza el silo de escorias de la Central Nueva Ventanas que se encontraba detenido al momento de la inspección. En la imagen de la derecha se aprecia la estructura del elevado de capacho que presentaba restos de escorias en distintas secciones.

**Registros**

|   |   |   |                                     |
|---|---|---|-------------------------------------|
|   |   |    |                                     |
| <b>Figura 5.</b>  | <b>Fecha:</b> 18 de septiembre de 2015 (Google Earth) | <b>Fotografía 19.</b>   | <b>Fecha :</b> 25 de junio de 2015. |
| <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>   | <b>Norte:</b> 6.373.690                               | <b>Este:</b> 267.598  | <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>   |
| <b>Descripción medio de prueba:</b><br>En recuadro amarillo se indica la localización de estructura de metálica no autorizada de acopio de cenizas, al interior de la cancha de carbón. |   | <b>Descripción medio de prueba:</b><br>Acopio de cenizas no autorizado, al interior de la cancha de carbón.   |                                     |
|   |   |   |                                     |
| <b>Fotografía 20.</b>   |   | <b>Fotografía 21.</b>   |                                     |
| <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>   | <b>Norte:</b> 6.373.690                               | <b>Este:</b> 267.598  | <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>   |
| <b>Descripción medio de prueba:</b><br>En la imagen se visualizan trabajos de cambio de malla el acopio no autorizado de cenizas, realizados el 30 de mayo de 2015.                     |   | <b>Descripción medio de prueba:</b><br>En la imagen se visualizan trabajos de cambio de malla el acopio no autorizado de cenizas, realizados el 31 de mayo de 2015. |                                     |
| <i>Fuente:</i> Empresa Eléctrica Ventanas S.A.  |   | <i>Fuente:</i> Empresa Eléctrica Ventanas S.A.  |                                     |

|   |                    |
|---|--------------------|
| <b>Número de Hecho Constatado:</b> 17   | <b>Estación:</b> 1 |
| <b>Documentación entregada:</b> Registros de aplicación del producto DUSTREAT DC 9131 en las pilas de carbón y permisos de trabajo asociados.   |                    |
| <p><b>Exigencia:</b></p> <p><b>RCA N°275/2010, considerando 4.2.9</b></p> <p>a) Sistema de manejo de RISES: estará compuesto por los siguientes elementos (...):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Silo hermético de almacenamiento de ceniza volante, de 120 m<sup>3</sup> de capacidad.</li> <li>- Silo hermético de almacenamiento de escoria, de 30 m<sup>3</sup> de capacidad.</li> </ul> <p><b>RCA N°275/2010, considerando 6.1 B.1.2</b></p> <p><i>c) Medidas para el manejo de combustible, entre las cuales se cuentan las siguientes:<br/>(...) c.3 Compactación y humectación periódica de pilas de reclamo.</i></p> <p><i>d) Reforzamiento de medidas existentes, referidas a las pilas de carbón y a los caminos aledaños a éstas:</i></p> <p><i>d.1 Aplicación de supresores de polvo (o costrante) en las pilas de acopio, que se disuelven en agua y se rocían sobre las pilas generando una costra que evita la dispersión de polvo de carbón. Su aplicación se realiza mensualmente dada la alta rotación de las pilas (...)</i></p> <p><b>Procedimiento de aplicación de costrante a pilas de carbón (PR-OP-06)</b></p> <p><i>PASO 8: Aplicación de costrante en pilas de carbón</i></p> <p><i>8.1 Ubicar camión. Se debe detener el camión aljibe frente a la zona en la cual se aplicará el producto (...)</i></p> <p><i>8.2 Preparar zona de trabajo. Se deben ubicar conos para señalar el área en la que se efectuará el trabajo y conectar la manguera a la bomba.</i></p> <p><i>8.3 Aplicación de costrante parte baja de las pilas: Un trabajador se debe ubicar desde piso hacia las pilas de carbón, y luego, comenzar a rociar el producto en estas, indicándole al chofer del camión cada desplazamiento en la zona demarcada (...)</i></p> <p><i>8.4 Aplicación de costrante parte alta de las pilas. Para poder realizar la aplicación de costrante en la parte alta de las pilas de carbón será necesario coordinar el uso de alza hombre la cual tiene un peso máximo de levante de 230 kilos, para ello será necesario que un trabajador suba a dicho equipo (utilizando arnés de seguridad) y enganche un extremo de la manguera a la estructura del alza hombre (...). Una vez enganchada ésta, se comenzará a realizar el ascenso del equipo, una vez ubicado en una altura en la cual se pueda realizar una aplicación de costrante efectiva se pondrá en marcha una motobomba del camión para así comenzar la aplicación. Una vez aplicado en la zona deseada será necesario bajar el equipo para que así este pueda ser movido al próximo sector en donde se deberá hacer la aplicación de costrante. Dicha maniobra se repetirá hasta que se complete la aplicación total del producto.</i></p> <p><b>Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:</b></p> <p>a. Por otra parte, con motivo de denuncias recibidas en la SMA por varamientos de carbón en playas adyacentes al Complejo Termoeléctrico Ventanas, en el marco de la actividad de inspección se fiscalizaron las medidas dispuestas en la RCA de la Central Campiche relativas al manejo de carbón y residuos de combustión. Se constató que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecto al flujo del carbón desde la cancha hacia la Central Campiche (Unidad 4), al momento de la inspección la torre trituradora (chancadora) y las respectivas correas transportadoras de carbón hacia la unidad 4 no se encontraba en operación, la cual había concluido en el transcurso de la mañana. Según indicó Carlos Vega, Encargado de la torre trituradora, desde las 14:00 a 17:00 hrs. se realiza un segundo ciclo a fin de abastecer de carbón a la Unidad 4. Consultado respecto a los sistemas de control de emisiones en la torre chancadora, el Sr. Vega informó que se trabaja con supresores y colectores de polvo (filtros cónicos). En la torre chancadora se apreció que ésta cuenta además con un extractor de aire.</li> </ul> |                    |

- Respecto al flujo del carbón, se consultó respecto al tamaño del carbón que alimenta a la calderas de las distintas unidades de generación del complejo termoeléctrico. Al respecto, Fernando Breytmann, Jefe de combustibles, indicó que tanto la unidad 3, así como las unidades 1, 2 y 4 del complejo, cuentan con chancadores que reducen el tamaño de carbón hasta un máximo de 2 pulgadas. Seguidamente, en los pulverizadores correspondientes a cada unidad de generación se alcanza un tamaño de partículas de carbón malla 200 que es el tamaño con que el carbón ingresa al hogar de las calderas.
  - En cuanto al almacenamiento de cenizas de la Central Campiche, se constató que ello se realiza en dos silos (Fotografías 22 y 24) y el almacenamiento de escorias se efectúa en un silo.
- b. Cabe señalar que por parte de la Armada se encuentra un curso una investigación relativa a los varamientos de carbón en el marco de las facultades legales que compete a esa institución (Fotografías 23).
- c. En Acta de Inspección del 25 de junio de 2015, se solicitó al Titular entregar para los últimos 6 meses registros de aplicación del producto DUSTREAT DC 9131 en las pilas de carbón y permisos de trabajo asociados. Por medio de Carta GCC N°177/2015 (Anexo 1, “Antecedentes Central Campiche”), la empresa hizo entrega de antecedentes respecto a los cuales se constató que:
- Para el primer semestre de 2015, la empresa entregó 6 informes de trabajos en los cuales se observa que durante 6 días de enero se aplicó supresor de polvo en el sector oriente de la cancha de carbón y que durante 3 días del mes de junio se aplicó costrante en la cancha de carbón (Tabla 10). Los informes remitidos adjuntan fotografías, las cuales muestran aplicación de costrante en la parte alta de las pilas de carbón solamente durante el mes de junio de 2015. (Fotografías 25, 26 y 27).
  - Entre los antecedentes entregados por la empresa, constan dos solicitudes de permisos de trabajo, sin firmas, para aplicación de costrante en la cancha de carbón. En la primera de ellas (N°10009280), se informa como período de trabajo desde el 11 de octubre y el 31 de octubre de 2014. En tanto, en la segunda solicitud (N°10020742) se informa como período de trabajo desde el 23 de marzo al 31 de diciembre de 2015.

**Registros**

|   |                         |  |                      |
|---|-------------------------|--|----------------------|
|   |                         |    |                      |
| <b>Fotografía 22.</b>   |                         | <b>Fotografía 23.</b>  |                      |
| <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>   | <b>Norte: 6.373.853</b> | <b>Este: 267.390</b>   | <b>Este: 267.390</b> |
| <b>Descripción medio de prueba:</b><br>En la imagen se visualiza a la izquierda el silo de escorias y a la derecha los dos silos de cenizas de la Central Campiche. |                         | <b>Descripción medio de prueba:</b><br>Correa de transporte de escorias encapsulada hacia el silo respectivo de la Central Campiche. |                      |



|  |                         |                      |
|--|-------------------------|----------------------|
| <b>Fotografía 24.</b>  |                         |                      |
| <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>  | <b>Norte: 6.373.853</b> | <b>Este: 267.390</b> |
| <b>Descripción medio de prueba:</b><br>Ductos de transporte de cenizas hacia los silos respectivos de la Central Campiche. |                         |                      |

| Registros           |                   |                              |
|---------------------|-------------------|------------------------------|
| Día                 | Sector de trabajo | Trabajo realizado            |
| 5 de enero de 2015  | Sector Oriente    | Aplicación supresor de polvo |
| 6 de enero de 2015  | Sector Oriente    | Aplicación supresor de polvo |
| 8 de enero de 2015  | Sector Oriente    | Aplicación supresor de polvo |
| 14 de enero de 2015 | Sector Oriente    | Aplicación supresor de polvo |
| 15 de enero de 2015 | Sector Oriente    | Aplicación supresor de polvo |
| 16 de enero de 2015 | Sector Oriente    | Aplicación supresor de polvo |
| 13 de junio de 2015 | Cancha            | Aplicación de costrante      |
| 16 de junio de 2015 | Cancha            | Aplicación de costrante      |
| 17 de junio de 2015 | Cancha            | Aplicación de costrante      |

**Tabla 10.**

**Descripción Medio de Prueba:**

Días en los que se aplicó supresor de polvo o costrante en la cancha de carbón durante el primer semestre de 2015.

*Fuente:* Empresa Eléctrica Campiche.



**Fotografía 25**

**Fecha:** 13 de junio de 2015.

**Fotografía 26**

**Fecha:** 16 de junio de 2015.

**Fotografía 27**

**Fecha:** 17 de junio de 2015.

**Descripción Medio de Prueba:**

Imágenes incluidas en los informes presentados por la empresa, en donde se aprecia la aplicación de costrante en la parte alta de las pilas de carbón.

*Fuente:* Empresa Eléctrica Campiche.

#### 5.4. Verificación de calidad de columna de agua y sedimentos.

| Número de Hecho Constatado: 18  | Estación: 4     |             |                 |  |      |       |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |             |         |         |          |        |             |    |                      |                 |      |           |
|---|-----------------|-------------|-----------------|--|------|-------|-------|---------|---------|-------|---------|---------|-------|---------|---------|-------|---------|---------|-------|---------|---------|-------|---------|---------|-------------|---------|---------|----------|--------|-------------|----|----------------------|-----------------|------|-----------|
| <p><b>Exigencia:</b></p> <p><b>RCA N°275/2010, considerando 7.1.10</b></p> <p><b>Monitoreo de calidad del agua de mar, comunidades bentónicas y planctónicas (Programa de Vigilancia Ambiental)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Motivo del monitoreo:</u> éste se realizará para asegurar que los niveles de calidad de agua se encuentren dentro de los límites estimados, para lo cual se llevará a cabo un Plan de Vigilancia del medio marino. Además, y para las comunidades planctónicas, éste servirá para caracterizar su composición y abundancia y estimar su capacidad de adaptación y tolerancia.</li> <li>• <u>Parámetros:</u> Se medirá temperatura, transparencia, oxígeno disuelto, salinidad, granulometría, hidrocarburos, corrientes superficiales y subsuperficiales, macrofauna submareal de fondos blandos, macrofauna intermareal, macroalgas y comunidades planctónicas (composición y abundancia de fito y zooplancton).</li> <li>• <u>Lugar del monitoreo:</u> las mediciones se realizarán en las estaciones de muestreo señaladas en la línea base según lo indicado en el EIA, Anexo 3, tabla 18; incluyendo una estación de muestreo en el límite sur de la AMERB Punta Lunes (...)</li> </ul> <p style="text-align: center;">Tabla 18: Coordenadas de estaciones de monitoreo del Plan de Vigilancia Ambiental (EIA, Anexo 3, Tabla 5)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Estación</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VEN-1</td> <td>266.868</td> <td>6373146</td> </tr> <tr> <td>VEN-2</td> <td>266.921</td> <td>6373597</td> </tr> <tr> <td>VEN-3</td> <td>266.820</td> <td>6373987</td> </tr> <tr> <td>VEN-4</td> <td>266.358</td> <td>6373920</td> </tr> <tr> <td>VEN-5</td> <td>266.444</td> <td>6373539</td> </tr> <tr> <td>VEN-6</td> <td>266.409</td> <td>6373215</td> </tr> <tr> <td>VEN-Control</td> <td>266.597</td> <td>6372612</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Especificaciones del monitoreo:</u> se realizará según los procedimientos señalados en el programa de Vigilancia Ambiental (Anexo 3, EIA)</li> <li>• <u>Frecuencia:</u> se contemplan monitoreos semestrales. SERNAPESCA en conjunto con Subsecretaría de Pesca indican que dichos monitoreos se deben realizar de manera estacional. Esto fue acogido por la COREMA (...)</li> <li>• <u>Duración:</u> permanente, durante toda la etapa de operación.</li> <li>• <u>Informes:</u> éstos se remitirán 45 días después de finalizada cada campaña de monitoreo (...) a la Autoridad Marítima, Subsecretaría de Pesca y SERNAPESCA, con copia a la COREMA V región.</li> </ul> <p><b>EIA, Anexo 3</b></p> <p>Tabla 19: Procedimientos metodológicos en la columna de agua del programa de Vigilancia Ambiental</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Envase</th> <th>Metodología</th> <th>LD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>03. Oxígeno Disuelto</td> <td>Lectura directa</td> <td>CTDO</td> <td>0,01 mg/L</td> </tr> </tbody> </table> |                 | Estación    | Coordenadas UTM |  | Este | Norte | VEN-1 | 266.868 | 6373146 | VEN-2 | 266.921 | 6373597 | VEN-3 | 266.820 | 6373987 | VEN-4 | 266.358 | 6373920 | VEN-5 | 266.444 | 6373539 | VEN-6 | 266.409 | 6373215 | VEN-Control | 266.597 | 6372612 | Variable | Envase | Metodología | LD | 03. Oxígeno Disuelto | Lectura directa | CTDO | 0,01 mg/L |
| Estación  | Coordenadas UTM |             |                 |  |      |       |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |             |         |         |          |        |             |    |                      |                 |      |           |
|   | Este            | Norte       |                 |  |      |       |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |             |         |         |          |        |             |    |                      |                 |      |           |
| VEN-1   | 266.868         | 6373146     |                 |  |      |       |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |             |         |         |          |        |             |    |                      |                 |      |           |
| VEN-2   | 266.921         | 6373597     |                 |  |      |       |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |             |         |         |          |        |             |    |                      |                 |      |           |
| VEN-3   | 266.820         | 6373987     |                 |  |      |       |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |             |         |         |          |        |             |    |                      |                 |      |           |
| VEN-4   | 266.358         | 6373920     |                 |  |      |       |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |             |         |         |          |        |             |    |                      |                 |      |           |
| VEN-5   | 266.444         | 6373539     |                 |  |      |       |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |             |         |         |          |        |             |    |                      |                 |      |           |
| VEN-6   | 266.409         | 6373215     |                 |  |      |       |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |             |         |         |          |        |             |    |                      |                 |      |           |
| VEN-Control   | 266.597         | 6372612     |                 |  |      |       |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |             |         |         |          |        |             |    |                      |                 |      |           |
| Variable  | Envase          | Metodología | LD              |  |      |       |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |             |         |         |          |        |             |    |                      |                 |      |           |
| 03. Oxígeno Disuelto  | Lectura directa | CTDO        | 0,01 mg/L       |  |      |       |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |       |         |         |             |         |         |          |        |             |    |                      |                 |      |           |

**Resolución SMA N°37/2013, Artículo único**

*(...) “Los reportes que requieran de muestreo, análisis y/o medición, que deban ser remitidos a la Superintendencia por parte de los sujetos fiscalizados (...), para ser considerados válidos, deberán adjuntar la acreditación, certificación o autorización vigente ante un organismo (...) del Estado o en el Sistema Nacional de Acreditación de la entidad que los ha generado”.*

**Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:**

Se realizó examen de información a los reportes de Programa de Vigilancia Ambiental de la Central Campiche Códigos SSA 7845, 11589, 13279, 18594, 22238, 26035, 28130 y 30131 (Anexo 21), remitidos por el Titular a la SMA, los cuales además fueron encomendados mediante el ORD MZC N°213/2015 (Anexo 22) a la Gobernación Marítima de Valparaíso y a SERNAPESCA Región de Valparaíso. El período de examen comprendió desde enero de 2013 a diciembre de 2014, cuyo análisis de datos se incluye en el Anexo 23, constatándose los siguientes hechos relevantes:

- a. Respecto al parámetro Oxígeno Disuelto (OD), en los informes PVA Códigos SSA 7845 y 11589, se observa que en las estaciones VEN-1, VEN-2, VEN-3, VEN-4, VEN-5, VEN-6, VEN-7 y VEN-Control (Figura 6), dicho parámetro no fue medido *in situ* o lectura directa, según se establece en la Tabla 19 del Anexo 3 del EIA. Además, el análisis de las muestras obtenidas por el Titular fueron analizadas en el laboratorio de Química del Mar de la Universidad de Valparaíso, el cual no cuenta con acreditación como laboratorio de ensayo.
- b. En relación al parámetro Hidrocarburos Totales, en los informes PVA Códigos SSA 7845, 11589 y 13279, se observa que en las estaciones VEN-1, VEN-2, VEN-3, VEN-4, VEN-5, VEN-6, VEN-7 y VEN-Control, las muestras de dicho parámetro fueron analizadas en el laboratorio Multitecnica, el cual no cuenta con acreditación como laboratorio de ensayo.
- c. Para el parámetro Hidrocarburos Totales, en los informes PVA Códigos SSA 18594, 22238, 26035, 28130 y 30131, se observa que en las estaciones VEN-1, VEN-2, VEN-3, VEN-4, VEN-5, VEN-6, VEN-7 y VEN-Control, las muestras de dicho parámetro fueron analizadas en el laboratorio de servicios de análisis de la Universidad de Valparaíso, el cual no cuenta con acreditación como laboratorio de ensayo.
- d. Para la matriz sedimentos submareales, en los informes PVA Códigos SSA 7845, 11589 y 13279, se observa que en las estaciones VEN-1, VEN-2, VEN-3, VEN-4, VEN-5, VEN-6, VEN-7 y VEN-Control, los Hidrocarburos Totales fueron analizados en el laboratorio Multitecnica, el cual no cuenta con acreditación como laboratorio de ensayo.
- e. Para la matriz sedimentos submareales, en los informes PVA Códigos SSA 18594, 22238, 26035, 28130 y 30131, se observa que en las estaciones VEN-1, VEN-2, VEN-3, VEN-4, VEN-5, VEN-6, VEN-7 y VEN-Control, las muestras de Hidrocarburos Totales fueron analizadas en el laboratorio de servicios de análisis de la Universidad de Valparaíso, el cual no cuenta con acreditación como laboratorio de ensayo.
- f. En la matriz sedimentos intermareales, se constató que en los ocho informes de PVA el Titular no se realizó medición del parámetro Hidrocarburos en las estaciones Sector norte Playa Loncura, entre estero Campiche y sector aledaño a Puerto Ventanas.
- g. En los ocho informes de PVA remitidos por el Titular se constató que el Titular no se realizó seguimiento ambiental de macroalgas.
- h. En los informes PVA código SSA 7845 y 11589 no se incluyó registro de calibración previa, mediante el uso de soluciones patrón estándar, de la sonda multiparamétrica HYDROLAB® MS5 utilizada para medir los parámetros temperatura y salinidad en las estaciones VEN-1, VEN-2, VEN-3, VEN-4, VEN-5, VEN-6, VEN-7 y VEN-Control.
- i. En los informes PVA códigos SSA 13279, 18594, 22238, 26035, 28130 y 30131, no se incluyen registros de calibración previa, mediante el uso de soluciones patrón estándar, de la sonda multiparamétrica HYDROLAB® MS5 utilizada para medir los parámetros temperatura, oxígeno disuelto y salinidad en las estaciones VEN-1, VEN-2, VEN-3, VEN-4, VEN-5, VEN-6, VEN-7 y VEN-Control.
- j. De acuerdo a las fechas de realización de los monitoreos de PVA presentados por el Titular, se verifica la realización de monitoreos trimestrales o estacionales.

- k. En relación al Informe Código 18594, mediante ORD N°12.600/02/SMA/396 (Anexo 24) la Gobernación Marítima de Valparaíso indicó que “la magnitud de la temperatura superficial del agua de mar fue superior a la registrada históricamente en el área de estudio y en toda la bahía”, agregando luego que “el análisis de las curvas ABC mostró señales de estrés comunitario para algunas de las estaciones monitoreadas”.
- l. SERNAPESCA Región de Valparaíso, a través del ORD N°11953/2015 (Anexo 25) señaló que los resultados indican “elevación de la temperatura superficial del agua marina en las estaciones cercanas a las descargas de las Unidades de Central Ventanas y Campiche”, agregando luego que “se debe considerar que la descarga del efluente es de un delta de temperatura de 7,6°C por sobre la del cuerpo de agua receptor”.

**Registros**



**Figura 6**

**Descripción medio de prueba:**

Ubicación de las estaciones de monitoreo de columna de agua, sedimentos submareales, fitoplancton, zooplancton, ictioplancton y macrofauna submareal de fondos blandos.

*Fuente:* Informes Programa de Vigilancia Ambiental Central Campiche (Marzo 2013 – Diciembre 2014).

Registros



**Figura 7**

**Descripción medio de prueba:**

Ubicación de las estaciones de lance de derivadores para estudio de correntometría lagrangiana.

*Fuente:* Informes Programa de Vigilancia Ambiental Central Campiche (Marzo 2013 – Diciembre 2014).

**Figura 8**

**Descripción medio de prueba:**

Ubicación de las transectas del intermareal blando.

*Fuente:* Informes Programa de Vigilancia Ambiental Central Campiche (Marzo 2013 – Diciembre 2014).

Número de Hecho Constatado: 19

Estación: 2

**Exigencia:**

**RCA N°1124/2006, considerando 7.6.1**

*El Programa de Vigilancia Ambiental de la Central Termoeléctrica Ventanas que actualmente realiza el Titular en la Bahía de Quintero dos veces al año (en período estival e invernal) se complementará con el análisis de hidrocarburos, corrientes y temperatura superficial:*

- *Hidrocarburos: la caracterización de la presencia de hidrocarburos en la columna de agua se efectuará mediante un muestreo en superficie, nivel medio y fondo (1 m sobre el fondo), en cada estación, utilizando botellas oceanográficas Niskin de 5 litros de capacidad. Para la determinación de los hidrocarburos se utilizará una metodología espectrofluorimétrica: una alícuota acidificada de la muestra será extraída con hexano, se separará la fase hexánica, se secará, se evaporará casi a sequedad, se sembrará el extracto en una columna de alúmina, se eluirá con una secuencia de hexano, hexano-diclorometano y diclorometano y en la fracción intermedia se determinarán los hidrocarburos por lecturas espectrofluorimétricas en una curva de calibración que irá desde 0,1 a 6 ppm.*
- *Condiciones oceanográficas: se realizarán mediciones de corrientes lagrangianas, mediante el uso de derivadores del tipo cortina, en los niveles de 1 y 10 m de profundidad. Los derivadores serán construidos de manera tal que la relación, área de la boya/área de la cortina, sea inferior a la fracción 1/20, con el fin de desprejar la influencia del esfuerzo del viento sobre la trayectoria. La determinación de la trayectoria se realizará con el uso de un GPS.*
- *Punta Medición de temperatura superficial del mar: se traquearán a lo menos cuatro derivadores superficiales, lanzados a 50, 100, 500 y 1000 metros del nuevo punto de descarga respectivamente, con el propósito de verificar el comportamiento y extensión de la pluma térmica y definida por la COREMA.*

La continuidad de este seguimiento oceanográfico será evaluada por la Autoridad Marítima en función de los resultados obtenidos tras los primeros 2 años de mediciones.

**RCA N°1124/2006, considerando 7.6.2**

*Según lo señalado en el Complemento del Adenda 3 (Antecedentes para el PAS 73), el Titular implementará otro Programa de Vigilancia Ambiental, relacionado con la construcción y operación del emisario submarino (...):*

- *Fase C. se realizará durante la operación del emisario:*

| <b>Variable</b>  | <b>Estaciones</b> | <b>Frecuencia</b> |
|--|-------------------|-------------------|
| - Temperatura<br>- Transparencia<br>- Oxígeno disuelto | 5                 | Trimestral        |
| Granulometría  | 5                 | Semestral         |

*La entrega de los informes a la Autoridad Marítima, SERNAPESCA y SUBPESCA se realizará 45 días después de finalizada cada campaña de muestreo.*

**Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:**

Se realizó examen de información a los reportes de Programa de Vigilancia Ambiental de la Central Nueva Ventanas Códigos SSA 13280, 28129, 16099 y 28535 (Anexo 26), remitidos por el Titular a la SMA, los cuales además fueron encomendados mediante el ORD MZC N°212/2015 (Anexo 27) a la Gobernación Marítima de Valparaíso y a SERNAPESCA Región de Valparaíso. El período de examen comprendió desde octubre de 2013 a noviembre de 2014, cuyo análisis de datos se incluye en el Anexo 23, constatándose los siguientes hechos relevantes:

- a. En el informe semestral PVA Código SSA 16099 no se incluye registro de calibración previa, mediante el uso de soluciones patrón estándar, de la sonda multiparamétrica HYDROLAB® MS5 utilizada para medir temperatura en las estaciones P-01 a P-16, CVT-03, CVT-11, CVT-15, CVT-20, CVT-22, CVT-28, GV-1, GV-3, GV-4, GV-6, GV-10 y GV-12.
- b. En el informe semestral PVA Código SSA 28535 no se incluye registro de calibración previa, mediante el uso de soluciones patrón estándar, de la sonda multiparamétrica HYDROLAB® MS5 utilizada para medir temperatura en las estaciones P-01 a P-16, CVT-03, CVT-11, CVT-15, CVT-20, CVT-22, CVT-28, GV-1, GV-3, GV-4, GV-6, GV-10 y GV-12, así como para medir oxígeno disuelto en las estaciones GV-1, GV-3, GV-4, GV-6, GV-10 y GV-12.
- c. En los informes trimestrales PVA Código SSA 13280 y 28129 no se incluyen registro de calibración previa, mediante el uso de soluciones patrón estándar, de la sonda multiparamétrica HYDROLAB® MS5 utilizada para medir temperatura en las estaciones CVT-20, CVT-22 y CVT-28 y oxígeno disuelto en la estación CVT-03.
- d. En el informe semestral PVA Código SSA 16099 se reporta realización de medición de Hidrocarburos Aromáticos Totales (HAT) sólo a dos profundidades (superficial y fondo). Se observa que el laboratorio a cargo del análisis de las muestras "Asesorías Multitecnia", si bien menciona que la metodología de análisis es por espectrofluorometría, no cuenta con acreditación como laboratorio de ensayo.
- e. En el informe semestral PVA Código SSA 28535 se reporta realización de medición de Hidrocarburos Aromáticos Totales (HAT) sólo a dos profundidades (superficial y fondo). Se observa que el laboratorio a cargo del análisis de las muestras "Universidad de Playa Ancha", si bien cuenta con acreditación del INN como laboratorio de ensayos (LE 266), la técnica analítica para HAT no se encuentra acreditada por parte del INN.
- f. En relación al Informe Código 13280, mediante ORD N°12.600/02/SMA/391 (Anexo 28) la Gobernación Marítima de Valparaíso indicó que "las estaciones CVT-15 y CVT-22, cercanas a las descargas de las Unidades Ventanas 3 (Nueva Ventanas) y 4 (Campiche) revelaron temperaturas ligeramente más cálidas en la superficie de la columna de agua, a diferencia de lo observado en el resto de las estaciones monitoreadas, cuyas temperaturas se mantuvieron cercanas al promedio histórico señalado por el SHOA (13,5 °C) para el mes de octubre".
- g. Por parte del SERNAPESCA Región de Valparaíso, a través del ORD N°11838/2015 (Anexo 29) dicho servicio señaló que los resultados indican "elevación de la temperatura superficial del agua marina en 2°C en estaciones cercanas a las descargas de las Unidades Ventanas 1 a 4 y el aumento de la riqueza y diversidad de especies en el área de influencia que pudieran significar recambio o llegada de nuevas comunidades bióticas causadas por el aumento de la temperatura".
- h. Adicionalmente, en lo que respecta específicamente al parámetro temperatura, por parte de la SMA se analizaron los informes trimestrales de PVA códigos 31380 y 33772 año 2015 (Anexo 26), los cuales reportan valores de temperatura mayores a los históricos para la fecha y lugar de observación. Se observa que ambos reportes no incluyen registro de calibración previa, mediante el uso de soluciones patrón estándar, de la sonda multiparamétrica HYDROLAB® MS5 utilizada para medir temperatura en las estaciones CVT-20, CVT-22 y CVT-28 y oxígeno disuelto en la estación CVT-03, CVT-11, CVT-15, CVT-20, CVT-22 y CVT-28. Además, el reporte código y 33772 no incluyó registro de calibración previa de la sonda multiparamétrica HYDROLAB® MS5 utilizada para medir oxígeno disuelto en las estaciones antes indicadas.

|                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| Número de Hecho Constatado: 20 | Estación: 2 |
|--------------------------------|-------------|

**Exigencia:**

**RCA N°1124/2006, considerando 7.7**

**Monitoreo de flora y fauna marina:**

Para asegurar que el área de influencia de la descarga del emisario no constituye un sitio de reclutamiento de especies de interés comercial, el Titular propone realizar muestreos biológicos de los componentes planctónicos y oceanográficos. Los informes se remitirán a la Autoridad Marítima, Subsecretaría de Pesca y SERNAPESCA (...)

- *Fitoplancton: Las muestras para el análisis cualitativo de fitoplancton se coleccionarán con una red de 25-30 µm de tamaño de red, con una apertura de boca de 30 cm de diámetro y provista de un copo colector en su extremo (...)*
- *Zooplancton-ictioplancton: Las muestras serán coleccionadas, en cada estación de muestreo, con una red tipo Bongo de 60 cm de diámetro y 250 µm de calado de malla, dotada con un flujómetro mecánico del tipo torpedo, marca General Oceanic Inc. y un segundo flujómetro modelo T.S.K (...)*
- *Fauna marina: para realizar un seguimiento de las especies submareales en el área de influencia del proyecto, se ampliará el Programa de Vigilancia Ambiental actual del Complejo Central Ventanas en dos estaciones, denominadas GVC1 y GVC2 y ubicadas en la Bahía de Quintero (Tabla 1 y Figura 1, Adenda 2).*

Los monitoreos anteriormente señalados se realizarán semestralmente, en período invernal y estival (Plan de Vigilancia Ambiental, Central Termoeléctrica Ventanas). Los informes se remitirán a la Autoridad Marítima, SERNAPESCA y SUBPESCA.

**RCA N°1124/2006, considerando 7.6.2**

Según lo señalado en el Complemento del Adenda 3 (Antecedentes para el PAS 73), el Titular implementará otro Programa de Vigilancia Ambiental, relacionado con la construcción y operación del emisario submarino (...):

- *Fase C. se realizará durante la operación del emisario:*

| Variable                               | Estaciones | Frecuencia |
|--|------------|------------|
| Macrofauna submareal de fondos blandos | 5          | Semestral  |

La entrega de los informes a la Autoridad Marítima, SERNAPESCA y SUBPESCA se realizará 45 días después de finalizada cada campaña de muestreo.

**Informe Consolidado de Evaluación**

**1.7 Línea de base**

De acuerdo a lo informado por el Titular durante la evaluación ambiental del proyecto (Línea Base, Capítulo 4, EIA), los parámetros más significativos de la línea base serían los siguientes:

**1.7.2 Medio marino:**

El Titular ha indicado en la evaluación que el área de influencia directa e indirecta de la descarga de la central, no constituiría un sitio de reclutamiento para especies de interés comercial y/o con problemas de conservación (...)

**Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:**

Se realizó examen de información a los reportes de Programa de Vigilancia Ambiental de la Central Nueva Ventanas Códigos SSA 16099 y 28535 (Anexo 26), remitidos por el Titular a la SMA, los cuales además fueron encomendados mediante el ORD MZC N°212/2015 (Anexo 27) a la Gobernación Marítima de Valparaíso y a SERNAPESCA Región de Valparaíso. El período de examen comprendió desde octubre de 2013 a octubre de 2014, cuyo análisis de datos se incluye en el Anexo 23, constatándose los siguientes hechos relevantes:

- a. En el informe semestral PVA Código SSA 16099, para el muestreo de plancton en las estaciones GV-1, GV-3, GV-4, GV-6, GV-10 y GV-12 (Figura 9), se observa que para el muestreo de fitoplancton, en vez de utilizar una red con abertura de malla de 25-30 µm, se utilizó una de 62 µm. Para el caso del zooplancton e ictioplancton, en vez de utilizar una red con abertura de boca de 60 cm y 250 µm de calado de malla, se utilizó una red con una abertura de boca de 67 cm de diámetro y un calado de malla de 330 µm.
- b. En el informe semestral PVA Código SSA 28535, para el muestreo de plancton en las estaciones GV-1, GV-3, GV-4, GV-6, GV-10 y GV-12, se observa que para el muestreo de fitoplancton no se menciona la metodología de muestreo. Para el caso del zooplancton e ictioplancton, en vez de utilizar una red con abertura de boca de 60 cm y 250 µm de calado de malla, se utilizó una red con una abertura de boca de 67 cm de diámetro y un calado de malla de 330 µm.
- c. Además, SERNAPESCA Región de Valparaíso indica que según los resultados de los PVA semestrales (Códigos 16099 y 28535) “en el área de influencia se han recolectado huevos de merluza común (*Merluccius gayi*) en una alta densidad, huevos de sardina común (*Strangomera bentincki*), larvas de peces como el pejesapo (*Gobiesox marmoratus*) y chalaco (*Auchenionchus crinitus*) además de larvas de merluza común, anchoveta (*Engraulis ringens*) y pampanito (*Stromateus stellatus*), además de otras especies no comerciales”.
- d. Por parte de la SMA se revisó además el reporte PVA semestral Código 8282, específicamente en lo relativo al plancton, en donde el Titular también indica la recolección de huevos de merluza común como componente del ictioplancton. Se observa que para el muestreo de fitoplancton, el Titular indica en su reporte que utilizó una red con abertura de malla de 62 µm. Para el caso del zooplancton e ictioplancton, el Titular indica en su reporte que utilizó una red con abertura de boca de 67 cm de diámetro y un calado de malla de 330 µm.
- e. Se analizó además el informe PVA Código 33909, correspondiente al primer semestre de 2015, el cual reporta presencia de huevos de la especie *Merluccius gayi* (merluza común) en las estaciones GV 6, GV 10 y GV 12. (Abundancia relativa 0,16%). Además, se observa que para el muestreo de fitoplancton no se menciona la metodología de muestreo. Para el caso del zooplancton e ictioplancton, el Titular indica que empleó una red con abertura de boca de 67 cm de diámetro y un calado de malla de 330 µm.
- f. Por otra parte, a modo de antecedentes adicionales, se revisaron los informes de PVA anteriores a 2013, disponibles en el expediente electrónico e-seia de la Central Nueva Ventanas, observándose que en dos casos se reporta la presencia de huevos de especies de interés comercial en al área de influencia de la descarga del emisario de la Unidad 3:
  - “En relación al ictioplancton (...) respecto a las especies (...) De la sardina española sólo se determinaron huevos” (Informe PVA Monitoreo 1°, Abril de 2010)
  - “El zooplancton estuvo compuesto principalmente por (...) huevos de peces costeros, como sardina común *Strangomera bentincki* y anchoveta *Engraulis ringens*” (Informe PVA Monitoreo 6°, 2012).

## Registros



**Figura 9**

**Descripción medio de prueba:**

Ubicación de las estaciones de monitoreo de columna de agua, sedimentos submareales, fitoplancton, zooplancton, ictioplancton y macrofauna submareal de fondos blandos.

Fuente: Informes Programa de Vigilancia Ambiental Central Nueva Ventanas (Abril 2015).

## Registros



**Figura 10**

**Descripción medio de prueba:**

Ubicación Red de estaciones de medición de temperatura para la pluma de dispersión térmica. La descarga se identifica por el punto "D", mientras que el sifón de aducción corresponde a "S".

*Fuente:* Informes Programa de Vigilancia Ambiental Central Nueva Ventanas (Abril 2015).

## Registros



**Figura 11**

**Descripción medio de prueba:**

Ubicación Red de puntos de lance de derivadores para correntimetría lagrangiana (A, B, C). La descarga se identifica por el punto "D", mientras que el sifón de aducción corresponde a "S".

*Fuente:* Informes Programa de Vigilancia Ambiental Central Nueva Ventanas (Abril 2015).

## 5.5. Manejo de suelos.

|   |                    |
|---|--------------------|
| <b>Número de Hecho Constatado:</b> 21   | <b>Estación:</b> 3 |
| <b>Documentación entregada:</b> Plano con la ubicación de las cárcavas que forman parte del programa de control de procesos erosivos.   |                    |
| <b>Exigencia:</b>   |                    |
| <p><b>RCA N°57/2011, considerando 7.1.3</b></p> <p>3. Se implementará un Programa de Control de Procesos Erosivos que se orientará al manejo de cárcavas al interior del predio en que se emplazará el proyecto (...). Contemplará la implementación de medidas de tipo biológico y físico (...). La ubicación específica de las áreas donde se ejecutará el Programa, se muestra en el Adenda N°1, Anexo 8. Luego el Programa considerará lo siguiente:</p>  |                    |
| <p>1. Medidas biológicas</p> <p>a. Se reforestará con diversas especies nativas de manera complementaria y enriqueciendo la vegetación existente.</p> <p>c. Algunas de las especies escogidas (...) serán las siguientes:<br/> Arboles: <i>Schinus latifolius</i>, <i>Quillaja saponaria</i> (...)<br/> Arbustos: <i>Puya chilensis</i>.</p> <p>g. Con relación a la plantación en la cabecera y cuerpo de cárcavas y regueros:</p> <p>g.2. Por los bordes superiores, desde las cabeceras hasta los regueros, si es que se presentan, se plantará <i>Puya chilensis</i>, <i>Maytenus boaria</i> y <i>Baccharis linearis</i>, a un metro y medio de la orilla y a dos metros de espaciamiento entre especies.</p> <p>g.3. Al interior de las cárcavas, se plantará <i>Acacia Caven</i>, <i>Lithraea caustica</i>, <i>Maytenus boaria</i> y <i>Quillaja saponaria</i>.</p> <p>g.4. Al interior de los regueros, se plantarán arbustos como <i>Baccharis linearis</i> y <i>Trevoa trinervis</i>, separados por un metro y medio el uno del otro, aguas abajo.</p> <p>h. Con relación a la plantación en áreas de regulación de flujos hídricos y mejoramiento de estabilidad del suelo:</p> <p>h.2. Para la zona previa a las zanjas de infiltración, se implantarán hileras de árboles y arbustos, con el sistema tresbolillo. La primera fila en la zona superior de las áreas, se privilegiará la plantación de árboles de a dos en dos, con una distancia entre pares de 2,5 a 3 (m) (...)</p> <p>h.3. En las siguientes filas, aguas abajo, se plantarán arbustos de la misma forma, de par en par, en sistema de tresbolillo (...).</p> <p>h.4. Aguas abajo de las zanjas de infiltración, se pondrán más hileras con el mismo sistema anterior: 2 filas de árboles y una de arbustos, de manera intercalada (...).</p> |                    |
| <p>2. Medidas físicas</p> <p>a. Se dispondrán en conjunto con las medidas biológicas.</p> <p>b. Consistirán en la implementación de zanjas de infiltración, que permitirán disminuir la cantidad y velocidad de la escorrentía superficial.</p> <p>c. (...) para evitar rebalses de las zanjas, por superación de su capacidad, se distribuirán de manera imbricada.</p> <p>d. Su disposición se llevará a cabo en las áreas de regulación de flujos hídricos y mejoramiento de la estabilidad del suelo, aguas arriba de las cárcavas, y entre áreas en donde se pretendiesen realizar medidas biológicas.</p>   |                    |
| <b>Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:</b>   |                    |
| <p>Se realizó la visita a cuatro cárcavas de las once que están contenidas en el Programa de control de procesos erosivos. Adicionalmente, en Acta de inspección se solicitó al Titular presentar plano con la ubicación de las cárcavas que forman parte del programa. Se constataron los siguientes hechos relevantes:</p> <p>a. En el Plano Lámina P-1 “Planta general de control de procesos erosivos” (Anexo 1 “Antecedentes Depósito RISES”, carpeta “3 Plano proyecto”), remitido por el</p>   |                    |

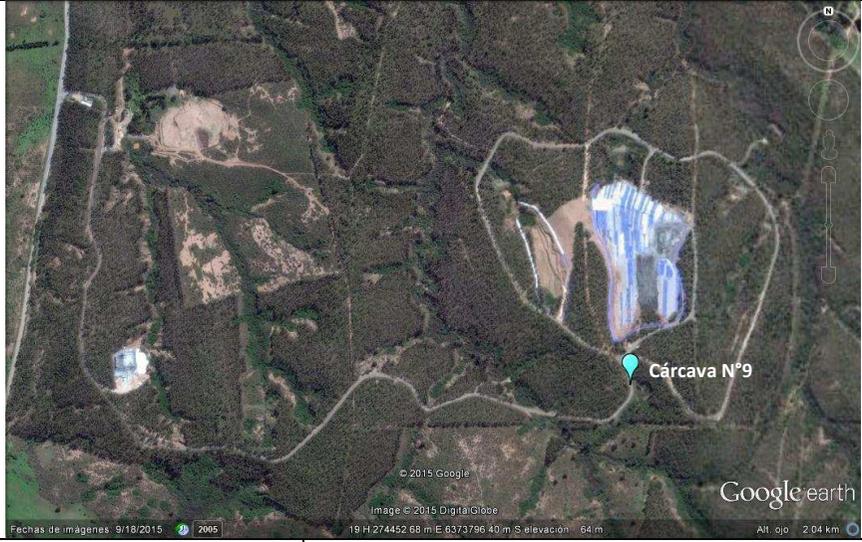
Titular, consta la ubicación espacial de las 11 cárcavas que forman parte del programa. Además, en dicho plano el Titular señala que las cárcavas N°8, N°9, N°10 y N°11, corresponden a las “Áreas de cabecera, cuerpo de cárcavas y regueros”; en tanto, las cárcavas N°1, N°2, N°3, N°4, N°5, N°6 y N°7 corresponden a las “Áreas de regulación de flujos hídricos”.

- b. Marcela Díaz, Profesional del área ambiental de la empresa, señaló que el plan de control de procesos erosivos se diseñó de manera que las cárcavas 1 a la 7 poseen plantaciones de cabecera en sistema tres bolillos y con zanjas de infiltración; y en las cárcavas 8 a la 11, las plantaciones se realizaron en regueros o cuerpos de cárcava, según la presencia de vegetación en el piso de ésta, no existiendo construcción de zanjas de infiltración en ellas.
- c. En la Cárcava 3, que forma parte del área de regulación de flujos hídricos, en sector de coordenadas 273.492 E y 6.373.714 N (WGS 84 Huso 19) se constató en su cabecera plantación de árboles y arbustos en sistema tresbolillo según los puntos a), g2, y h) del considerando 7.1.3.1. Además se observó la construcción de zanjas de infiltración, en medio de la plantación siguiendo las especificaciones dadas en el considerando en la letra h) (Fotografías 28 y 29).
- d. En la Cárcava 9, que cual forma parte del área de cabecera, cuerpo de cárcavas y regueros, en sector de coordenadas 274.974 E y 6.373.511 N (WGS 84 Huso 19) se constató la inexistencia de una plantación de *Acacia Caven*, *Lithraea caustica*, *Maytenus boaria* y *Quillaja saponaria*, así como de plantación de *Baccharis linearis* y *Trevoa trinervis* (Figura 13 y Fotografía 30).

**Registros**



|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <b>Figura 12.</b>  | <b>Fecha:</b> 18 de septiembre de 2015 (Google Earth) |                      |
| <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>  | <b>Norte:</b> 6.373.714                               | <b>Este:</b> 273.492 |
| <b>Descripción medio de prueba:</b><br>Localización de la cárcava N°3 al interior del área del proyecto RCA N°57/2011. |   |                      |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|    |   |    |  |
| <b>Fotografía 28.</b>   | <b>Fecha:</b> 24 de junio de 2015.                    | <b>Fotografía 29.</b>   | <b>Fecha:</b> 24 de junio de 2015.           |
| <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>   | <b>Norte:</b> 6.373.714 <b>Este:</b> 273.492          | <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>   | <b>Norte:</b> 6.373.714 <b>Este:</b> 273.492 |
| <b>Descripción medio de prueba:</b><br>Plantación de árboles y arbustos en sistema tres bolillos en la cárcava N°3. En la imagen se aprecia ejemplar de <i>Puya chilensis</i> . |   | <b>Descripción medio de prueba:</b><br>Plantación de árboles y arbustos en sistema tres bolillos en la cárcava N°3. En la imagen se aprecia ejemplar de <i>Quillaja saponaria</i> .   |  |
|    |   |   |  |
| <b>Figura 13.</b>   | <b>Fecha:</b> 18 de septiembre de 2015 (Google Earth) | <b>Fotografía 30.</b>   | <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>            |
| <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>   | <b>Norte:</b> 6.373.511 <b>Este:</b> 274.974          | <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>   | <b>Norte:</b> 6.373.511 <b>Este:</b> 274.974 |
| <b>Descripción medio de prueba:</b><br>Localización de la cárcava N°9 al interior del área del proyecto RCA N°57/2011   |   | <b>Descripción medio de prueba:</b><br>Inexistencia de plantaciones de <i>Acacia Caven</i> , <i>Lithraea caustica</i> , <i>Maytenus boaria</i> , <i>Quillaja saponaria</i> , <i>Baccharis linearis</i> y <i>Trevoa trinervis</i> al interior de la cárcava N°9. |  |

|   |                    |
|---|--------------------|
| <b>Número de Hecho Constatado:</b> 22   | <b>Estación:</b> 3 |
| <b>Documentación entregada:</b> Antecedentes respecto a medida de siembra de vegetación herbácea en el borde de cárcavas y regueros.  |                    |
| <b>Exigencia:</b>   |                    |
| <p><b>RCA N°57/2011, considerando 7.1.3</b></p> <p>3. Se implementará un Programa de Control de Procesos Erosivos que se orientará al manejo de cárcavas al interior del predio en que se emplazará el proyecto (...). Contemplará la implementación de medidas de tipo biológico y físico (...). La ubicación específica de las áreas donde se ejecutará el Programa, se muestra en el Adenda N°1, Anexo 8. Luego el Programa considerará lo siguiente:</p> <p>1. Medidas biológicas</p> <p>g. Con relación a la plantación en la cabecera y cuerpo de cárcavas y regueros:</p> <p>g.1. Por todo el borde de las cárcavas y regueros, se plantará la misma mezcla de herbáceas con, por lo menos, 3 m promedio de ancho.</p>   |                    |
| <b>Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:</b>   |                    |
| <p>En relación a la medida de siembra de vegetación herbácea en el borde de cárcavas y regueros, en Acta de Inspección se solicitó al regulado presentar medio de verificación del cumplimiento de dicha medida establecida en el literal g1. Mediante Carta GCC N°186/2015 (Anexo 1, "Antecedentes Depósito RISES"), el Titular proporcionó antecedentes, en relación a los cuales se observa que:</p> <p>a. El Titular remitió el Informe Final del Proyecto CV-CO615 "Mejoramiento de Área de Recuperación Vegetación (ARV) y Manejo de Cárcavas", de fecha 31 de agosto de 2015. En su informe, el Titular señala que en el marco de "los Trabajos realizados en las Cárcavas 1 al 7" se "realizó una siembra de semillas herbáceas, en dosis de 1gr/m<sup>2</sup>, en una franja perimetral a la cárcava de 8 m de ancho" (punto 2.5 del informe). Indica además en el mismo punto que "la composición de la mezcla" estuvo dada por "Alfalfa (<i>Medicago sativa</i>), Pasto Ovillo (<i>Dactylis glomerata</i>), Trébol subterráneo (<i>Trifolium subterraneum</i>), Flores silvestres (<i>Achillea millefolium</i>, <i>Aquilegia canadensis</i>, <i>Cheiranthus allionii</i>, <i>Coreopsis lanceolata</i>, <i>Chrysanthemum máximum</i>, <i>Lychnis chalconica</i>, <i>Penstemon strictus</i>, <i>Rudbeckia hirta</i>, <i>Alysum maritimum</i>, <i>Centaurea cyanus</i>, <i>Cheiranthus allionii</i>, <i>Chrysanthemum coronarium</i>, <i>Clarkia amoena</i>, <i>Cosmos bipinnatus</i>, <i>Cosmos sulphureus</i>, <i>Dimorphoteca aurantiaca</i>, <i>Eschscholzia californica</i>, <i>Gaillardia aristata</i>, <i>Gaillardia pulchella</i>, <i>Gypsophila elegans</i>, <i>Linaria maroccana northern</i>, <i>Linum lewisii</i>, <i>Papaver rhoeas</i>, <i>Penstemon strictus</i>, <i>Rudbeckia gloriosa</i>, <i>Silene armeria</i>, <i>Viola cornuta</i>.</p> <p>b. En su informe, el Titular señala que en el marco de "los Trabajos realizados en las Cárcavas 8 a 11", para el manejo de cabeceras, cuerpos de cárcavas y regueros, se "realizó una siembra de semillas herbáceas, en dosis de 1gr/m<sup>2</sup>, en una franja perimetral a la cárcava de 3 m de ancho" (punto 3.4 del informe), indicando la misma composición de mezcla de especies antes indicada.</p> <p>c. Entre los antecedentes presentados, el Titular remitió 3 facturas (de fechas 17 y 20 agosto de 2012), relativas a compra de semillas de pasto ovillo, trébol subterráneo, alfalfa y flores silvestres.</p> <p>d. El Titular remitió el "Informe N°1 Seguimiento de control de procesos erosivos", en cuyo anexo 3 se entrega información de terreno de la estrata herbácea en cada una de las 11 cárcavas.</p> |                    |

|   |             |
|---|-------------|
| Número de Hecho Constatado: 23  | Estación: 3 |
| <p><b>Exigencia:</b></p> <p><b>RCA N°57/2011, considerando 8</b></p> <p><i>8. Plan de Seguimiento Ambiental propuesto en el EIA y sus Adenda</i></p> <p><b>4. Recurso suelo</b></p> <p><i>2. Se implementará un Plan de Monitoreo de Suelos para la etapa de relleno del depósito, que considerará lo siguiente:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Se tomarán muestras en el sector más bajo de la cárcava, entre aguas abajo del pretil activo y el límite Norte del predio. El monitoreo se ejecutará dos veces al año, por un período de 5 años, a partir del inicio de las actividades del relleno de depósito proyectado. Posteriormente, se evaluará la frecuencia del monitoreo.</i></li> <li><i>2. A modo de referencia, también se tomarán muestras en un punto de control, que se ubicará dentro del área del depósito pero que no se encontrará operativo (...) se ubicará junto al pozo de monitoreo de aguas de la cárcava poniente que comenzará a ser rellenada al décimo año de operación del proyecto. En este caso, el monitoreo se llevará a cabo durante 2 años, a partir del inicio de las actividades de relleno del depósito proyectado. Este monitoreo servirá de línea de base y será contrastado con el monitoreo señalado antes.</i></li> <li><i>3. A las muestras se les determinará las concentraciones de Boro (B), Vanadio (Va), Bario (Ba), Níquel (Ni), Cromo (Cr), Selenio (Se) y Cobre (Cu). Además, el análisis se realizará mediante el método ICP/OES para barrido de metales totales.</i></li> <li><i>4. Como indicador de verificación de la alteración de la calidad del suelo, se tomará como referencia las concentraciones establecidas en el Adenda N°2, Anexo 4.</i></li> <li><i>5. Los resultados de los monitoreos se remitirán (...) a la Dirección General de Aguas y Servicio Agrícola y Ganadero, ambos de la Región de Valparaíso.</i></li> </ol> <p><b>Resolución SMA N°37/2013, Artículo único</b></p> <p><i>(...) “Los reportes que requieran de muestreo, análisis y/o medición, que deban ser remitidos a la Superintendencia por parte de los sujetos fiscalizados (...), para ser considerados válidos, deberán adjuntar la acreditación, certificación o autorización vigente ante un organismo (...) del Estado o en el Sistema Nacional de Acreditación de la entidad que los ha generado”.</i></p> |             |
| <p><b>Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:</b></p> <p>Se realizó examen de información por parte de la SMA y el SAG (Anexo 30 y 31), a los reportes de monitoreo de suelos códigos SSA 12811, 18230, 26586 y 26944 (Anexo 32), correspondientes a los años 2013 y 2014. Un resumen de los datos analizados se presenta en las Tablas 10 y 11; en tanto en la Tabla 12 y Figura 14 se señalan los puntos de muestreo informados por el Titular.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. En sus reportes, el Titular analiza la concentración de los metales pesados en el suelo y compara sus resultados respecto a los Indicadores de Verificación de la Alteración de la Calidad del Suelo (IVACS) obtenidos en el Estudio de Línea de Base (ELB) (Adenda 2, Anexo 4).</li> <li>b. Se analizó el informe código 12811 (primer semestre de 2013), observándose que: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la Tabla 2.1.4.1 del informe (nivel superficial) el valor obtenido para el parámetro Bario del punto de control (M1) está por sobre el IVACS y además es mayor respecto a los resultados obtenidos en los puntos M3, M5 y M7.</li> <li>• En la Tabla 2.1.4.1 del informe (nivel superficial) los valores de Cromo del punto de control (M1), así como aquellos obtenidos en los puntos M3, M5 y M7, se encuentran por sobre el IVACS. Se visualiza que el valor del punto M7 es mayor que el valor del punto de control M1.</li> <li>• En la Tabla 2.1.4.1 del informe (Profundidad 30 cm.) los valores de Cromo y Cobre del punto de control (M2), así como aquellos obtenidos en los puntos M4, M6 y M8 están por sobre el IVACS. Tanto para el Cobre como para el Cromo, se observa que los valores respectivos obtenidos en el punto de control M2 son mayores con relación a los resultados alcanzados en los puntos M4, M6 y M8.</li> </ul> </li> <li>c. Respecto al informe código 18230 (segundo semestre 2013), se observó que en la Tabla 2.1.4.1 del informe (Profundidad 30 cm.) los niveles de cobre</li> </ol>  |             |

obtenidos en el punto de control M2 y el punto M6 son superiores al IVACS. El valor de Cobre obtenido en el punto de control M2 es mayor en relación a aquel obtenido en el punto M6.

- d. Respecto al informe código 26586 (primer semestre 2014), se observó que:
- En la Tabla 2.1.4.1 del informe (nivel superficial) el valor de Bario obtenido en el punto M3 es mayor al IVACS y al valor del punto de control M1.
  - En la Tabla 2.1.4.1 (Profundidad 30 cm.) los valores de Cobre en el punto de control M2 y el punto M6 son mayores al IVACS. valor obtenido en el punto de control M2 es mayor en relación a aquel obtenido en el punto M6.
  - El SAG observa que en los próximos informes, el Titular deberá tener presente informar sólo los valores que estén por sobre el valor máximo del rango estipulado en el IVACS del estudio de línea de base, dado que al marcar los valores por debajo del mínimo tiende a confundir el objetivo de realizar estos monitoreos, entendiendo que los mismos apuntan a evaluar en el tiempo los metales pesados en el recurso suelo.
- e. Respecto al informe código 26944 (segundo semestre 2014), se observó que:
- En la Tabla 2.1.4.1 del informe (nivel superficial) el valor obtenido para el parámetro Bario en el punto M3 es superior al IVACS y al valor del punto de control M1.
  - En la Tabla 2.1.4.1 del informe (Profundidad 30 cm.) el valor obtenido para el Cobre en el punto de control M2, así como en los puntos M4 y M8, son superiores al IVACS. A su vez, el valor del punto de control M1 es mayor respecto a aquellos obtenidos en los puntos M4 y M8.
- f. En el Informe Código 18230 que en la primera campaña (Informe Código 12811) “se entregaron resultados erróneos por parte del Laboratorio DICTUC, tanto para Boro como Selenio”, adjuntando carta EX-CHA-05-14 del Laboratorio mencionado en donde se señala que “el certificado N°1159797 del 15 de enero de 2014, reemplaza al certificado N°1110004 del 14 de junio de 2013” y que “se realiza esta corrección, porque el certificado fue mal emitido, presentando un error de transcripción de datos para los resultados de Selenio y Boro, en las muestras de suelo (...)”. En relación a este alcance del Titular, se observa que el Informe Código 18230 no reportó los resultados corregidos de los parámetros Selenio y Boro.
- g. En los 4 informes, el Titular indica que la medición de todos los parámetros medidos fue subcontratada al laboratorio DICTUC, entidad que posee certificación INN LE 743 vigente (Anexo 33) para todos los parámetros medidos, excepto para el Boro, respecto al cual dicho laboratorio de ensayo no cuenta con acreditación INN.

#### Registros

| Parámetro (mg/kg) | IVACS ELB (Min – Max)* | NIVEL SUPERFICIAL    |         |         |         |                      |      |      |      |                      |      |      |      |                      |      |      |      |
|-------------------|------------------------|----------------------|---------|---------|---------|----------------------|------|------|------|----------------------|------|------|------|----------------------|------|------|------|
|                   |                        | Informe Código 12811 |         |         |         | Informe Código 18230 |      |      |      | Informe Código 26586 |      |      |      | Informe Código 26944 |      |      |      |
|                   |                        | M1                   | M3      | M5      | M7      | M1                   | M3   | M5   | M7   | M1                   | M3   | M5   | M7   | M1                   | M3   | M5   | M7   |
| Bario             | 54,4 – 66,4            | 69,1                 | 66,3    | 59,1    | 64,8    | 24,6                 | 59,4 | 58,9 | 45,9 | 41,1                 | 90,1 | 65,7 | 40,4 | 44,7                 | 106  | 51,1 | 38,9 |
| Boro              | 21 – 29                | 135                  | 125,2   | 115,9   | 150,5   | <2,0                 | <2,0 | <2,0 | <2,0 | <2,0                 | <2,0 | <2,0 | <2,0 | <2,0                 | <2,0 | <2,0 | <2,0 |
| Cobre             | 88,5 - 799             | 50,2                 | 45,9    | 25,7    | 34,5    | 47,4                 | 16,5 | 30,9 | 16,4 | 84,5                 | 35,3 | 21   | 16,6 | 141                  | 42,9 | 16,9 | 16,8 |
| Cromo             | 19 – 21                | 47,4                 | 41,8    | 37,7    | 51,4    | 4,85                 | 7,57 | 4,89 | 8,64 | 12,5                 | 15,1 | 11,4 | 9,4  | 7,10                 | 5,93 | 5,35 | 8,72 |
| Níquel            | 5,9 – 9,2              | 4,32                 | 4,06    | 3,36    | 3,40    | 1,99                 | 3,60 | 2,0  | 2,05 | 3,25                 | 5,2  | 3,5  | 2,6  | 4,25                 | 5,90 | 4,50 | 3,40 |
| Selenio           | <2                     | <0,0004              | <0,0004 | <0,0004 | <0,0004 | <2,0                 | <2,0 | <2,0 | <2,0 | <2,0                 | <2,0 | <2,0 | <2,0 | <1,0                 | <1,0 | <1,0 | <1,0 |
| Vanadio           | 95,3 - 124             | 94,4                 | 78,1    | 74,1    | 107,9   | 40                   | 42,8 | 44,3 | 60,2 | 63,1                 | 71   | 62,2 | 45,2 | 56,6                 | 67   | 56,4 | 64,1 |

\* Valores analíticos mínimos y máximos, tanto para nivel superficial como profundidad, obtenidos en el ELB Adenda N° 2 – Anexo 4: Informe N° SE1100052r1.

**Tabla 10**

**Descripción medio de prueba:** Resultados de monitoreo de suelos (nivel superficial) para la etapa de relleno del depósito (años 2013 y 2014).

Fuente: Reportes códigos SSA 12811, 18230, 26586 y 26944 remitidos por AES GENER S.A.

## Registros

| Parámetro (mg/kg) | IVACS ELB (Min – Max)* | PROFUNDIDAD 30 cm.   |         |         |         |                      |      |      |      |                      |      |      |      |                      |      |      |      |
|-------------------|------------------------|----------------------|---------|---------|---------|----------------------|------|------|------|----------------------|------|------|------|----------------------|------|------|------|
|                   |                        | Informe Código 12811 |         |         |         | Informe Código 18230 |      |      |      | Informe Código 26586 |      |      |      | Informe Código 26944 |      |      |      |
|                   |                        | M2                   | M4      | M6      | M8      | M2                   | M4   | M6   | M8   | M2                   | M4   | M6   | M8   | M2                   | M4   | M6   | M8   |
| Bario             | 59,6 – 94,2            | 76,2                 | 66,3    | 83,3    | 77      | 38,6                 | 51,5 | 50,8 | 48,5 | 35,5                 | 57,2 | 74,7 | 59,2 | 41                   | 52,3 | 87,9 | 57,7 |
| Boro              | 35 – 41,5              | 148,8                | 130,9   | 123,8   | 151,4   | <2,0                 | <2,0 | <2,0 | <2,0 | <2,0                 | <2,0 | <2,0 | <2,0 | <2,0                 | <2,0 | <2,0 | <2,0 |
| Cobre             | 17,9 - 24              | 51,7                 | 33,3    | 28,3    | 25,8    | 150,6                | 14,6 | 64,6 | 15,3 | 76,4                 | 17,8 | 49,5 | 22,6 | 129                  | 34,3 | 15,2 | 33,0 |
| Cromo             | 15,6 – 23,7            | 51,6                 | 43,5    | 39,6    | 50,1    | 5,79                 | 5,49 | 9,86 | 5,68 | 11,9                 | 10,1 | 14,2 | 12,5 | 8,12                 | 6,65 | 4,86 | 10,6 |
| Níquel            | 10,1 – 13,5            | 4,19                 | 4,10    | 3,2     | 3,92    | 2,17                 | 1,83 | 4,69 | 2,84 | 3,3                  | 3,5  | 4,7  | 3,4  | 4,40                 | 4,30 | 5,30 | 5,10 |
| Selenio           | <2                     | <0,0004              | <0,0004 | <0,0004 | <0,0004 | <2,0                 | <2,0 | <2,0 | <2,0 | <2,0                 | <2,0 | <2,0 | <2,0 | <1,0                 | <1,0 | <1,0 | <1,0 |
| Vanadio           | 102 - 107              | 104,6                | 83,6    | 79,9    | 99,4    | 42,5                 | 44,9 | 58,7 | 42,1 | 57,9                 | 51,9 | 70,8 | 64,9 | 58,5                 | 53,2 | 46,2 | 61,5 |

\* Valores analíticos mínimos y máximos, tanto para nivel superficial como profundidad, obtenidos en el ELB Adenda N° 2 – Anexo 4: Informe N° SE1100052r1.

**Tabla 11**

**Descripción medio de prueba:**

Resultados de monitoreo de suelos (30 cm. de profundidad) para la etapa de relleno del depósito (años 2013 y 2014).

*Fuente:* Reportes códigos SSA 12811, 18230, 26586 y 26944 remitidos por AES GENER S.A.



**Figura 14**

**Descripción medio de prueba:**

Puntos de monitoreo de suelos etapa de relleno del depósito.

*Fuente:* Reportes códigos SSA 12811, 18230, 26586 y 26944 remitidos por AES GENER S.A.

| Punto | Descripción  | Coordenadas WGS 84, H19 |
|-------|--|-------------------------|
| M1    | Punto control superficial, junto al pozo de monitoreo de aguas de la cárcava poniente.           | 273.619 E / 6.374.371 N |
| M2    | Punto control 30 cm. de profundidad, junto al pozo de monitoreo de aguas de la cárcava poniente. | 273.619 E / 6.374.371 N |
| M3    | Sector más bajo de cárcava operativa (superficie).   | 275.004 E / 6.374.250 N |
| M4    | Sector más bajo de cárcava operativa (30 cm. de profundidad).                                    | 275.004 E / 6.374.250 N |
| M5    | Sector más bajo de cárcava operativa (superficie).   | 275.005 E / 6.374.263 N |
| M6    | Sector más bajo de cárcava operativa (30 cm. de profundidad).                                    | 275.005 E / 6.374.263 N |
| M7    | Sector más bajo de cárcava operativa (superficie).   | 274.948 E / 6.374.153 N |
| M8    | Sector más bajo de cárcava operativa (30 cm. de profundidad).                                    | 274.948 E / 6.374.153 N |

**Tabla 12**

**Descripción medio de prueba:**

Descripción y coordenadas de los puntos de monitoreo de suelos, etapa de relleno del depósito.

*Fuente:* Reportes códigos SSA 12811, 18230, 26586 y 26944 remitidos por AES GENER S.A.

|  |                    |
|--|--------------------|
| <b>Número de Hecho Constatado:</b> 24  | <b>Estación:</b> 3 |
| <p><b>Exigencia:</b></p> <p><b>RCA N°57/2011, considerando 8</b></p> <p><i>8. Plan de Seguimiento Ambiental propuesto en el EIA y sus Adenda</i></p> <p><b>4. Recurso suelo</b></p> <p><i>3. En forma adicional a lo anterior, se llevará a cabo monitoreo de la calidad del suelo de los lugares de plantación, que considerará lo siguiente:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Muestreo aleatorio de suelo en los lugares en que se hubiesen llevado a cabo plantaciones, específicamente en el ARV, sectores de relocalización de Puya chilensis, sitios de revegetación y pantalla vegetal.</i></li> <li><i>2. Se realizarán análisis de laboratorio de pH; fósforo disponible; Carbono y Nitrógeno, medidos en % totales; metales como Cd, Cu, Zn, Ni, Pb, Cr, Mo; y Densidad Aparente (g/cm<sup>3</sup>).</i></li> <li><i>3. El período de monitoreo dependerá del crecimiento de las especies plantadas, específicamente del monitoreo se llevará a cabo cuando las especies plantadas tuviesen una altura de al menos 80 (cm).</i></li> <li><i>4. Los resultados de los monitoreos se contendrán en informe que será enviado a la Corporación Nacional Forestal y Servicio Agrícola y Ganadero, ambos de la Región de Valparaíso.</i></li> </ol> <p><b>Resolución SMA N°37/2013, Artículo único</b></p> <p><i>(...) “Los reportes que requieran de muestreo, análisis y/o medición, que deban ser remitidos a la Superintendencia por parte de los sujetos fiscalizados (...), para ser considerados válidos, deberán adjuntar la acreditación, certificación o autorización vigente ante un organismo (...) del Estado o en el Sistema Nacional de Acreditación de la entidad que los ha generado”.</i></p>  |                    |
| <p><b>Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:</b></p> <p>Se realizó examen de información por parte de la SMA y el SAG (Anexo 30 y 31), a los reportes de Plan de monitoreo de calidad de suelos plantados códigos SSA 12812, 18235, 24466 y 26946 (Anexo 34), correspondientes a los años 2013 y 2014. Un resumen de los datos analizados se presenta en las Tablas 13 y 14; en tanto en la Tabla 15 y Figura 15 se señalan los puntos de muestreo informados por el Titular. Se constató que:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Respecto a los resultados del Informe Código 12812, en particular, se compararon de modo referencial las concentraciones obtenidas para el parámetro Cromo (nivel superficial) con respecto al valor de IVACs considerado para el monitoreo de suelos para la etapa de relleno del depósito, observándose que el valor obtenido en el punto de control M1 y en los puntos M3, M5 y M7 fueron superiores al valor IVAC. Los valores obtenidos en los puntos M3 y M7 fueron mayores al valor del punto de control. En tanto los resultados medidos a una profundidad de 30 cm., indican que valor de Cromo obtenido en el punto de control M2 y en los puntos M4, M6 y M8 fueron superiores al valor IVAC. Además, los valores obtenidos en los puntos M4, M6 y M8 fueron mayores al valor del punto de control.</li> <li>b. Respecto al parámetro Cobre, se compararon de modo referencial las concentraciones obtenidas (Profundidad 30 cm.) con respecto al valor de IVACs considerado para el monitoreo de suelos para la etapa de relleno del depósito, observándose: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe Código 12812: el valor obtenido en los puntos M4 y M8 fueron superiores al valor IVAC y al valor de concentración del punto de control M2.</li> <li>• Informe Código 18235: los valores obtenidos en el punto de control M2 y los puntos M4, M6 y M8 fueron superiores al valor IVAC. El valor obtenido en el punto de control fue mayor en relación a aquellos obtenidos en los restantes puntos.</li> <li>• Informe Código 26946: Los valores obtenidos en los puntos M4, M6 y M8 fueron mayores al valor IVAC y el valor del punto de control.</li> </ul> </li> <li>c. El Informe Código 24466 del Titular, en todos los estratos de suelo y parámetros, presenta los mismos valores que aquellos reportados en el informe Código 18235.</li> <li>d. En los 4 informes, el Titular indica que la medición de todos los parámetros medidos fue subcontratada al Laboratorio DICTUC y al Laboratorio de suelos y análisis foliar de la PUCV, entidades que poseen certificaciones INN LE 743 y LE 790, respectivamente, vigentes (Anexo 33). Al respecto, se observa que para los parámetros Carbono orgánico y Densidad aparente el Titular no acredita certificaciones de laboratorio de ensayo, lo cual deberá ser acreditado en los futuros reportes.</li> </ol> |                    |

### Registros

| NIVEL SUPERFICIAL                      |                      |                      |       |       |       |                      |       |       |       |                      |       |       |       |                      |      |      |      |
|--|----------------------|----------------------|-------|-------|-------|----------------------|-------|-------|-------|----------------------|-------|-------|-------|----------------------|------|------|------|
| Parámetro                              | IVACS ELB (Min-Max)* | Informe Código 12812 |       |       |       | Informe Código 18235 |       |       |       | Informe Código 24466 |       |       |       | Informe Código 26946 |      |      |      |
|  |                      | M1                   | M3    | M5    | M7    | M1                   | M3    | M5    | M7    | M1                   | M3    | M5    | M7    | M1                   | M3   | M5   | M7   |
| Cadmio (mg/kg)                         |                      | 0,691                | 0,968 | 0,444 | 0,871 | <0,30                | <0,30 | <0,30 | <0,30 | <0,30                | <0,30 | <0,30 | <0,30 | <0,5                 | <0,5 | <0,5 | <0,5 |
| Cobre (mg/kg)                          | 88,5 - 799           | 275,9                | 368,2 | 141,6 | 394,9 | 254,5                | 281,2 | 439,6 | 107,1 | 254,5                | 281,2 | 439,6 | 107,1 | 104                  | 449  | 177  | 215  |
| Zinc (mg/kg)                           |                      | 58,2                 | 80,3  | 41,3  | 70,3  | 49,7                 | 68,4  | 50,5  | 45    | 49,7                 | 68,4  | 50,5  | 45    | 55,4                 | 86,6 | 43,4 | 67,2 |
| Níquel (mg/kg)                         | 5,9 – 9,2            | 4,22                 | 4,03  | 2,04  | 4,49  | 1,94                 | 4,79  | 3,02  | 2,35  | 1,94                 | 4,79  | 3,02  | 2,35  | 4,30                 | 5    | 3,2  | 5,7  |
| Plomo (mg/kg)                          |                      | 41,4                 | 42,5  | 47,1  | 52,9  | 31,5                 | 22,3  | 56,1  | 14,5  | 31,5                 | 22,3  | 56,1  | 14,5  | 10,4                 | 53,2 | 15,7 | 21,2 |
| Cromo (mg/kg)                          | 19 – 21              | 42,4                 | 53,8  | 35,5  | 55    | 7,26                 | 10,71 | 6,98  | 10,18 | 7,26                 | 10,71 | 6,98  | 10,18 | 11,7                 | 16,5 | 12,5 | 18,9 |
| Molibdeno (mg/kg)                      |                      | <0,01                | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <2                   | <2    | <2    | <2    | <2                   | <2    | <2    | <2    | <2                   | <2   | <2   | <2   |
| Carbono Orgánico Total (%)             |                      | 2,06                 | 2,05  | 1,22  | 2,79  | 1,81                 | 2,04  | 1,37  | 2,07  | 1,81                 | 2,04  | 1,37  | 2,07  | 1,18                 | 3,71 | 1,23 | 1,92 |
| Nitrógeno kjeldahl (mg/kg base seca)   |                      | 938                  | 905   | 767   | 1.288 | 290                  | 407   | 369   | 203   | 290                  | 407   | 369   | 203   | 112                  | 177  | 153  | 141  |
| Fósforo total (mg/kg base seca)        |                      | 24,5                 | 11,6  | 14,6  | 15,9  | 4,08                 | 5,77  | 8,70  | 2,83  | 4,08                 | 5,77  | 8,70  | 2,83  | 2,46                 | 4,52 | 4,05 | 2,18 |
| pH H <sub>2</sub> O relación 1: 2,5    |                      | 5,72                 | 5,44  | 5,10  | 4,77  | 5,55                 | 5,98  | 6,09  | 6,50  | 5,55                 | 5,98  | 6,09  | 6,50  | 6,40                 | 5,59 | 4,89 | 5,32 |
| Densidad aparente (g/cm <sup>3</sup> ) |                      | 1,49                 | 1,51  | 1,54  | 1,31  | 1,49                 | 1,52  | 1,48  | 1,43  | 1,49                 | 1,52  | 1,48  | 1,43  | 1,62                 | 1,22 | 1,46 | 1,32 |

\* Valores analíticos mínimos y máximos, tanto para nivel superficial como profundidad, obtenidos en el ELB Adenda N° 2 – Anexo 4: Informe N° SE1100052r1.

**Tabla 13**

**Descripción medio de prueba:** Resultados (nivel superficial) del Plan de monitoreo de la calidad del suelo de los lugares de plantación (años 2013 y 2014).

*Fuente:* Reportes códigos SSA 12812, 18235, 24466 y 26946 remitidos por AES GENER S.A.

| PROFUNDIDAD 30 cm.                     |                      |                      |       |        |       |                      |       |       |       |                      |       |       |       |                      |      |       |      |
|--|----------------------|----------------------|-------|--------|-------|----------------------|-------|-------|-------|----------------------|-------|-------|-------|----------------------|------|-------|------|
| Parámetro                              | IVACS ELB (Min-Max)* | Informe Código 12812 |       |        |       | Informe Código 18235 |       |       |       | Informe Código 24466 |       |       |       | Informe Código 26946 |      |       |      |
|  |                      | M2                   | M4    | M6     | M8    | M2                   | M4    | M6    | M8    | M2                   | M4    | M6    | M8    | M2                   | M4   | M6    | M8   |
| Cadmio (mg/kg)                         |                      | <0,002               | 0,590 | <0,002 | 0,334 | <0,30                | <0,30 | <0,30 | <0,30 | <0,30                | <0,30 | <0,30 | <0,30 | <0,5                 | <0,5 | <0,5  | <0,5 |
| Cobre (mg/kg)                          | 17,9 - 24            | 20,4                 | 171,1 | 22,5   | 150,5 | 146                  | 77,7  | 96,1  | 62,2  | 146                  | 77,7  | 96,1  | 62,2  | 18,9                 | 49,6 | 35,6  | 41   |
| Zinc (mg/kg)                           |                      | 36,5                 | 71,2  | 38,9   | 66,3  | 42,6                 | 49,2  | 31,1  | 36,7  | 42,6                 | 49,2  | 31,1  | 36,7  | 50,7                 | 48,1 | 43,6  | 53,6 |
| Níquel (mg/kg)                         | 10,1 – 13,5          | 2,42                 | 4,88  | 3,01   | 5,16  | 2,55                 | 3,46  | 2,08  | 3,59  | 2,55                 | 3,46  | 2,08  | 3,59  | 4,8                  | 4,4  | 4     | 7,8  |
| Plomo (mg/kg)                          |                      | 6,81                 | 29,9  | 6,44   | 24,1  | 23,6                 | 9,16  | 14,2  | 12    | 23,6                 | 9,16  | 14,2  | 12    | 5,4                  | 9,1  | 8     | 7,4  |
| Cromo (mg/kg)                          | 15,6 – 23,7          | 34,8                 | 56,5  | 50,7   | 66,4  | 7,41                 | 10,59 | 7,01  | 9,52  | 7,41                 | 10,59 | 7,01  | 9,52  | 15,8                 | 15   | 14,7  | 18,1 |
| Molibdeno (mg/kg)                      |                      | <0,01                | <0,01 | <0,01  | <0,01 | <2                   | <2    | <2    | <2    | <2                   | <2    | <2    | <2    | <2                   | <2   | <2    | <2   |
| Carbono Orgánico Total (%)             |                      | 1,30                 | 2,13  | 1,17   | 2,38  | 1,39                 | 1,47  | 2,29  | 2,79  | 1,39                 | 1,47  | 2,29  | 2,79  | 1,06                 | 1,41 | 0,998 | 2,77 |
| Nitrógeno kjeldahl (mg/kg base seca)   |                      | 795                  | 946   | 718    | 1.104 | 144                  | 322   | 132   | 117   | 144                  | 322   | 132   | 117   | 131                  | 83   | 108   | 147  |
| Fósforo total (mg/kg base seca)        |                      | 23,7                 | 22,4  | 13,2   | 24,9  | 1,88                 | 4,33  | 3,16  | 1,54  | 1,88                 | 4,33  | 3,16  | 1,54  | 5,55                 | 3,86 | 1,81  | 1,92 |
| pH H <sub>2</sub> O relación 1: 2,5    |                      | 5,7                  | 5,16  | 5,13   | 5,02  | 5,61                 | 5,73  | 5,82  | 5,54  | 5,61                 | 5,73  | 5,82  | 5,54  | 5,75                 | 5,24 | 5,92  | 6,46 |
| Densidad aparente (g/cm <sup>3</sup> ) |                      | 1,45                 | 1,45  | 1,59   | 1,31  | 1,58                 | 1,55  | 1,65  | 1,41  | 1,58                 | 1,55  | 1,65  | 1,41  | 1,56                 | 1,26 | 1,49  | 1,34 |

\* Valores analíticos mínimos y máximos, tanto para nivel superficial como profundidad, obtenidos en el ELB Adenda N° 2 – Anexo 4: Informe N° SE1100052r1.

**Tabla 14**

**Descripción medio de prueba:** Resultados (30 cm. de profundidad) del Plan de monitoreo de la calidad del suelo de los lugares de plantación (años 2013 y 2014).

*Fuente:* Reportes códigos SSA 12812, 18235, 24466 y 26946 remitidos por AES GENER S.A.



| Punto | Descripción             | Coordenadas WGS 84, H19 |
|-------|-------------------------|-------------------------|
| M1    | Estación 1 superficial  | 274.627 E / 6.373.479 N |
| M2    | Estación 1 Fondo 30 cm. | 274.627 E / 6.373.479 N |
| M3    | Estación 2 superficial  | 274.481 E / 6.374.071 N |
| M4    | Estación 2 Fondo 30 cm. | 274.481 E / 6.374.071 N |
| M5    | Estación 3 superficial  | 274.509 E / 6.373.836 N |
| M6    | Estación 3 Fondo 30 cm. | 274.509 E / 6.373.836 N |
| M7    | Estación 4 superficial  | 274.272 E / 6.373.932 N |
| M8    | Estación 4 Fondo 30 cm. | 274.272 E / 6.373.932 N |

**Figura 15**

**Descripción medio de prueba:**

Puntos de monitoreo correspondientes al Plan de monitoreo de la calidad del suelo de los lugares de plantación.

*Fuente:* Reportes códigos SSA 12812, 18235, 24466 y 26946 remitidos por AES GENER S.A.

**Tabla 15**

**Descripción medio de prueba:**

Descripción y coordenadas de los puntos del Plan de monitoreo de la calidad del suelo de los lugares de plantación.

*Fuente:* Reportes códigos SSA 12812, 18235, 24466 y 26946 remitidos por AES GENER S.A.

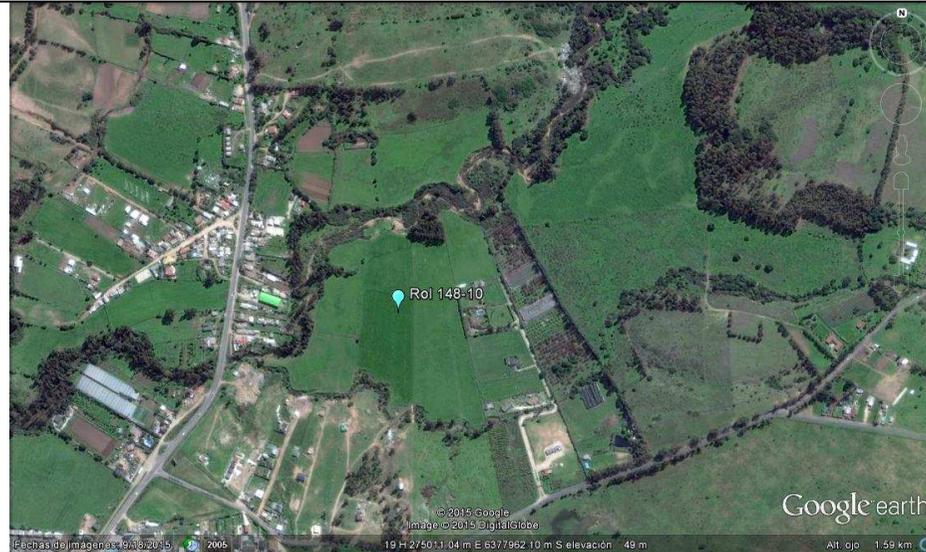
|  |                 |
|--|-----------------|
| Número de Hecho Constatado: 25   | Estación: 1,2,3 |
| <p><b>Exigencia:</b></p> <p><b>RCA N°57/2011, considerando 12</b></p> <p><i>El proyecto (...) requiere para su ejecución los permisos de carácter ambiental de los artículos (...) 96° (...) del DS N°95/2001 (...)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>La SEREMI de Agricultura (...) ha señalado que el Titular deberá presentar un Plan de Compensación por la ocupación de suelos (...)</i></li> <li>2. <i>El Servicio Agrícola y Ganadero (...), se ha pronunciado favorable al otorgamiento de este permiso, condicionado a que el Titular presente un plan de compensación por la pérdida del recurso suelo (...)</i></li> <li>4. <i>Artículo 96°, que corresponde al permiso para el cambio de uso de suelo sólo para el área en que se emplazará el depósito de cenizas proyectado y sus instalaciones anexas (...)</i></li> <li>4. <i>Con relación al Plan de Compensación por la pérdida del recurso suelo, el Titular ejecutará un proyecto de rehabilitación de suelos, para una superficie total de 25 (ha) que estuviesen ubicadas preferentemente en la comuna de Puchuncaví, que actualmente tuviesen uso agrícola y que fuesen susceptibles a la erosión o que requiriesen mejorar su capacidad productiva. Al respecto:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <i>Específicamente, la rehabilitación se implementará en suelos de aptitud agrícola, con capacidad de uso III ó IV.</i></li> <li>b. <i>Las alternativas de rehabilitación serán las siguientes:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>b.3. <i>Aumento de materia orgánica en el suelo: Una dosis al año, durante 3 años.</i></li> </ol> </li> <li>d. <i>De acuerdo al cronograma de actividades presentado durante la evaluación ambiental del proyecto, la presentación de alternativas al Servicio Agrícola y Ganadero, Secretaría Regional Ministerial de Agricultura e INDAP, todos de la región de Valparaíso, se realizará en un plazo de dos meses (...)</i></li> </ol> </li> </ol> <p><b>Plan de Compensación de Suelo (marzo 2012)</b></p> <p><i>Aplicación de materia orgánica, para promover una mayor velocidad de infiltración y reducir de este modo el riesgo de erosión, además de aumentar el contenido de nitrógeno, fósforo y potasio disponible en el suelo.</i></p> <p><i>Apotreramiento. Se dividirá el predio en 3 sub sectores, mediante un cerco de madera y alambre de púa de 4 hebras o malla ovejera. Esta medida permitirá realizar pastoreo rotativo y de esa manera evitar el sobrepastoreo.</i></p> <p><i>Establecimiento de una pradera artificial. Se aplicará una mezcla de trébol subterráneo, ballica y/o festuca, de acuerdo a la disponibilidad del mercado, con el objetivo de mejorar el porcentaje de cobertura vegetal del suelo y con ello disminuir la erosión. Indicador de éxito: Aumento de la cobertura vegetal, alcanzando un 60%.</i></p> <p><i>Cercado del predio. Se habilitará un cerco de madera y alambre de púa de 4 hebras o malla ovejera, con el objetivo de controlar el ingreso de los animales propios y evitar el ingreso de ganado de los predios vecinos.</i></p> |                 |
| <p><b>Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:</b></p> <p>Durante actividad de fiscalización encomendada por la SMA al SAG Región de Valparaíso el día 26 de junio de 2015, dicho servicio constató que:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El Plan de Compensación se realiza sobre una superficie de 26,6 hectáreas, distribuidas en siete predios en los sectores de Pucalán, Leoncito y La Canela, todos de la comuna de Puchuncaví. El Plan se ha ejecutado de acuerdo a documento visado por el SAG en ORD N°281 del 28 de febrero de 2011.</li> <li>b. Las actividades a desarrollar por el Plan de Compensación comprenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>Subsolado, cuyo objetivo es el rompimiento de horizontes compactados del suelo para facilitar la infiltración de agua.</li> <li>Aplicación de materia orgánica mediante compost.</li> </ul> </li> </ol>  |                 |

Siembra de praderas de secano, en base a mezcla de trébol subterráneo y gramíneas.

Cercos para protección de praderas y área intervenida, además de gestión de la carga animal.

- c. En visita inspectiva al predio ROL 148-10 de propiedad de Carmen Santibáñez (Figura 16), el SAG constató que en relación al parámetro cobertura, según el contenido de raíces y material superficial de suelo, se estimó que existió un cubrimiento inferior al 50%. El suelo se percibe compactado, con muy bajo contenido de raíces y material superficial (Fotografía 31).
- d. En acta de inspección se solicitó al Titular remitir Informe de resumen de seguimiento 2013-2015 del Plan de Compensación de Suelo. Mediante Carta GCC 186/2015, el Titular remitió el informe solicitado (Anexo 2, "Antecedentes Depósito RISES") cuyo examen de información fue solicitado al SAG por medio del ORD N°2038/2015 SMA VALPO (Anexo 35). A través del ORD N°2808/2015 (Anexo 36), dicho servicio envió respuesta, en la cual se constata en particular que:
- El documento de referencia para establecer los compromisos es el N°20285 Plan de Compensación de Suelo, ingresado el 13 de marzo de 2012 al expediente electrónico del proyecto RCA N°57/2011 que mantiene el Servicio de Evaluación Ambiental (Anexo 37).
  - Respecto al porcentaje de cubrimiento como indicador para el éxito del establecimiento de la pradera artificial (cobertura), ésta se logra en la mayoría de los predios superando el 60% establecido como mínimo técnico. La excepción la constituye el potrero de la propietaria Carmen Santibáñez, con una superficie de 0,85 hectáreas bajo el 60% de cubrimiento, constituyendo el 3,27% del total de superficie bajo intervención del Plan de Compensación.

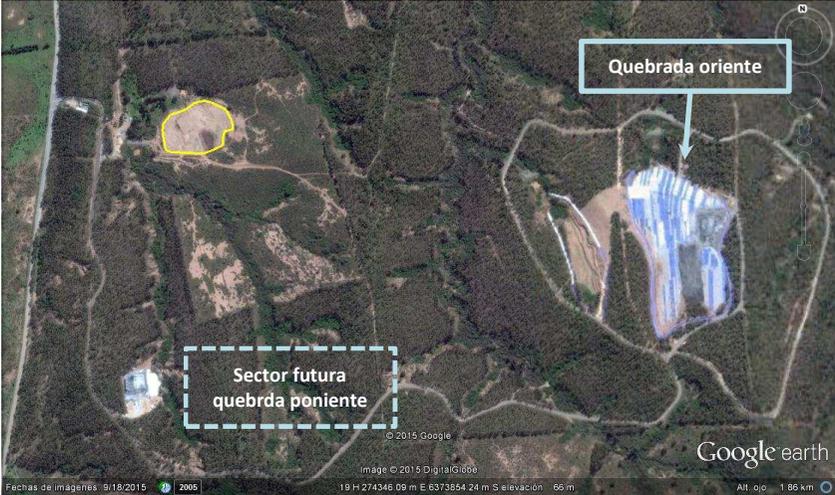
**Registros**



|  |                         |                      |  |                         |                                    |  |
|--|-------------------------|----------------------|--|-------------------------|------------------------------------|--|
| <b>Figura 16</b>   |                         |                      | <b>Fotografía 31.</b>  |                         | <b>Fecha:</b> 26 de junio de 2015. |  |
| <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>  | <b>Norte:</b> 6.377.891 | <b>Este:</b> 274.870 | <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>  | <b>Norte:</b> 6.377.891 | <b>Este:</b> 274.870               |  |
| <b>Descripción medio de prueba:</b><br>Localización del predio ROL 148-10 que forma parte del Plan de Compensación de Suelo. |                         |                      | <b>Descripción medio de prueba:</b><br>Bajo nivel de raíces en porción de suelo del predio ROL 148-10. |                         |                                    |  |

## 5.6. Manejo de residuos sólidos.

|   |  |                             |               |
|---|--|-----------------------------|---------------|
| Número de Hecho Constatado: 26  |  | Estación: 1                 |               |
| <p><b>Exigencia:</b></p> <p><b>RCA N°57/2011, considerando 4.5.7</b></p> <p>7. Sistema de limpieza de las ruedas de los camiones. Se implementará para evitar el arrastre de cenizas hacia las afueras del relleno. Al respecto,</p> <p>a) Se compondrá de:</p> <p>a.2) Dos rampas de entrada, de 5 (m), inclinadas.</p> <p>a.4) Dos rampas de salida, de 5(m), inclinadas.</p> |  |                             |               |
| <p><b>Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:</b></p> <p>a. En relación al sistema de limpieza de ruedas de camiones, se constató que los sectores de entrada y salida de dicho sistema no cuentan con rampas inclinadas.</p>  |  |                             |               |
| <b>Registros</b>  |  |                             |               |
|    |  |                             |               |
| Fotografía 32.  |  | Fecha: 24 de junio de 2015. |               |
| Coordenadas WGS84, Huso 19  |  | Norte: 6.374.093            | Este: 273.553 |
| <p><b>Descripción medio de prueba:</b></p> <p>La evidencia visual muestra que el sistema de limpieza de ruedas de camiones no cuenta con rampas de entrada ni de salida inclinadas.</p>   |  |                             |               |

|   |  |  |                      |
|---|--|--|----------------------|
| <b>Número de Hecho Constatado:</b> 27   |  | <b>Estación:</b> 2   |                      |
| <b>Documentación entregada:</b> Resultados de levantamiento topográfico e indicar superficie del relleno de escarpes y volumen de excedentes acopiados.   |  |  |                      |
| <b>Exigencia:</b>   |  |  |                      |
| <b>RCA N°57/2011, considerando 4.5</b>  |  |  |                      |
| 9. Relleno de escarpes(...) acopio temporal de los excedentes de las excavaciones. Abarcará (...) 2,5 (ha) y se ubicará al pie del relleno de la cárcava poniente (...)   |  |  |                      |
| <b>RCA N°57/2011, considerando 4.17</b>   |  |  |                      |
| 16. En la medida que se generasen los excedentes de las excavaciones, éstos se acopiarán temporalmente en el relleno de escarpes (...)  |  |  |                      |
| <b>RCA N°57/2011, considerando 4.17</b>   |  |  |                      |
| 17. El excedente final de las excavaciones (...) 16.638 (m <sup>3</sup> ) de suelo natural, será empleado en las tareas de reforestación y recuperación de la vegetación (...)  |  |  |                      |
| <b>Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:</b>   |  |  |                      |
| a. En terreno se constató la existencia de un relleno de escarpes ubicado al pie de relleno de la futura cárcava o quebrada poniente (Figura 17 y Fotografía 25). En dicho relleno se constató el acopio de los excedentes de las excavaciones, desarrollándose en el actividades de depositación, esparcimiento y compactación de material de escarpe proveniente de los sectores habilitados para el depósito de cenizas y también de obras civiles.  |  |  |                      |
| b. En Acta de Inspección se solicitó al regulado presentar resultados de levantamiento topográfico e indicar superficie del relleno de escarpes y volumen de excedentes acopiados a la fecha de inspección. Mediante Carta GCC N°186/2015 (Anexo 1, "Antecedentes Depósito RISES"), el Titular presentó como respuesta un plano de topografía general con la cubicación realizada al depósito de rellenos escarpes en diciembre de 2014, en donde se indica que a dicha fecha el acopio temporal de escarpes alcanza una superficie de 1,07 hectáreas y un volumen de 31.540 m <sup>3</sup> . |  |  |                      |
| <b>Registros</b>  |  |  |                      |
|    |  |  |                      |
| <b>Figura 17.</b>   |  | <b>Fecha:</b> 18 de septiembre de 2015 (Google Earth)                                |                      |
| <b>Coordenadas WGS84, Huso 19</b>   |  | <b>Norte:</b> 6.374.093  | <b>Este:</b> 273.773 |
| <b>Descripción medio de prueba:</b>   |  | <b>Descripción medio de prueba:</b>  |                      |
| El polígono amarillo indica el lugar de ubicación del relleno de escarpes.  |  | Vista de los excedentes de excavaciones depositados en el relleno de escarpes.       |                      |

|   |                    |
|---|--------------------|
| <b>Número de Hecho Constatado:</b> 28   | <b>Estación:</b> 3 |
| <b>Documentación entregada:</b> Registros del retiro de residuos de combustión que se acumulan en el foso del sistema de lavado de ruedas de camiones.  |                    |
| <b>Exigencia:</b>   |                    |
| <b>RCA N°57/2011, considerando 4.9</b>  |                    |
| 3. Con relación al retiro semanal de los residuos de combustión que se acumularán en el sistema de limpieza en seco de las ruedas de los camiones, se tendrá lo siguiente:  |                    |
| 1. El procedimiento de retiro durará dos horas aproximadamente.   |                    |
| 2. Comenzará con el desmontaje, retiro y colocación de las partes de la plataforma a un costado de la losa. Luego se retirarán los residuos. Finalmente, se limpiará la losa y se volverá a montar nuevamente la plataforma.  |                    |
| (...)   |                    |
| 4. Los tiempos y procedimientos para limpieza señalados, serán corroborados al inicio de la operación del depósito.   |                    |
| <b>Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:</b>   |                    |
| En Acta de Inspección se solicitó al regulado acreditar registros del retiro semanal de residuos de combustión que se acumulan en el foso del sistema de lavado de ruedas de camiones y presentar registros semanales de los primeros tres meses de operación del proyecto y los últimos 3 meses (abril a junio 2015). Mediante Carta GCC N°186/2015 (Anexo 1, "carpeta Antecedentes Depósito RISES"), el Titular proporcionó antecedentes, en relación a los cuales se constató que: |                    |
| a. El Titular remitió 3 informes correspondientes a las actividades de mantenimiento al limpiador de ruedas, realizados durante los años 2013, 2014 y primer semestre de 2015.  |                    |
| b. En sus informes, para cada semana del año, el Titular indica las cantidades de residuos sólidos resultantes de la limpieza de la losa y fosa, incluyendo registro fotográfico de las labores de limpieza. Según lo informado por el Titular, durante 2013 se retiraron 6,3 toneladas de residuos, en 2014 se retiraron 10,37 toneladas y durante el primer semestre de 2015 la cantidad retirada alcanzaba a las 8,07 toneladas.   |                    |
| c. Según los informes del Titular, los residuos retirados son pesados y transportados en sacos hasta los bancos de cenizas donde son dispuestos.  |                    |

## 5.7. Manejo de fauna silvestre.

|   |               |
|---|---------------|
| Número de Hecho Constatado: 29  | Estación: 3,4 |
| Documentación entregada: Informe de sobrevivencia de fauna relacionado al considerando 8.6.   |               |
| <p><b>Exigencia:</b></p> <p><b>RCA N°57/2011, considerando 8.6</b></p> <p><b>6. Recurso Fauna Terrestre</b></p> <p>2. Para verificar la sobrevivencia de los ejemplares liberados producto de la aplicación del Plan de Rescate y Relocalización, se realizará seguimiento mensual de los ejemplares, por al menos 3 meses, consecutivos y posteriores a la liberación, ya que al cabo de este lapso de tiempo, los ejemplares recapturados podrán haber sobrevivido al traslado y recolonizado exitosamente el nuevo sector. Luego, en él o los sectores de liberación, se procederá a la captura de reptiles y micromamíferos, usando las mismas técnicas de captura descritas para el rescate, e identificando los ejemplares recapturados. En cada mes, el periodo de captura/recaptura será de 3 días consecutivos, con 2 noches de trampeo para micromamíferos, y con 4 personas, considerando 1 especialista y 3 colaboradores.</p> <p>3. Una vez finalizado el rescate en cada etapa, correspondientes a las actividades en las cárcavas 1 y 2 respectivamente, se elaborará un informe que reportará al Servicio Agrícola y Ganadero las condiciones del rescate, número de individuos rescatados y resultados obtenidos.</p>  |               |
| <p><b>Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:</b></p> <p>En visita inspectiva del 24 de junio de 2015, se consultó al Titular por los informes de sobrevivencia de los ejemplares liberados producto de los planes de rescate y relocalización de fauna. Al respecto Marcela Díaz, Profesional del área ambiental de la empresa, indicó que la empresa dispone de un informe reciente, respecto al cual se solicitó en el Acta de Inspección remitirlo a la SMA. Mediante Carta GCC N°186/2015 (Anexo 1, "carpeta Antecedentes Depósito RISES"), el Titular adjuntó el Informe "Seguimiento al Rescate y Relocalización de fauna Sector PL-CAM-1 Depósito de cenizas El Pangué" (2015), en relación al cual se constató que:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>El Informe presentado por el Titular presenta los resultados al seguimiento de las especies rescatadas y relocalizadas entre los meses abril, mayo y junio de 2015. Según indica el Titular, se ejecutó un Plan de Seguimiento de Fauna, la cual fue rescatada y relocalizada el 1 de febrero del 2015, correspondiente a 17 ejemplares de <i>Liolaemus lemmiscatus</i> (Lagartija lemniscata), 1 individuo de <i>Abrothrix olivaceus</i> (ratón oliváceo) y 1 un ejemplar de <i>Thylamys elegans</i> (Yaca).</li> <li>El Titular indica en su reporte el nombre y profesión del especialista e indica el nombre de los tres colaboradores.</li> <li>Las campañas de captura/recaptura fueron realizadas los días 7, 8 y 9 de abril del 2015; los días 18, 19 y 20 de mayo; y los días 8, 9 y 10 de junio del 2015, según se indica en el informe presentado.</li> <li>En la campaña ejecutada los días 7, 8 y 9 de abril de 2015, el Titular indica en su informe que se logró capturar un total de 17 especímenes de lagartija lemniscata, de los cuales 1 individuos corresponde a una recaptura de las especies relocalizadas en el rescate, y que no se lograron capturar micromamíferos no fosoriales. Señala además que en el área de seguimiento se encontraron un total de 6 curureras activas, de las cuales solo 3 presentaban actividad reciente.</li> <li>La segunda campaña de seguimiento se realizó durante los días 18, 19 y 20 de mayo de 2015. Al respecto, el informe presentado señala que se logró capturar un total de 8 especímenes de lagartija lemniscata, sin captura de individuos recapturado de las especies relocalizadas en el rescate; se logró capturar micromamíferos no fosoriales, correspondientes a 1 ratón Oliváceo, 2 individuos de <i>Abrothrix longipilis</i> (ratón lanudo común), 1 ejemplar de <i>Phyllotis darwini</i> (ratón orejudo) y 4 individuos de <i>Thylamys elegans</i> (yacacas), ninguno con evidencia del marcaje de rescate. Además, el informe reporta que se encontraron un total de 6 curureras activas, de las cuales solo 3 presentaban actividad reciente.</li> <li>Respecto a la tercera campaña, realizada el días 8, 9 y 10 de junio de 2015, el informe señala que se logró capturar un 1 espécimen de lagartija lemniscata, no hubo captura de individuos recapturados de las especies relocalizadas en el rescate; que se logró capturar micromamíferos no fosoriales, correspondientes a 3 ejemplares de <i>Abrothrix longipilis</i> (ratón Lanudo Común), 6 individuos de <i>Phyllotis darwini</i> (ratón orejudo) y 1 individuo de <i>Octodon lunatus</i> (Degú Costino), ninguno con evidencia del marcaje de rescate. Además, el informe reporta 6 curureras activas, de las cuales solo 4 presentaban actividad reciente.</li> </ol> |               |

## 6. CONCLUSIONES.

De los resultados obtenidos en las actividades de fiscalización a los Instrumentos de Gestión Ambiental indicados en el punto 3, a continuación se presentan los principales hallazgos detectados.

| N° Hecho Constatado     | Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. | Exigencia Asociada   | Hallazgo   |               |              |                       |           |            |                         |           |           |                      |           |            |                        |           |             |  |
|-------------------------|--|--|--|---------------|--------------|-----------------------|-----------|------------|-------------------------|-----------|-----------|----------------------|-----------|------------|------------------------|-----------|-------------|--|
| 1                       | Generación de energía                                    | <p><b>RCA N°1632/2006)</b><br/> <b>DIA proyecto “Cambio de combustible de la Central Termoeléctrica Nueva Ventanas”, Punto 3.1.1</b><br/> <i>Las principales características de la Central Nueva Ventanas adaptada al cambio de combustible serán las siguientes:</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Tabla 1 Principales características de la unidad generadora</i></p> <table border="1" data-bbox="846 659 1413 796"> <thead> <tr> <th><i>Parámetro</i></th> <th><i>Unidad</i></th> <th><i>Valor</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Potencia bruta</i></td> <td><i>MW</i></td> <td><i>267</i></td> </tr> <tr> <td><i>Consumos propios</i></td> <td><i>MW</i></td> <td><i>27</i></td> </tr> <tr> <td><i>Potencia neta</i></td> <td><i>MW</i></td> <td><i>240</i></td> </tr> <tr> <td><i>Eficiencia neta</i></td> <td><i>MW</i></td> <td><i>36,3</i></td> </tr> </tbody> </table> | <i>Parámetro</i>   | <i>Unidad</i> | <i>Valor</i> | <i>Potencia bruta</i> | <i>MW</i> | <i>267</i> | <i>Consumos propios</i> | <i>MW</i> | <i>27</i> | <i>Potencia neta</i> | <i>MW</i> | <i>240</i> | <i>Eficiencia neta</i> | <i>MW</i> | <i>36,3</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante 2013, 2014 y el primer semestre de 2015, se constató que la Central Termoeléctrica Nueva Ventanas registró generación de energía mayor a 267 MW, en forma reiterada.</li> </ul> |
| <i>Parámetro</i>        | <i>Unidad</i>  | <i>Valor</i>   |  |               |              |                       |           |            |                         |           |           |                      |           |            |                        |           |             |  |
| <i>Potencia bruta</i>   | <i>MW</i>  | <i>267</i>   |  |               |              |                       |           |            |                         |           |           |                      |           |            |                        |           |             |  |
| <i>Consumos propios</i> | <i>MW</i>  | <i>27</i>  |  |               |              |                       |           |            |                         |           |           |                      |           |            |                        |           |             |  |
| <i>Potencia neta</i>    | <i>MW</i>  | <i>240</i>   |  |               |              |                       |           |            |                         |           |           |                      |           |            |                        |           |             |  |
| <i>Eficiencia neta</i>  | <i>MW</i>  | <i>36,3</i>  |  |               |              |                       |           |            |                         |           |           |                      |           |            |                        |           |             |  |
| 2                       | Generación de energía                                    | <p><b>RCA N°275/2010, Considerando 4.4.1</b><br/> <i>La energía a generar por la Central Termoeléctrica Campiche será de 270 MW brutos. La energía que entregará al SIC una vez que se encuentre en operación será de 243,8 MW netos, en tanto que lo restante corresponderá a consumos eléctricos asociados a los procesos internos de la central.</i></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante 2013, 2014 y el primer semestre de 2015, se constató que la Central Termoeléctrica Campiche registró generación de energía mayor a 270 MW, en forma reiterada.</li> </ul> |               |              |                       |           |            |                         |           |           |                      |           |            |                        |           |             |  |

| N° Hecho Constatado                   | Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. | Exigencia Asociada   | Hallazgo                    |        |                |            |            |                                       |        |        |                                 |                       |                       |                                  |      |      |   |
|---------------------------------------|--|--|-----------------------------|--------|----------------|------------|------------|---------------------------------------|--------|--------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|------|------|---|
| 3                                     | Emisiones atmosféricas                                   | <p><b>RCA N°275/2010, considerando 6.1 B1.2</b><br/> <i>La emisión estimada de PM10 (...) será de 1,056 ton/día. El proyecto contempla la compensación del 110% de estas emisiones (...)</i></p> <p><b>Carta N°609/2012 SEA Región de Valparaíso</b><br/> <i>1.3 El proyecto complementario (...), consiste en reemplazar los actuales equipos de control de emisiones de MP de las Unidades 1 y 2 de la Central Termoeléctrica Ventanas (...) por unos de mayor eficiencia, de manera de reducir las emisiones (...) generando un excedente para (...) compensación de las emisiones de MP de la Central Campiche. (...) se reemplazarán los precipitadores electrostáticos existentes en cada unidad (...) por filtros de manga de alta eficiencia (FMAE), que permitirán reducir las emisiones hasta (...) 20 mg/m<sup>3</sup>N (...)</i><br/> <i>1.6 (...) con (...) los FMAE, se produciría un excedente en la reducción de emisiones de material particulado (...) en las Unidades 1 y 2 (...). Por tanto, estas emisiones, que exceden el cumplimiento de (...) el D.S. N°13/2011, serían consideradas para compensar las emisiones de la Central Campiche.</i><br/> <i>1.8 La cuantificación de la reducción y el traspaso de ésta como cupo de compensación para la Central Campiche, se realizaría en atención a lo establecido en el D.S. N°13/2011 (...), artículos 4 y 6.</i><br/> <i>1.9 Se reportará la verificación de la compensación anualmente a contar de su puesta en marcha con datos operacionales (...). El informe (...) contendrá al menos la siguiente información.</i><br/> <i>(...) 1.9.5 Mediciones isocinéticas semestrales.</i></p> <p><b>Carta EEC-N°172/2012 del 9 de enero de 2012 (consulta de pertinencia de ingreso al SEIA) (Anexo 3)</b><br/> <i>La implementación de la medida de compensación (...) se realizará de acuerdo al siguiente cronograma general estimado (...)</i></p> <p><b>Tabla 5 Cronograma de implementación de los Filtros de Manga de Alta Eficiencia</b></p> <table border="1" data-bbox="741 1166 1386 1198"> <tr> <td>Construcción y montaje FMAE</td> <td>Dic 13</td> </tr> </table> <p><b>Tabla 6 Características Futuras de los FMAE de las unidades 1 y 2</b></p> <table border="1" data-bbox="719 1262 1408 1386"> <thead> <tr> <th>Característica</th> <th>Ventanas 1</th> <th>Ventanas 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema de control de emisiones de MP</td> <td>1 FMAE</td> <td>1 FMAE</td> </tr> <tr> <td>Límite de emisiones garantizado</td> <td>20 mg/Nm<sup>3</sup></td> <td>20 mg/Nm<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>Fecha de instalación de los FMAE</td> <td>2013</td> <td>2013</td> </tr> </tbody> </table> | Construcción y montaje FMAE | Dic 13 | Característica | Ventanas 1 | Ventanas 2 | Sistema de control de emisiones de MP | 1 FMAE | 1 FMAE | Límite de emisiones garantizado | 20 mg/Nm <sup>3</sup> | 20 mg/Nm <sup>3</sup> | Fecha de instalación de los FMAE | 2013 | 2013 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La operación de los filtros de mangas de alta eficiencia en las unidades 1 y 2 de la Central Termoeléctrica Ventanas se materializó el 2 de octubre y 16 de septiembre de 2014, respectivamente, en una fecha distinta a la indicada por el Titular en el cronograma respectivo (diciembre de 2013).</li> <li>• Entre el 1 de enero y el 24 de junio de 2014, el Titular presentó datos de emisiones de material particulado de la Central Campiche obtenidos desde un CEMS no certificado por la SMA, no acreditando en consecuencia datos de emisiones válidos para verificar la compensación del 110% de tales emisiones comprometidas en ese período.</li> <li>• Entre el 25 de junio y el 15 de septiembre de 2014, la Central Campiche no compensó 8,2 toneladas de material particulado.</li> <li>• Entre el 1 de enero y el 1 de octubre de 2014 se constató que el Titular no compensó emisiones de MP, según lo comprometido en la RCA, al no estar implementado el filtro de mangas de alta eficiencia en la Unidad 1 de la Central Ventanas.</li> <li>• Entre el 1 de enero y el 15 de septiembre de 2014 se constató que el Titular no compensó emisiones de MP, según lo comprometido en la RCA, al no estar implementado el filtro de mangas de alta eficiencia en la Unidad 2 de la Central Ventanas.</li> <li>• Durante octubre de 2014, en la unidad 1 se obtuvieron 17 valores de concentración mayores a los 20 [mg/m<sup>3</sup>N] comprometidos por el Titular como límite de emisiones garantizado del FMAE.</li> <li>• Entre septiembre y diciembre de 2014, en la unidad 2 se obtuvieron 2.248 valores de concentración mayores a los 20 [mg/m<sup>3</sup>N], comprometidos por el Titular como límite de emisiones garantizado del FMAE.</li> <li>• Durante 2014, no se realizó medición isocinética de material particulado en la Unidad 1 con su filtro de mangas de alta eficiencia operativo.</li> </ul> |
| Construcción y montaje FMAE           | Dic 13   |  |                             |        |                |            |            |                                       |        |        |                                 |                       |                       |                                  |      |      |   |
| Característica                        | Ventanas 1   | Ventanas 2   |                             |        |                |            |            |                                       |        |        |                                 |                       |                       |                                  |      |      |   |
| Sistema de control de emisiones de MP | 1 FMAE   | 1 FMAE   |                             |        |                |            |            |                                       |        |        |                                 |                       |                       |                                  |      |      |   |
| Límite de emisiones garantizado       | 20 mg/Nm <sup>3</sup>                                    | 20 mg/Nm <sup>3</sup>  |                             |        |                |            |            |                                       |        |        |                                 |                       |                       |                                  |      |      |   |
| Fecha de instalación de los FMAE      | 2013   | 2013   |                             |        |                |            |            |                                       |        |        |                                 |                       |                       |                                  |      |      |   |

| N° Hecho Constatado | Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. | Exigencia Asociada  | Hallazgo  |
|---------------------|--|---|---|
| 4                   | Emisiones atmosféricas                                   | <p><b>RCA N°1632/2006, considerando 3.4.1</b></p> <p><b>b. Emisiones de NO<sub>x</sub>:</b></p> <p><i>Las emisiones de NO<sub>x</sub> del proyecto original correspondían a 9 ton/día, en tanto que con la caldera de carbón pulverizado se lograrán emisiones de NO<sub>x</sub> de 11,52 ton/día lo que implicará una emisión adicional de 2,52 ton/día.</i></p> <p><i>El diferencial de emisiones se reducirá mediante un mejoramiento en el sistema de combustión de la Unidad 2 de la Central existente a través del cambio de los quemadores existentes por dispositivos de la misma tecnología que el proyecto ("low NO<sub>x</sub>"). El Titular ha comprometido la compensación del 120% de dicho diferencial de emisiones (3,02 ton/día) con lo que las emisiones serán de 8,5 ton/día, menores a las del proyecto original.</i></p> <p><b>RCA N°1632/2006, considerando 13.</b></p> <p><i>Que, en el proceso de evaluación del proyecto, el cual consta en el expediente respectivo, el Titular se ha comprometido voluntariamente a lo siguiente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Compensación del 120 % del diferencial de emisiones de NO<sub>x</sub> con respecto al proyecto original.</i></li> <li>• <i>Instalación de un sistema de monitoreo de emisiones de NO<sub>x</sub> en la Unidad 2 de la Central Ventanas a objeto de verificar la compensación del 120 % de emisiones de NO<sub>x</sub> comprometidas.</i></li> </ul> <p><i>Para ello, el sistema de monitoreo existente de la Unidad 2 (que actualmente mide sólo MP y SO<sub>2</sub>) será complementado con mediciones de NO<sub>x</sub> para verificar los cambios respecto de la situación actual (...)</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Del examen a los Informes de verificación de compensaciones de emisiones de Central Nueva Ventanas y Central Campiche, reportados por el Titular en Febrero de 2013 y Mayo de 2015, se constató que en ambos informes no se utilizó el mecanismo establecido en el considerando 13 de la RCA N°1632/2013 para verificar la compensación de emisiones de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>).</li> </ul> |

| N° Hecho Constatado | Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. | Exigencia Asociada  | Hallazgo  |                   |                   |                 |       |       |  |
|---------------------|--|---|-----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------|-------|--|
| 5                   | Emisiones atmosféricas                                   | <p><b>RCA N°275/2010, Considerando 4.6.2.1</b></p> <p><i>Tabla 7: Emisiones a la atmósfera generadas por la caldera utilizando carbón.</i></p> <table border="1" data-bbox="786 373 1402 464"> <thead> <tr> <th data-bbox="786 373 1016 432">Parámetro</th> <th data-bbox="1016 373 1211 432">Emisión (kg/hora)</th> <th data-bbox="1211 373 1402 432">Emisión (ton/día)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="786 432 1016 464">SO<sub>2</sub></td> <td data-bbox="1016 432 1211 464">421,2</td> <td data-bbox="1211 432 1402 464">10,11</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>RCA N°275/2010, Considerando 7.1.6</b></p> <p><u>Motivo del monitoreo:</u> <i>éste se realizará para constatar el cumplimiento de las emisiones comprometidas durante la evaluación ambiental del proyecto.</i></p> <p><u>Parámetros:</u> <i>SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y PM10.</i></p> <p><u>Lugar del monitoreo:</u> <i>Las mediciones se realizarán en la chimenea de la Central Campiche.</i></p> <p><u>Especificaciones del monitoreo:</u> <i>se realizará un monitoreo continuo (...) de emisiones.</i></p> <p><u>Frecuencia:</u> <i>el monitoreo continuo contempla la medición permanente de emisiones (...).</i></p> <p><u>Duración:</u> <i>permanente, durante toda la etapa de operación. (...)</i></p> <p><u>Informes:</u> <i>se remitirán informes mensuales (...) al SAG V Región, Autoridad Sanitaria y COREMA (...); los informes incluirán las emisiones de las Unidades 1 y 2 (...), las de la Central Nueva Ventanas y las de la Central Campiche, para constatar que dichos valores no exceden los utilizados en las modelaciones realizadas en la presente evaluación y que han permitido evaluar su impacto.</i></p> | Parámetro | Emisión (kg/hora) | Emisión (ton/día) | SO <sub>2</sub> | 421,2 | 10,11 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre el 15 de marzo de 2013 y el 24 de junio de 2014, el Titular presentó datos de emisiones de SO<sub>2</sub>, MP y NO<sub>x</sub> de la Central Campiche obtenidos desde un CEMS no certificado por la SMA.</li> <li>• Entre el 1 de enero de 2013 y el 19 de agosto de 2014, el Titular presentó datos de emisiones de SO<sub>2</sub>, MP y NO<sub>x</sub> de la Unidad 1 de la Central Termoeléctrica Ventanas obtenidos desde un CEMS no certificado por la SMA.</li> <li>• Entre el 1 de enero de 2013 y 6 de septiembre de 2014, el Titular presentó datos de emisiones de SO<sub>2</sub>, MP y NO<sub>x</sub> de la Unidad 2 de la Central Termoeléctrica Ventanas obtenidos desde un CEMS no certificado por la SMA.</li> <li>• La presentación de datos obtenidos desde un CEMS no certificado, no permite constatar si las emisiones reales de SO<sub>2</sub>, MP y NO<sub>x</sub> exceden o no los valores comprometidos durante la evaluación ambiental.</li> </ul> |
| Parámetro           | Emisión (kg/hora)  | Emisión (ton/día)   |           |                   |                   |                 |       |       |  |
| SO <sub>2</sub>     | 421,2  | 10,11   |           |                   |                   |                 |       |       |  |

| N° Hecho Constatado | Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. | Exigencia Asociada  | Hallazgo  |
|---------------------|--|---|---|
| 6                   | Emisiones atmosféricas                                   | <p><b>RCA N°1124/2006, Considerando 7.2.1</b></p> <p><i>El Titular presentará un Plan de Monitoreo Continuo de emisiones en chimenea de SO<sub>2</sub> y PM10 para (...) (Central Nueva Ventanas) para constatar que dichos valores no exceden los utilizados en las modelaciones (...) y que han permitido evaluar su impacto (...)</i></p> <p><i>Los informes con las emisiones diarias de las fuentes citadas deberán ser remitidos mensualmente a la Autoridad Sanitaria, SAG y CONAMA V Región, en formato digital y papel (...)</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre el 1 de enero y el 21 de diciembre de 2013, el Titular presentó datos de emisiones de SO<sub>2</sub>, MP y NO<sub>x</sub> de la Central Nueva Ventanas obtenidos desde un CEMS no certificado por la SMA.</li> <li>• La presentación de datos obtenidos desde un CEMS no certificado, no permite constatar si las emisiones reales de SO<sub>2</sub>, MP y NO<sub>x</sub> exceden o no los valores comprometidos durante la evaluación ambiental.</li> </ul> |

| N° Hecho Constatado   | Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.   | Exigencia Asociada  | Hallazgo  |  |  |           |         |   |  |  |   |
|---|--|---|---|--|--|-----------|---------|---|--|--|---|
| 7   | Emisiones atmosféricas   | <p><b>RCA N°1632/2006, considerando 10.</b></p> <p><i>(...) el Titular deberá presentar un Plan de Acción Operacional para ser aplicado en episodios críticos, con el fin de prevenir que se sobrepase el nivel de concentración establecido en las normas de calidad de aire, especialmente en lo que se refiere a la norma secundaria horaria de SO<sub>2</sub>. (...)</i></p> <p><i>El Plan de Acción Operacional deberá (...) incluir, a lo menos, los siguientes aspectos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>información vía fax y correo electrónico a las autoridades competentes, de los episodios de mala dispersión y las acciones implementadas, dentro de las 24 horas de ocurrido el episodio. Dicha información debería ser incluida en el informe mensual de emisiones que realice la empresa.</i></li> </ul> <p><b>Plan de Acción Operacional Central Termoeléctrica Nueva Ventanas</b></p> <table border="1" data-bbox="719 783 1543 1278"> <thead> <tr> <th data-bbox="719 783 972 863" rowspan="2">Calidad del aire observada<br/>SO<sub>2</sub> horario</th> <th colspan="2" data-bbox="972 783 1543 815">Condición atmosférica relativa a la dispersión</th> </tr> <tr> <th data-bbox="972 815 1256 863">Favorable</th> <th data-bbox="1256 815 1543 863">Adversa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="719 863 972 1278"> <b>Adversa</b><br/><br/> <b>380 – 749 ppbv<br/>(1000 – 2000<br/>µg/m<sup>3</sup>N)</b> </td> <td data-bbox="972 863 1256 1278">           Verificación técnica de los sistemas de abatimiento de la Central y Unidad 2 de la Central Ventanas.<br/><br/>           Ajuste gradual del nivel de operación de equipos de abatimiento con feedback de emisiones.<br/><br/>           Ajuste gradual del nivel de carga según señal feedback de calidad del aire.<br/><br/>           Notificación inmediata de la constatación vía fax y correo electrónico a las autoridades competentes.         </td> <td data-bbox="1256 863 1543 1278">           Verificación técnica de los sistemas de abatimiento de la Central y Unidad 2 de la Central Ventanas.<br/><br/>           Ajuste gradual del nivel de operación de equipos de abatimiento con feedback de emisiones.<br/><br/>           Ajuste gradual del nivel de carga según señal feedback de calidad del aire.<br/><br/>           Notificación inmediata de la constatación vía fax y correo electrónico a las autoridades competentes.         </td> </tr> </tbody> </table> | Calidad del aire observada<br>SO <sub>2</sub> horario | Condición atmosférica relativa a la dispersión |  | Favorable | Adversa | <b>Adversa</b><br><br><b>380 – 749 ppbv<br/>(1000 – 2000<br/>µg/m<sup>3</sup>N)</b> | Verificación técnica de los sistemas de abatimiento de la Central y Unidad 2 de la Central Ventanas.<br><br>Ajuste gradual del nivel de operación de equipos de abatimiento con feedback de emisiones.<br><br>Ajuste gradual del nivel de carga según señal feedback de calidad del aire.<br><br>Notificación inmediata de la constatación vía fax y correo electrónico a las autoridades competentes. | Verificación técnica de los sistemas de abatimiento de la Central y Unidad 2 de la Central Ventanas.<br><br>Ajuste gradual del nivel de operación de equipos de abatimiento con feedback de emisiones.<br><br>Ajuste gradual del nivel de carga según señal feedback de calidad del aire.<br><br>Notificación inmediata de la constatación vía fax y correo electrónico a las autoridades competentes. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Entre junio de 2013 y septiembre de 2015, se registraron 27 superaciones a la norma horaria secundaria de SO<sub>2</sub>, respecto a los cuales, el Titular no acreditó las acciones implementadas establecidas en el Plan de Acción Operacional de la Central Nueva Ventanas y relativas a “Ajuste gradual del nivel de operación de equipos de abatimiento con feedback de emisiones” y “Ajuste gradual del nivel de carga según señal feedback de calidad del aire.”</li> </ul> |
| Calidad del aire observada<br>SO <sub>2</sub> horario                               | Condición atmosférica relativa a la dispersión   |   |   |  |  |           |         |   |  |  |   |
|   | Favorable  | Adversa   |   |  |  |           |         |   |  |  |   |
| <b>Adversa</b><br><br><b>380 – 749 ppbv<br/>(1000 – 2000<br/>µg/m<sup>3</sup>N)</b> | Verificación técnica de los sistemas de abatimiento de la Central y Unidad 2 de la Central Ventanas.<br><br>Ajuste gradual del nivel de operación de equipos de abatimiento con feedback de emisiones.<br><br>Ajuste gradual del nivel de carga según señal feedback de calidad del aire.<br><br>Notificación inmediata de la constatación vía fax y correo electrónico a las autoridades competentes. | Verificación técnica de los sistemas de abatimiento de la Central y Unidad 2 de la Central Ventanas.<br><br>Ajuste gradual del nivel de operación de equipos de abatimiento con feedback de emisiones.<br><br>Ajuste gradual del nivel de carga según señal feedback de calidad del aire.<br><br>Notificación inmediata de la constatación vía fax y correo electrónico a las autoridades competentes.  |   |  |  |           |         |   |  |  |   |

| N° Hecho Constatado | Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. | Exigencia Asociada  | Hallazgo   |
|---------------------|--|---|--|
| 8                   | Emisiones atmosféricas                                   | <p><b>RCA N°1124/2006, considerando 4.4.1</b><br/> <i>El Titular informará inmediatamente y por escrito a la Autoridad Sanitaria, con copia a la COREMA V Región, de la ocurrencia de eventos especiales tales como, funcionamiento a media carga, funcionamiento de las unidades de respaldo, fallas de equipos de medición, entre otros.</i></p> <p><b>ORD N°534/2009 CONAMA Región de Valparaíso</b><br/> <i>(...) según los antecedentes presentados por el Titular, el cambio propuesto consiste en modificar la tecnología de abatimiento asociada a la medida de compensación de emisiones, reemplazando los desulfurizadores de tecnología semiseco proyectados para el ramal 1 y para el ramal 2 de la Unidad 2 de la Central Termoeléctrica Ventanas, por un desulfurizador de tecnología de agua de mar SWFGD (Sea Water Gas Desulphurization) (...)</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el período comprendido entre febrero y noviembre de 2014, se constató que el equipo de abatimiento de emisiones de SO<sub>2</sub> (SDA-FGD) de la Central Nueva Ventanas no estuvo en operación durante un total de 8,53 horas. Dicha situación no se encuentra autorizada por la RCA N°1124/2006 y sus modificaciones ni fue informada por el Titular a la SMA.</li> <li>• Entre marzo de 2013 y octubre de 2015, se constató que el equipo de abatimiento de emisiones de SO<sub>2</sub> (SW-FGD) de la Unidad 2 de la Central Termoeléctrica Ventanas no estuvo en operación durante un total de 10 días. Dicha situación no se encuentra autorizada por la RCA N°1124/2006 y sus modificaciones ni fue informada por el Titular a la SMA.</li> </ul> |
| 9                   | Emisiones atmosféricas                                   | <p><b>RCA N°275/2010, considerando 4.2.7</b><br/> <b>a) Control de emisiones de SO<sub>2</sub></b><br/> a.1 Desulfurizador: estará instalado a la salida de gases de la caldera (...) será utilizado para el control de emisiones cuando se utilicen carbones de bajo azufre (...)<br/> (...) el proceso de desulfurización será del tipo semi seco (SDA: Spray Dryer Absorber) (...)</p> <p><b>RCA N°275/2010, considerando 12.4</b><br/> <i>El Titular informará inmediatamente y por escrito a la Autoridad Sanitaria, Servicio Agrícola y Ganadero V Región y COREMA V Región, en un plazo máximo de 24 horas, la ocurrencia de eventos especiales tales como, funcionamiento a media carga, funcionamiento de las unidades de respaldo, utilización del combustible de respaldo, fallas de equipos de medición, entre otros.</i></p>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el período comprendido entre agosto y diciembre de 2014, se constató que el equipo de abatimiento de emisiones de SO<sub>2</sub> (SDA-FGD) de la Central Campiche no estuvo en operación durante un total de 14,41 horas. Dicha situación no se encuentra autorizada por la RCA N°275/2010 ni fue informada por el Titular a la SMA.</li> </ul>  |

| N° Hecho Constatado   | Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. | Exigencia Asociada  | Hallazgo         |                          |                          |                       |              |              |                       |              |              |             |             |              |   |
|-----------------------|--|---|------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------|--------------|-----------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|---|
| 10                    | Emisiones atmosféricas                                   | <p><b>RCA N°275/2010, Considerando 4.6.2.1</b></p> <p><i>Tabla 7: Emisiones a la atmósfera generadas por la caldera utilizando carbón.</i></p> <table border="1" data-bbox="786 360 1402 512"> <thead> <tr> <th><i>Parámetro</i></th> <th><i>Emisión (kg/hora)</i></th> <th><i>Emisión (ton/día)</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>SO<sub>2</sub></i></td> <td><i>421,2</i></td> <td><i>10,11</i></td> </tr> <tr> <td><i>NO<sub>x</sub></i></td> <td><i>480,2</i></td> <td><i>11,52</i></td> </tr> <tr> <td><i>PM10</i></td> <td><i>44,0</i></td> <td><i>1,056</i></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>RCA N°275/2010, Considerando 7.1.6</b></p> <p><u>Motivo del monitoreo:</u> éste se realizará para constatar el cumplimiento de las emisiones comprometidas durante la evaluación ambiental del proyecto.</p> <p><u>Parámetros:</u> SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y PM10.</p> <p><u>Lugar del monitoreo:</u> Las mediciones se realizarán en la chimenea de la Central Campiche.</p> <p><u>Especificaciones del monitoreo:</u> se realizará (...) un monitoreo isocinético de emisiones.</p> <p><u>Frecuencia:</u> el monitoreo (...) isocinético se realizará dos veces al año.</p> <p><u>Duración:</u> permanente, durante toda la etapa de operación. (...)</p> <p><b>Resolución SMA N°844/2012</b></p> <p>(...) los destinatarios de la presente instrucción deberán remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente (...), la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, que ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento (...) según (...) su Resolución de Calificación Ambiental (...)</p> | <i>Parámetro</i> | <i>Emisión (kg/hora)</i> | <i>Emisión (ton/día)</i> | <i>SO<sub>2</sub></i> | <i>421,2</i> | <i>10,11</i> | <i>NO<sub>x</sub></i> | <i>480,2</i> | <i>11,52</i> | <i>PM10</i> | <i>44,0</i> | <i>1,056</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Titular no remitió el informe de monitoreo isocinético correspondiente al segundo semestre del primer año de operación (15 de marzo de 2013 – 15 de marzo de 2014).</li> <li>• Según el reporte de las mediciones realizadas el 22 de septiembre de 2014, se constató que la emisión de SO<sub>2</sub> fue superior a aquella indicada en la RCA de la Central Campiche.</li> </ul> |
| <i>Parámetro</i>      | <i>Emisión (kg/hora)</i>                                 | <i>Emisión (ton/día)</i>  |                  |                          |                          |                       |              |              |                       |              |              |             |             |              |   |
| <i>SO<sub>2</sub></i> | <i>421,2</i>   | <i>10,11</i>  |                  |                          |                          |                       |              |              |                       |              |              |             |             |              |   |
| <i>NO<sub>x</sub></i> | <i>480,2</i>   | <i>11,52</i>  |                  |                          |                          |                       |              |              |                       |              |              |             |             |              |   |
| <i>PM10</i>           | <i>44,0</i>  | <i>1,056</i>  |                  |                          |                          |                       |              |              |                       |              |              |             |             |              |   |

| N° Hecho Constatado | Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. | Exigencia Asociada  | Hallazgo   |                  |                     |   |     |     |      |    |     |       |    |     |       |    |      |       |    |      |  |
|---------------------|--|---|--|------------------|---------------------|---|-----|-----|------|----|-----|-------|----|-----|-------|----|------|-------|----|------|--|
| 11                  | Emisiones atmosféricas                                   | <p><b>RCA N°275/2010, considerando 6.2.3</b><br/>Plan de Ajuste Dinámico de Operación<br/>Este considerará entre otros aspectos, la definición de los procedimientos operacionales de control de las emisiones comprometidas y las medidas operacionales para asegurar el cumplimiento de la normativa de calidad del aire (...), considerará los siguientes eventos y sus correspondientes medidas correctivas (...)</p> <p><b>RCA N°275/2010, considerando 12.3</b><br/>El Plan de Ajuste Dinámico (...) deberá ser complementado con los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Un sistema de predicción de episodios de mala dispersión que permita la oportuna ejecución de medidas de reducción de emisiones, indicando las acciones asociadas y las condiciones que las originarán.</li> <li>Análisis de episodios críticos.</li> <li>Información vía fax y correo electrónico a las autoridades (...), de los episodios de mala dispersión y las acciones implementadas, dentro de las 24 horas de ocurrido el episodio (...).</li> <li>Listado de autoridades a las que se remitiría el aviso de episodios críticos.</li> </ol> <p>El Plan de Ajuste Dinámico Definitivo, deberá ser entregado al SAG V región, Autoridad Sanitaria y CONAMA V Región, para su revisión y aprobación a más tardar 60 días después de notificada al Titular la Resolución de Calificación Ambiental favorable; el titular deberá remitir copia del Plan aprobado a la COREMA V región (...).</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>El Titular no acreditó la presentación ni aprobación del Plan de Ajuste Dinámico de la Central Campiche ante el servicio correspondiente, según lo dispuesto en el considerando 12.3.</li> <li>La Central Campiche no cuenta con Plan de Ajuste Dinámico para hacer frente a episodios críticos de calidad del aire.</li> </ul> |                  |                     |   |     |     |      |    |     |       |    |     |       |    |      |       |    |      |  |
| 12                  | Manejo de emisiones atmosféricas                         | <p><b>Adenda 1, respuesta a observación 67</b></p> <p><b>Tabla 9 Emisiones generadas por la caldera en su puesta en marcha (...)</b></p> <table border="1" data-bbox="770 1129 1207 1353"> <thead> <tr> <th>Carga (%)</th> <th>Tiempo (Minutos)</th> <th>Emisiones MP (kg/h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>410</td> <td>2,3</td> </tr> <tr> <td>0-10</td> <td>15</td> <td>5,6</td> </tr> <tr> <td>10-20</td> <td>12</td> <td>8,2</td> </tr> <tr> <td>20-30</td> <td>12</td> <td>10,8</td> </tr> <tr> <td>30-40</td> <td>12</td> <td>14,4</td> </tr> </tbody> </table>   | Carga (%)  | Tiempo (Minutos) | Emisiones MP (kg/h) | 0 | 410 | 2,3 | 0-10 | 15 | 5,6 | 10-20 | 12 | 8,2 | 20-30 | 12 | 10,8 | 30-40 | 12 | 14,4 | <p>En relación a la Central Termoeléctrica Campiche, entre agosto de 2014 y mayo de 2015, se constató que se superó en 4 ocasiones el valor de emisión de 14,4 kg/h para la puesta en marcha usando petróleo diésel para la partida.</p> |
| Carga (%)           | Tiempo (Minutos)   | Emisiones MP (kg/h)   |  |                  |                     |   |     |     |      |    |     |       |    |     |       |    |      |       |    |      |  |
| 0                   | 410  | 2,3   |  |                  |                     |   |     |     |      |    |     |       |    |     |       |    |      |       |    |      |  |
| 0-10                | 15   | 5,6   |  |                  |                     |   |     |     |      |    |     |       |    |     |       |    |      |       |    |      |  |
| 10-20               | 12   | 8,2   |  |                  |                     |   |     |     |      |    |     |       |    |     |       |    |      |       |    |      |  |
| 20-30               | 12   | 10,8  |  |                  |                     |   |     |     |      |    |     |       |    |     |       |    |      |       |    |      |  |
| 30-40               | 12   | 14,4  |  |                  |                     |   |     |     |      |    |     |       |    |     |       |    |      |       |    |      |  |

| N° Hecho Constatado | Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. | Exigencia Asociada   | Hallazgo   |
|---------------------|--|--|--|
| 13                  | Manejo de emisiones atmosféricas                         | <p><b>RCA N°57/2011, considerando 7.1.1</b></p> <p><i>Para mitigar las emisiones de Material Particulado (MP10) durante la ejecución del proyecto, se adoptarán las siguientes medidas:</i></p> <p><i>4. Limpieza de los camiones previo a la salida del depósito, a fin de retirar todos los restos de material adherido al chasis, ruedas y parachoques, entre otros. Esto se verificará mediante inspección visual.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se fiscalizó el proceso de limpieza de dos camiones previo a la salida del depósito, constatándose que tras pasar por el sistema de limpieza de ruedas, los camiones presentaban lodo y restos de ceniza adosados al chasis, tapabarros, patas de soporte de la batea, parachoque trasero, caja de batería, fondo de batea, neumáticos y estanque de combustible. Los hechos constatados permiten indicar que el sistema de limpieza de ruedas de los camiones implementado por el Titular, no satisface la finalidad de mitigar las emisiones de material particulado.</li> <li>• Según lo declarado por la empresa durante la fiscalización, no existen registros de tales inspecciones visuales para verificar la limpieza de los camiones previo a su salida del depósito.</li> </ul> |

| N° Hecho Constatado | Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. | Exigencia Asociada   | Hallazgo  |
|---------------------|--|--|---|
| 16                  | Manejo de combustibles                                   | <p><b>RCA N°1124/2006, considerando 4.2.1</b><br/> <i>Sistema de manejo de combustible. Este sistema estará compuesto por:</i><br/> <i>a) Torre de transferencia y apilador radial (existentes).</i><br/> <i>b) Pilas de combustible: su capacidad de almacenamiento (de carbón y/o coque de petróleo) será de aproximadamente 190.000 toneladas distribuidas en tres pilas.</i><br/> <i>c) Correas transportadoras: serán del tipo tubular (“pipe conveyor”) de 400 ton/hr de capacidad (...)</i><br/> <i>d) Molino triturador(crusher)</i><br/> <i>e) Torre de transferencia</i><br/> <i>f) Silos (2): para el almacenamiento de carbón y/o mezcla de coque de petróleo y carbón. (...)</i></p> <p><b>Estudio de Impacto Ambiental, 2. Plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable al proyecto</b><br/> <i>C) Otras normas atinentes</i></p> <p><i>Decreto Supremo N° 594 (...)Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el sector norte de la cancha de carbón se constató la existencia de un acopio de cenizas, sin autorización, consistente en una estructura metálica conformada por andamios recubierta con lona, malla raschel y polietileno, en cuyo interior se realiza el acopio de cenizas.</li> <li>• Dicho acopio de cenizas no dice relación con el sistema de manejo de combustible establecido en la RCA N°1124/2006 ni cuenta con la autorización sanitaria establecida en el artículo 18 del D.S. N°594/2000 y que se refiere a la acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo.</li> </ul> |
| 17                  | Manejo de combustibles                                   | <p><b>RCA N°275/2010, considerando 6.1 B.1.2</b><br/> <i>c) Medidas para el manejo de combustible, entre las cuales se cuentan las siguientes:</i><br/> <i>(...) c.3 Compactación y humectación periódica de pilas de reclamo.</i><br/> <b>d) Reforzamiento de medidas existentes, referidas a las pilas de carbón y a los caminos aledaños a éstas:</b><br/> <i>d.1 Aplicación de supresores de polvo (o costrante) en las pilas de acopio, que se disuelven en agua y se rocían sobre las pilas generando una costra que evita la dispersión de polvo de carbón. Su aplicación se realiza mensualmente dada la alta rotación de las pilas (...)</i></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante el primer semestre de 2015, sólo se realizó aplicación de supresores de polvo o costrante en enero y junio en las pilas de la cancha de carbón, por lo que se concluye que no se efectuó aplicación en forma mensual ni tampoco a los caminos aledaños a la cancha.</li> </ul>   |

| N° Hecho Constatado  | Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. | Exigencia Asociada   | Hallazgo  |        |             |    |                      |                 |      |           |  |
|----------------------|--|--|-----------|--------|-------------|----|----------------------|-----------------|------|-----------|--|
| 18                   | Verificación de calidad de columna de agua y sedimentos  | <p><b>RCA N°275/2010, considerando 7.1.10</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Motivo del monitoreo: (...) para asegurar que los niveles de calidad de agua se encuentren dentro de los límites estimados, para lo cual se llevará a cabo un Plan de Vigilancia del medio marino (...)</i></li> <li>• <i>Parámetros: Se medirá temperatura, transparencia, oxígeno disuelto, salinidad, granulometría, hidrocarburos, corrientes superficiales y subsuperficiales, macrofauna submareal de fondos blandos, macrofauna intermareal, macroalgas y comunidades planctónicas (composición y abundancia de fito y zooplancton).</i></li> </ul> <p><b>EIA, Anexo 3</b></p> <p><i>Tabla 19: Procedimientos metodológicos en la columna de agua del programa de Vigilancia Ambiental</i></p> <table border="1" data-bbox="768 790 1424 890"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Envase</th> <th>Metodología</th> <th>LD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>03. Oxígeno Disuelto</td> <td>Lectura directa</td> <td>CTDO</td> <td>0,01 mg/L</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>RCA N°275/2010, considerando 16</b></p> <p><i>Que el Estudio de Impacto Ambiental (...) se consideran oficiales y partes integrantes de la presente Resolución (...)</i></p> <p><b>Resolución SMA N°37/2013, Artículo único</b></p> <p><i>(...) “Los reportes que requieran de muestreo, análisis y/o medición, que deban ser remitidos a la Superintendencia por parte de los sujetos fiscalizados (...), para ser considerados válidos, deberán adjuntar la acreditación, certificación o autorización vigente ante un organismo (...) del Estado o en el Sistema Nacional de Acreditación de la entidad que los ha generado”.</i></p> | Variable  | Envase | Metodología | LD | 03. Oxígeno Disuelto | Lectura directa | CTDO | 0,01 mg/L | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Titular no realizó medición del parámetro Hidrocarburos en ninguna de las tres estaciones de la matriz sedimentos intermareales, según se constató en todos los Informes de Programa de Vigilancia (Marzo 2013 – Diciembre 2014).</li> <li>• No se realizó seguimiento ambiental de macroalgas, según se constató en todos los Informes de Programa de Vigilancia analizados (Marzo 2013 – Diciembre 2014).</li> <li>• El Titular realizó análisis de hidrocarburos totales (columna de agua y sedimentos submareales) en laboratorios de ensayo que no cuentan con acreditación para ello, según dispone la Res SMA N°37/2013.</li> <li>• La empresa no realizó análisis de oxígeno disuelto según el procedimiento metodológico establecido en la RCA N°275/2010.</li> <li>• En los 8 informes de Programa de Vigilancia Ambiental reportados por el Titular, no se proporcionaron registros que permitan verificar que la sonda multiparamétrica HYDROLAB® MS5 se encontraba previamente calibrado para medir temperatura, oxígeno disuelto y salinidad.</li> </ul> |
| Variable             | Envase   | Metodología  | LD        |        |             |    |                      |                 |      |           |  |
| 03. Oxígeno Disuelto | Lectura directa  | CTDO   | 0,01 mg/L |        |             |    |                      |                 |      |           |  |

| N° Hecho Constatado | Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. | Exigencia Asociada  | Hallazgo |            |            |               |   |            |                 |                    |               |   |           |  |
|---------------------|--|---|----------|------------|------------|---------------|---|------------|-----------------|--------------------|---------------|---|-----------|--|
| 19                  | Verificación de calidad de columna de agua y sedimentos  | <p><b>RCA N°1124/2006, considerando 7.6.1</b><br/> <i>El Programa de Vigilancia Ambiental (...) se complementará con el análisis de hidrocarburos, corrientes y temperatura superficial:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Hidrocarburos: la caracterización (...) en la columna de agua se efectuará mediante un muestreo en superficie, nivel medio y fondo (1 m sobre el fondo), en cada estación (...)</i></li> <li>• <i>Condiciones oceanográficas: se realizarán mediciones de corrientes lagrangianas, mediante el uso de derivadores del tipo cortina, en los niveles de 1 y 10 m de profundidad (...)</i></li> <li>• <i>Punta Medición de temperatura superficial del mar: se traquearán a lo menos cuatro derivadores superficiales, lanzados a 50, 100, 500 y 1000 metros del nuevo punto de descarga respectivamente, con el propósito de verificar el comportamiento y extensión de la pluma térmica (...)</i></li> </ul> <p><b>RCA N°1124/2006, considerando 7.6.2</b><br/> <i>Según lo señalado en el Complemento del Adenda 3 (Antecedentes para el PAS 73), el Titular implementará otro Programa de Vigilancia Ambiental, relacionado con la construcción y operación del emisario submarino (...):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Fase C. se realizará durante la operación del emisario:</i></li> </ul> <table border="1" data-bbox="817 901 1429 1050"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Estaciones</th> <th>Frecuencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Temperatura</td> <td rowspan="3">5</td> <td rowspan="3">Trimestral</td> </tr> <tr> <td>- Transparencia</td> </tr> <tr> <td>- Oxígeno disuelto</td> </tr> <tr> <td>Granulometría</td> <td>5</td> <td>Semestral</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Resolución SMA N°37/2013, Artículo único</b><br/> <i>(...) “Los reportes que requieran de muestreo, análisis y/o medición, que deban ser remitidos a la Superintendencia por parte de los sujetos fiscalizados (...), para ser considerados válidos, deberán adjuntar la acreditación, certificación o autorización vigente ante un organismo (...) del Estado o en el Sistema Nacional de Acreditación de la entidad que los ha generado”.</i></p> | Variable | Estaciones | Frecuencia | - Temperatura | 5 | Trimestral | - Transparencia | - Oxígeno disuelto | Granulometría | 5 | Semestral | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Titular realizó análisis de hidrocarburos aromáticos totales en laboratorio de ensayo que no cuenta con acreditación para ello, según dispone la Res SMA N°37/2013.</li> <li>• En los informes de Programa de Vigilancia Ambiental reportados por el Titular, no se proporcionaron registros que permitan verificar que la sonda multiparamétrica HYDROLAB® MS5 se encontraba previamente calibrada para medir temperatura y oxígeno disuelto.</li> <li>• Elevación de la temperatura superficial del agua marina en 2°C en estaciones cercanas a las descargas de las Unidades Ventanas 1 a 4 y, en relación con ello, el aumento de la riqueza y diversidad de especies en el área de influencia que pudieran significar recambio o llegada de nuevas comunidades bióticas.</li> </ul> |
| Variable            | Estaciones   | Frecuencia  |          |            |            |               |   |            |                 |                    |               |   |           |  |
| - Temperatura       | 5  | Trimestral  |          |            |            |               |   |            |                 |                    |               |   |           |  |
| - Transparencia     |  |   |          |            |            |               |   |            |                 |                    |               |   |           |  |
| - Oxígeno disuelto  |  |   |          |            |            |               |   |            |                 |                    |               |   |           |  |
| Granulometría       | 5  | Semestral   |          |            |            |               |   |            |                 |                    |               |   |           |  |

| N° Hecho Constatado | Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. | Exigencia Asociada  | Hallazgo  |
|---------------------|--|---|---|
| 20                  | Verificación de calidad de columna de agua y sedimentos  | <p><b>RCA N°1124/2006, considerando 7.7</b></p> <p><b>Monitoreo de flora y fauna marina:</b></p> <p><i>Para asegurar que el área de influencia de la descarga del emisario no constituye un sitio de reclutamiento de especies de interés comercial, el Titular propone realizar muestreos biológicos de los componentes planctónicos y oceanográficos. Los informes se remitirán a la Autoridad Marítima, Subsecretaría de Pesca y SERNAPESCA (...)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Fitoplancton: Las muestras para el análisis cualitativo de fitoplancton se coleccionarán con una red de 25-30 µm de tamaño de red, con una apertura de boca de 30 cm de diámetro y provista de un copo colector en su extremo (...)</i></li> <li>• <i>Zooplancton-ictioplancton: Las muestras serán coleccionadas, en cada estación de muestreo, con una red tipo Bongo de 60 cm de diámetro y 250 µm de calado de malla, dotada con un flujómetro mecánico del tipo torpedo, marca General Oceanic Inc. y un segundo flujómetro modelo T.S.K (...)</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• En las campañas correspondientes a los PVA Códigos SSA 8282 y 16099 se constató que los muestreos de fitoplancton se realizaron mediante redes con aberturas de mallas mayores al tamaño de red estipulado en el considerando 7.7 de la RCA N°1124/2006, lo cual refleja que no se está reportando antecedentes fehacientes de la presencia, abundancia y distribución de las especies de fitoplancton en el área de influencia de la descarga del emisario de la Central Nueva Ventanas.</li> <li>• En las campañas correspondientes a los PVA Códigos SSA 8282, 16099, 28535 y 33909, se constató que los muestreos de zooplancton-ictioplancton se realizaron con redes con calados de malla mayores al tamaño de calado establecido en el considerando 7.7 de la RCA N°1124/2006, lo cual refleja que no se está reportando antecedentes fehacientes de la presencia, abundancia y distribución de las especies de Zooplancton-ictioplancton en el área de influencia de la descarga del emisario de la Central Nueva Ventanas.</li> <li>• Los informes de Programa de Vigilancia Ambiental reportados por el Titular, dan cuenta que en el área de influencia de la descarga del emisario de la Central Nueva Ventanas se han recolectado huevos y larvas de especies de peces comerciales, lo cual permite constatar que el área de influencia de la descarga del emisario constituye un sitio de reclutamiento de especies de interés comercial.</li> </ul> |

| N° Hecho Constatado | Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. | Exigencia Asociada   | Hallazgo  |
|---------------------|--|--|---|
| 21                  | Manejo de suelos   | <p><b>RCA N°57/2011, considerando 7.1.3</b></p> <p><i>3. Se implementará un Programa de Control de Procesos Erosivos que se orientará al manejo de cárcavas al interior del predio en que se emplazará el proyecto (...)</i></p> <p><i>1. Medidas biológicas</i></p> <p><i>g.3. Al interior de las cárcavas, se plantará Acacia Caven, Lithraea caustica, Maytenus boaria y Quillaja saponaria.</i></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se constató inexistencia de plantación de <i>Acacia Caven</i>, <i>Lithraea caustica</i>, <i>Maytenus boaria</i> y <i>Quillaja saponaria</i>, al interior de las cárcavas N°2 y N°9.</li> </ul> |
| 21                  | Manejo de suelos   | <p><b>RCA N°57/2011, considerando 7.1.3</b></p> <p><i>3. Se implementará un Programa de Control de Procesos Erosivos que se orientará al manejo de cárcavas al interior del predio en que se emplazará el proyecto (...)</i></p> <p><i>1. Medidas biológicas</i></p> <p><i>g.4 Al interior de los regueros, se plantarán arbustos como Baccharis linearis y Trevoa trinervis, separados por un metro y medio el uno del otro, aguas abajo.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se constató inexistencia de plantación de <i>Baccharis linearis</i> y <i>Trevoa trinervis</i>, en la forma que estipula el literal g.4.</li> </ul>   |

| N° Hecho Constatado | Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. | Exigencia Asociada  | Hallazgo  |
|---------------------|--|---|---|
| 23                  | Manejo de suelos   | <p><b>4. Recurso suelo</b></p> <p>2. Se implementará un Plan de Monitoreo de Suelos para la etapa de relleno del depósito, que considerará lo siguiente:</p> <p>1. Se tomarán muestras en el sector más bajo de la cárcava, entre aguas abajo del pretil activo y el límite Norte del predio. El monitoreo se ejecutará dos veces al año, por un período de 5 años, a partir del inicio de las actividades del relleno de depósito proyectado (...)</p> <p>2. A modo de referencia, también se tomarán muestras en un punto de control, que se ubicará dentro del área del depósito pero que no se encontrará operativo (...) se ubicará junto al pozo de monitoreo de aguas de la cárcava poniente que comenzará a ser rellenada al décimo año de operación del proyecto (...) Este monitoreo servirá de línea de base y será contrastado con el monitoreo señalado antes.</p> <p>3. A las muestras se les determinará las concentraciones de Boro (B), Vanadio (Va), Bario (Ba), Níquel (Ni), Cromo (Cr), Selenio (Se) y Cobre (Cu). Además, el análisis se realizará mediante el método ICP/OES para barrido de metales totales.</p> <p>4. Como indicador de verificación de la alteración de la calidad del suelo, se tomará como referencia (...) el Adenda N°2, Anexo 4.</p> <p>5. Los resultados de los monitoreos se remitirán (...) a la Dirección General de Aguas y Servicio Agrícola y Ganadero, ambos de la Región de Valparaíso.</p> <p><b>Resolución SMA N°37/2013, Artículo único</b></p> <p>(...) “Los reportes que requieran de muestreo, análisis y/o medición, que deban ser remitidos a la Superintendencia por parte de los sujetos fiscalizados (...), para ser considerados válidos, deberán adjuntar la acreditación, certificación o autorización vigente ante un organismo (...) del Estado o en el Sistema Nacional de Acreditación de la entidad que los ha generado”.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• En las cuatro campañas de monitoreo de suelos correspondientes a los años 2013 y 2014, a nivel superficial, los informes respectivos remitidos por el Titular informan concentraciones de Bario y Cromo superiores al valor Indicador de Verificación de la Alteración de la Calidad del Suelo (IVACS).</li> <li>• En las cuatro campañas de monitoreo de suelos correspondientes a los años 2013 y 2014, a 30 cm de profundidad, los informes respectivos remitidos por el Titular indican concentraciones de Cobre, y Cromo superiores a los Indicadores de Verificación de la Alteración de la Calidad del Suelo (IVACS).</li> <li>• En la campaña de monitoreo de suelos del primer semestre de 2013, a nivel superficial, la concentración de Cromo obtenida en el punto M7 fue mayor respecto al IVACS y al valor obtenido en el punto de control M1.</li> <li>• En las campañas de monitoreo de suelos del primer y segundo semestre de 2014, respectivamente, a nivel superficial, las concentraciones de Bario obtenidas en el punto M3 fueron mayores con respecto al IVACS y a los valores obtenido en el punto de control M1.</li> <li>• El Titular no reportó los resultados de las concentraciones de los parámetros Selenio y Boro, en relación a la campaña de monitoreo de suelos del primer semestre de 2013.</li> <li>• El Laboratorio DICTUC, en donde el Titular realizó la determinación de las concentraciones del parámetro Boro, no se encuentra habilitado para ello dentro de su certificación INN LE 743.</li> </ul> |

| N° Hecho Constatado | Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. | Exigencia Asociada  | Hallazgo  |
|---------------------|--|---|---|
| 24                  | Manejo de suelos   | <p><b>4. Recurso suelo</b></p> <p>3. En forma adicional a lo anterior, se llevará a cabo monitoreo de la calidad del suelo de los lugares de plantación, que considerará lo siguiente:</p> <p>1. Muestreo aleatorio de suelo en los lugares en que se hubiesen llevado a cabo plantaciones, específicamente en el ARV, sectores de relocalización de <i>Puya chilensis</i>, sitios de revegetación y pantalla vegetal.</p> <p>2. Se realizarán análisis de laboratorio de pH; fósforo disponible; Carbono y Nitrógeno, medidos en % totales; metales como Cd, Cu, Zn, Ni, Pb, Cr, Mo; y Densidad Aparente (g/cm<sup>3</sup>).</p> <p>3. El período de monitoreo dependerá del crecimiento de las especies plantadas, específicamente del monitoreo se llevará a cabo cuando las especies plantadas tuvieren una altura de al menos 80 (cm).</p> <p>4. Los resultados de los monitoreos se contendrán en informe que será enviado a la Corporación Nacional Forestal y Servicio Agrícola y Ganadero, ambos de la Región de Valparaíso.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la campaña del primer semestre de 2013 (Informe Código 12812), los resultados informan niveles de cromo (nivel superficial y a 30 cm de profundidad) superiores al valor Indicador de Verificación de la Alteración de la Calidad del Suelo (IVACS).</li> <li>• Los informes códigos 12812, 18235 y 26946, a 30 cm de profundidad, informan concentraciones de cobre mayores al valor IVAC.</li> <li>• El Informe Código 24466 (primer semestre 2014), remitido por el Titular, en todos los estratos de suelo y parámetros, presenta los mismos valores que aquellos reportados en el informe Código 18235 (segundo semestre 2013).</li> </ul> |

| N° Hecho Constatado | Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. | Exigencia Asociada   | Hallazgo   |
|---------------------|--|--|--|
| 25                  | Manejo de suelos   | <p><b>RCA N°57/2011, considerando 12</b></p> <p>4. Con relación al Plan de Compensación por la pérdida del recurso suelo, el Titular ejecutará un proyecto de rehabilitación de suelos, para una superficie total de 25 (ha) que estuviesen ubicadas preferentemente en la comuna de Puchuncaví, que actualmente tuviesen uso agrícola y que fuesen susceptibles a la erosión o que requiriesen mejorar su capacidad productiva (...)</p> <p><b>Plan de Compensación de Suelo (marzo 2012)</b></p> <p>Establecimiento de una pradera artificial. Se aplicará una mezcla de trébol subterráneo, ballica y/o festuca, de acuerdo a la disponibilidad del mercado, con el objetivo de mejorar el porcentaje de cobertura vegetal del suelo y con ello disminuir la erosión. Indicador de éxito: Aumento de la cobertura vegetal, alcanzando un 60%.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Con respecto al Plan de Compensación de Suelo, en el predio ROL 148-10, se constató que la cobertura alcanzada es inferior al 60%, no satisfaciendo dicho predio el indicador de éxito para el éxito del establecimiento de la pradera artificial.</li> </ul> |

| N° Hecho Constatado | Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. | Exigencia Asociada  | Hallazgo   |
|---------------------|--|---|--|
| 26                  | Manejo de residuos sólidos                               | <p><b>RCA N°57/2011, considerando 4.5.7</b></p> <p>7. Sistema de limpieza de las ruedas de los camiones. Se implementará para evitar el arrastre de cenizas hacia las afueras del relleno. Al respecto,</p> <p>a) Se compondrá de:</p> <p>a.2) Dos rampas de entrada, de 5 (m), inclinadas.</p> <p>a.4) Dos rampas de salida, de 5(m), inclinadas.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Los sectores de entrada y salida del sistema de limpieza de ruedas de camiones no cuentan con rampas inclinadas, no verificándose en ese sentido la implementación completa de dicho sistema para evitar el arrastre de cenizas hacia las afueras del relleno.</li> </ul>                                       |
| 27                  | Manejo de residuos sólidos                               | <p><b>RCA N°57/2011, considerando 4.5</b></p> <p>9. Relleno de escarpes(...) acopio temporal de los excedentes de las excavaciones. Abarcará (...) 2,5 (ha) y se ubicará al pie del relleno de la cárcava poniente (...)</p> <p><b>RCA N°57/2011, considerando 4.17</b></p> <p>17. El excedente final de las excavaciones (...) 16.638 (m<sup>3</sup>) de suelo natural, será empleado en las tareas de reforestación y recuperación de la vegetación (...)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Según levantamiento topográfico realizado por el Titular en diciembre de 2014, el relleno de escarpes presenta un acopio temporal de excedentes de excavaciones de 31.540 m<sup>3</sup>, volumen superior a aquel establecido en la RCA como excedente final de excavaciones (16.638 m<sup>3</sup>).</li> </ul> |

## 7. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.

| N° | N° de hecho asociado | Documento solicitado   | Plazo de entrega | Fecha entrega | Observaciones  |
|----|----------------------|--|------------------|---------------|--|
| 1  | 1                    | Para la Unidad 3, entregar archivo Excel con registros horarios de generación bruta de energía (MW) años 2013, 2014 y 2015   | 10.07.2015       | 9.07.2015     | Se incluye en el hecho N°1.                                |
| 2  | 14                   | Para la Unidad 3:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Registros que den cuenta del número y duración de las partidas de la caldera los años 2013, 2014 y 2015.</li> <li>Para cada partida de caldera, informar el porcentaje de petróleo diésel y/o petróleo combustible grado 5 en la carga de combustible para la puesta de servicio.</li> </ul> Para cada partida de caldera, informar los niveles de emisiones de material particulado asociados, expresados en mg/m <sup>3</sup> N y Ton/día.   | 10.07.2015       | 9.07.2015     | Se incluye en el hecho N°14                                |
| 3  | 2                    | Para la Unidad 4, entregar archivo Excel con registros horarios de generación bruta de energía (MW) años 2013, 2014 y 2015.  | 10.07.2015       | 9.07.2015     | Se incluye en el hecho N°2                                 |
| 4  | 12                   | Para la Unidad 4:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Registros que den cuenta del número y duración de las partidas de la caldera los años 2013, 2014 y 2015.</li> <li>Para cada partida de caldera, informar el porcentaje de petróleo diésel y/o petróleo combustible utilizado en la carga de combustible para la puesta de servicio.</li> </ul> Para cada partida de caldera, informar los niveles de emisiones de material particulado asociados, expresados en mg/m <sup>3</sup> N y Ton/día. | 10.07.2015       | 9.07.2015     | Se incluye en el hecho N°12.                               |
| 5  | 17                   | Registros y de permisos de trabajo de últimos 6 meses para verificar frecuencia de aplicación del producto químico DUSTREAT DC 9131, en las pila de carbón.  | 10.07.2015       | 9.07.2015     | Se incluye en el hecho N°17.                               |
| 6  | 11                   | Acreditar carta de entrega y aprobación del Plan de Ajuste Dinámico de la Central Campiche ante la autoridad ambiental correspondiente (RCA N°275/2010, considerando 12.3).  | 10.07.2015       | 9.07.2015     | Se incluye en el hecho N°11.                               |
| 7  | -----                | Antecedentes de la Planta de Tratamiento de RILes (Memoria y planos) que fueron presentados ante la Autoridad Sanitaria, acompañando carta de ingreso respectiva ante dicha autoridad (RCA N°275/2010, considerando 9.1.2.).   | 10.07.2015       | 9.07.2015     | Sin observaciones. Antecedentes se incluyen en el Anexo 2. |
| 8  | 28                   | Acreditar registros del retiro semanal de residuos de combustión que se acumulan en el foso del sistema. Presentar registros semanales de los primeros tres meses de operación del proyecto y los últimos 3 meses (abril a junio 2015).  | 10.07.2015       | 9.07.2015     | Se incluye en el hecho N°28.                               |
| 9  | 27                   | Resultados del levantamiento topográfico e indicar superficie del relleno de escarpes y volumen de excedentes acopiados a la fecha.  | 10.07.2015       | 9.07.2015     | Se incluye en el hecho N°27.                               |
| 10 | 21                   | Presentar plano en formato pdf y autocad que indique la localización, georreferenciación (WGS, huso 19) y número que identifica a cada una de las cárcavas que forman parte del programa de control de procesos erosivos.  | 10.07.2015       | 9.07.2015     | Se incluye en el hecho N°21 y Anexo 1.                     |

|    |      |   |            |           |  |
|----|------|---|------------|-----------|--|
| 11 | 22   | Considerando 7.1.3.3: En relación a la siembra de vegetación herbácea en el borde y reguero de cárcavas que están en el programa de control de procesos erosivos, se solicita presentar medio de verificación del cumplimiento de la medida establecida en el literal g1. | 10.07.2015 | 9.07.2015 | Se incluye en el hecho N°22                                |
| 12 | ---- | Considerando 4.1.2: Indicar el año y superficie de avance en que se encuentra el proyecto a junio de 2015.  | 10.07.2015 | 9.07.2015 | Sin observaciones. Antecedentes se incluyen en el Anexo 2. |
| 13 | 29   | Informe de resumen de seguimiento 2013-2015 del Plan de Compensación por suelo.   | 10.07.2015 | 9.07.2015 | Se incluye en el hecho N°29.                               |

## 8. ANEXOS.

| N° Anexo | Nombre Anexo   |
|----------|--|
| 1        | Documentos solicitados.  |
| 2        | Acta de Inspección Ambiental.  |
| 3        | Documentos consulta de pertinencia relativa a compensación de emisiones de material particulado.                                       |
| 4        | Set de fotografías pavimentación de calles sector La Greda.  |
| 5        | Informes de compensación de emisiones de material particulado Central Campiche.  |
| 6        | Resoluciones SMA relativas a equipos CEMS del Complejo Termoeléctrico Ventanas.  |
| 7        | Análisis de datos de emisiones relativos a medida de compensación de emisiones de MP Central Campiche.                                 |
| 8        | Informes de verificación de compensación de emisiones de Central Nueva Ventanas y Central Campiche.                                    |
| 9        | Informes de monitoreo de emisiones Central Campiche y las Unidades 1 y 2 de la Central Ventanas.                                       |
| 10       | Informes de monitoreo de emisiones Central Nueva Ventanas.   |
| 11       | Reportes mensuales Plan de Acción Operacional Central Nueva Ventanas.  |
| 12       | Avisos de superación 80% normas secundaria de SO <sub>2</sub> .  |
| 13       | Cartas y reportes consolidados mensuales de salida de servicio de equipos de abatimiento de SO <sub>2</sub> CNV.                       |
| 14       | Informe de emisiones de la Central Nueva Ventanas de febrero, Julio y Noviembre de 2014.   |
| 15       | Cartas informativas de salida de servicio de equipo de abatimiento de SO <sub>2</sub> (SDA-FGD) Central Campiche.                      |
| 16       | Informe de emisiones de la Central Campiche de agosto, octubre y diciembre de 2014.  |
| 17       | Informes de monitoreos isocinéticos y de gases Central Campiche.   |
| 18       | Reportes de monitoreo de medidas de abatimiento de emisiones de PM10 de camiones con cenizas, período octubre de 2014 a junio de 2015. |
| 19       | ORD MZC N°47/2013.   |
| 20       | Orden de transporte Chilexpress 2080965526.  |
| 21       | Reportes Programa de Vigilancia Ambiental Central Campiche (Enero 2013 – Diciembre 2014).  |
| 22       | ORD MZC N°213/2015.  |
| 23       | Análisis de datos PVA Central Campiche.  |
| 24       | ORD N°12.600/02/SMA/396 Gobernación Marítima de Valparaíso.  |
| 25       | ORD N°11953/2015 SERNAPESCA Región de Valparaíso   |
| 26       | Reportes Programa de Vigilancia Ambiental Central Nueva Ventanas (Octubre 2013 – Noviembre 2014).                                      |
| 27       | ORD MZC N°212/2015   |
| 28       | ORD N°12.600/02/SMA/391 Gobernación Marítima de Valparaíso.  |
| 29       | ORD N°11838/2015 SERNAPESCA Región de Valparaíso.  |
| 30       | ORD MZC N°137/2015.  |
| 31       | ORD N°1489/2015 SAG Región de Valparaíso.  |
| 32       | Reportes Monitoreo de suelos etapa de relleno del depósito, años 2013 y 2014.  |
| 33       | Certificado INN LE 743 y LE 790.   |
| 34       | Reportes de monitoreo de calidad de suelos plantados, años 2013 y 2014   |
| 35       | ORD N°2038/2015 SMA VALPO.   |
| 36       | ORD N°2808/2015 SAG Región de Valparaíso.  |
| 37       | Plan de Compensación de Suelo del 13 de marzo de 2012  |