

**INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**Examen de información**

**CENTRAL ANGAMOS**

**DFZ-2020-3150-II-RCA**

**OCTUBRE 2020**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | **Juan Pablo Rodriguez F.** | **C:\Users\isabel.rojas\Downloads\Firmas\Firma JP.jpg** |
| Revisado | **Claudia Quiroga M.** |  |
| Elaborado | **Isabel Rojas S.** | **C:\Users\isabel.rojas\Downloads\Firmas\firma.JPG** |

**Contenido**

[1 RESUMEN 2](#_Toc56672963)

[2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE 3](#_Toc56672964)

[2.1 Antecedentes Generales 3](#_Toc56672965)

[2.2 Ubicación y Layout 4](#_Toc56672966)

[3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS 7](#_Toc56672967)

[4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN 7](#_Toc56672968)

[4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización 7](#_Toc56672969)

[4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental 7](#_Toc56672970)

[4.3 Documentos revisados 8](#_Toc56672971)

[5 HECHOS CONSTATADOS 10](#_Toc56672972)

[5.1 Emisiones Atmosféricas 10](#_Toc56672973)

[5.2 Calidad del aire 17](#_Toc56672974)

[6 CONCLUSIONES 43](#_Toc56673010)

[7 ANEXOS 43](#_Toc56673011)

# 

# RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de fiscalización ambiental realizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente, a través de requerimiento de información a la unidad fiscalizable **“Central Angamos”**, localizada en el sector Industrial de la bahía de Mejillones, comuna de Mejillones, región de Antofagasta, perteneciente a Empresa Eléctrica Angamos S.A. La actividad se realizó mediante examen de información y revisión documental, debido al estado de emergencia, producto de la pandemia del COVID-19.

El motivo de la actividad de fiscalización ambiental correspondió a que la Unidad Fiscalizable fue considerada en la Resolución Exenta N°1947 de fecha 30 de diciembre de 2019, que fija el Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2020. De acuerdo a esto, se envió la Res. Ex. Nº1745 del 1 de septiembre de 2020 mediante correo electrónico, requiriendo la entrega de la información relacionada con la implementación de las obras asociadas a la RCA Nº290/2007 del proyecto “Central Termoeléctrica Angamos”.

La Central Angamos corresponde a una central que consta de dos unidades de generación eléctrica gemelas de 150 MW cada una, que comparten una chimenea en común y que operan a base de carbón bituminoso o sub-bituminoso como combustible principal y eventualmente petróleo como combustible de respaldo.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron Emisiones Atmosféricas y Calidad del Aire.

De las actividades de fiscalización desarrolladas, se puede indicar que con respecto a las materias relevantes objeto de la fiscalización al proyecto aprobado mediante la RCA N° 290/2007, no se constataron hallazgos.

# IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

## Antecedentes Generales

|  |  |
| --- | --- |
| **Identificación de la Unidad Fiscalizable:**  Central Angamos | **Estado operacional de la Unidad Fiscalizable:**  En fase de operación |
| **Región:** Antofagasta | **Ubicación específica de la unidad fiscalizable:**  Avda. Séptima Industrial Nº1100 |
| **Provincia:** Antofagasta |
| **Comuna:** Mejillones |
| **Titular de la unidad fiscalizable:**  Empresa Eléctrica Angamos S.A. | **RUT o RUN:**  76.004.976-k |
| **Domicilio titular:**  Rosario Norte 532 piso 19 | **Correo electrónico:**  Javier.giorgio@aes.com |
| **Teléfono:**  226868900 |
| **Identificación representante legal:**  Javier Giorgio | **RUT o RUN:**  23.203.311-2 |
| **Domicilio representante legal:**  Rosario Norte 532 piso 19 | **Correo electrónico:**  Javier.giorgio@aes.com |
| **Teléfono:**  226868900 |



## Ubicación y Layout

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Figura 1 Mapa de ubicación local (Fuente: Google Earth).** | | |
| **Coordenadas UTM de referencia:** DATUM WGS 84  **Huso:** 19S | **UTM N: 7.448.372 m** | **UTM E: 359.870 m** |
| **Ruta de acceso:** Se accede a través de la Av. Séptima Industrial hasta la numeración 1100. | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Figura 2 Layout del proyecto (Ubicación proyecto “Central Termoeléctrica Angamos”. Fuente: Google Earth).** | |
| **Coordenadas UTM de referencia:** DATUM WGS 84  **Huso:** 19S | El proyecto se emplaza en el sector Industrial de Mejillones, al costado norte del actual Complejo Portuario Mejillones, ocupando un área de aproximadamente 88 hectáreas.  **Coordenadas del Sitio de Localización de la Central:**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **VERTICE** | **N** | **E** | | 1 | 7.448.835 | 359.608 | | 2 | 7.449.404 | 360.234 | | 3 | 7.449.099 | 360.576 | | 4 | 7.448.451 | 359.868 | | 5 | 7.448.418 | 359.890 | | 6 | 7.449.072 | 360.606 | | 7 | 7.448.766 | 360.950 | | 8 | 7.448.033 | 360.150 |   **Coordenadas del Sitio de Depósito de Ceniza:**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **VERTICE** | **N** | **E** | | 1 | 7.440.677 | 367.432 | | 2 | 7.441.677 | 367.432 | | 3 | 7.441.677 | 368.432 | | 4 | 7.440.677 | 368.432 | |

# INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

| **Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Tipo de instrumento** | **N°/**  **Descripción** | **Fecha** | **Comisión/ Institución** | **Título** | **Comentarios** |
| 1 | RCA | 290 | 2007 | Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta | “Central Termoeléctrica Angamos” | El proyecto fue presentado como **EIA** por el titular "*Norgener* S.A.", y según el Considerando 2 de la RCA, que consiste en la construcción y operación de una central termoeléctrica que contempla cuatro unidades de generación térmica de 150 MW cada una, un depósito de cenizas para disponer las cenizas y escorias producidas por la central, obras de captación de agua de mar y obras de descarga a través de un emisario submarino. |

# ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

## Motivo de la Actividad de Fiscalización

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Motivo** | | **Descripción** | |
| X | Programada | Según Resolución SMA N°1947/2019 que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2020. | |
|  | No programada |  | Denuncia |
|  | Autodenuncia |
|  | De Oficio |
|  | Otro |
| Detalles: No aplica | |

## Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

|  |
| --- |
| * Emisiones Atmosféricas * Calidad del aire |

## Documentos revisados

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Nombre del documento revisado** | **Origen/ Fuente documento** | **Organismo encomendado** | **Observaciones** |
| 1 | Carta VPO DMA 162 Aes Gener - Respuesta Titular requerimiento Res. Ex. Nº1745/2020 | Oficina de partes | SMA | - |
| 2 | Informe mensual de emisiones atmosféricas – enero 2019 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | - |
| 3 | Informe mensual de emisiones atmosféricas – febrero 2019 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | - |
| 4 | Informe mensual de emisiones atmosféricas – marzo 2019 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | - |
| 5 | Informe mensual de emisiones atmosféricas – abril 2019 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | - |
| 6 | Informe mensual de emisiones atmosféricas – mayo 2019 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | - |
| 7 | Informe mensual de emisiones atmosféricas – junio 2019 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | - |
| 8 | Informe mensual de emisiones atmosféricas – julio 2019 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | - |
| 9 | Informe mensual de emisiones atmosféricas – agosto 2019 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | - |
| 10 | Informe mensual de emisiones atmosféricas – septiembre 2019 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | - |
| 11 | Informe mensual de emisiones atmosféricas – octubre 2019 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | - |
| 12 | Informe mensual de emisiones atmosféricas – noviembre 2019 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | - |
| 13 | Informe mensual de emisiones atmosféricas – diciembre 2019 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | - |
| 14 | Informe de monitoreo de calidad del aire y meteorología – diciembre 2019 – Estación Angamos 1 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | Informe que consolida los datos de calidad del aire del año 2019 de la estación Angamos 1. |
| 15 | Informe de monitoreo de calidad del aire y meteorología – diciembre 2019 – Estación Angamos 2 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | Informe que consolida los datos de calidad del aire del año 2019 de la estación Angamos 2. |

# HECHOS CONSTATADOS

## Emisiones Atmosféricas

|  |
| --- |
| **Número de hecho constatado: 1** |
| **Documentación Revisada:**   * Carta VPO DMA 162 Aes Gener - Respuesta Titular requerimiento Res. Ex. Nº1745/2020 |
| **Exigencia (s):**  **RCA 290/2007**  *5.3.1 Emisiones Atmosféricas*  *5.3.1.2 Etapa de Operación.*  *(…) La ceniza volante será capturada mediante mecanismos de abatimiento de material particulado. Para cada unidad, se dispondrán en paralelo dos filtros electrostáticos de tres campos. El filtro tendrá una eficiencia de captura superior a 99,8 %. Se asegurará 50 mg/Nm3 de emisión de MP.*  *Para el abatimiento del azufre contenido en el combustible se contempla un sistema de abatimiento de S02 por medio de equipos de desulfurización (FGD) que serán instalados en cada unidad. Los FGD utilizarán la tecnología del método húmedo (Wet) para la captura del dióxido de azufre (S02).* |
| **Examen de información:**  Se realiza requerimiento de información según Resolución exenta N°1745 de fecha 01 de septiembre de 2020, donde se requiere:   1. **Programa de mantención de los sistemas de abatimiento de cada unidad y el registro que dé cuenta de la última mantención realizada**.   Al respecto, el titular adjunta en Anexo 1, el plan de mantenimiento y órdenes de trabajo de la última mantención realizada a los sistemas de abatimiento.  Con respecto al plan de mantenimiento, es posible señalar que éste establece el alcance de Plan de mantenimiento preventivo, los responsables y la frecuencia, la cual dependiendo del procedimiento puede ejecutarse una vez a la semana, cada 2 semanas, cada 3 meses, cada 4 meses, cada 6 meses o 1 vez al año. También se especifica la fecha de la última intervención, detalle de la última orden de trabajo y el detalle sobre el trabajo realizado en la última intervención. En relación a esto último, es posible identificar que en algunos casos, estas mantenciones preventivas no se estarían llevando a cabo en la periodicidad establecida en su plan.  En relación a los registros de la última mantención realizada, el titular adjunta copia de las órdenes de trabajo, en las cuales se especifica Nº orden, fecha comienzo y término intervención, la ubicación técnica y el detalle de las operaciones, entre otros aspectos. |

|  |
| --- |
| **Número de hecho constatado: 2** |
| **Documentación Revisada:**   * Carta VPO DMA 162 Aes Gener - Respuesta Titular requerimiento Res. Ex. Nº1745/2020 |
| **Exigencia (s):**  **RCA 290/2007**  *5.3.1 Emisiones Atmosféricas*  *5.3.1.2 Etapa de Operación.*  *(…)* ***a)******Canchas de acopio carbón:*** *Las emisiones provenientes del funcionamiento de la cancha de acopio de carbón serán controladas tomando las medidas adecuadas a cada fase de manejo del combustible sólido: descarga, carga, chancado y transporte a cada unidad de CTA. Ello considera:*  *- Las torres de transferencias y T1, 2, 3 y 4 serán cerradas y techadas, con sistemas de colectores de polvo y mitigadores (considerando el uso de electroimanes y pesómetro).*  *- Uso de correas tubulares que permitirán controlar y colectar el polvo.*  *- Uso de agua en spray en las descargas.*  *- Instalación de Mallas perimetrales.* |
| **Examen de información:**  Se realiza requerimiento de información según Resolución exenta N°1745 de fecha 01 de septiembre de 2020, donde se requiere:  **b) Cancha de acopio de carbón:**  **i. Registros que demuestren el cierre de todas las torres de transferencias, así como la implementación de los sistemas de colectores de polvo y mitigadores (considerando el uso de electroimanes y pesómetro), a fin de minimizar las emisiones.**  **ii. Los registros que den cuenta del uso de correas tubulares para el control y colección de polvo.**  **iii. Registros de la última descarga realizada, que den cuenta del uso de agua spray en las descargas de combustibles.**  **iv. Los registros que den cuenta de la instalación de mallas perimetrales**  En relación a lo anterior, el titular señala que “*En Anexo 2, se adjunta Informe de Cumplimiento RCA N° 290/2007, elaborado por la Empresa Contratista Axinntus, quienes prestan el servicio de operación y mantención de la cancha de acopio de carbón. En dicho documento, se pueden observar registros fotográficos, que permiten verificar el cierre de las torres de transferencia, la implementación de los sistemas colectores y mitigadores de polvo, el uso de correas tubulares, última descarga de combustible e instalación de mallas perimetrales.”*  El registro antes indicado, se adjunta en las figuras 9 a la 25.  Al respecto es posible señalar que si bien se observa en las fotografías el cumplimiento de las medidas asociadas a la cancha de acopio de carbón establecidas en el considerando 5.3.1.2, dado que las fotografías no cuentan con la ubicación georreferencial ni se indican las fechas en que éstas fueron tomadas, no es posible identificar todos los sitios en los que se da cumplimiento a la medida, así como tampoco verificar que estas medidas estén siendo implementadas en todos los puntos en los que corresponde. |

|  |
| --- |
| **Número de hecho constatado: 3** |
| **Documentación Revisada:**   * Carta VPO DMA 162 Aes Gener - Respuesta Titular requerimiento Res. Ex. Nº1745/2020 |
| **Exigencia (s):**  **RCA 290/2007**  *5.3.1 Emisiones Atmosféricas*  *5.3.1.2 Etapa de Operación.*  *(…)* ***b) Depósito de cenizas:*** *El control de emisiones difusas en la operación del botadero de cenizas se realizará utilizando riego con bischofita en las zonas de tránsito de camiones y maquinarias. Por otro lado, la operación del depósito considera el funcionamiento en celdas confinadas en superficies de 4.000 m2, con humectación de cada capa dispuesta. Estas medidas permitirán controlar la emisión de material difuso y, ante la eventualidad de una emergencia, la superficie de trabajo utilizada facilitará la labor de cubrir el material con una capa de 30 cm de suelo natural y, de este modo, evitar la suspensión de partículas a la atmósfera.* |
| **Examen de información:**  Se realiza requerimiento de información según Resolución exenta N°1745 de fecha 01 de septiembre de 2020, donde se requiere:  **c) Depósito de cenizas:**  **i. Registros que den cuenta del funcionamiento del depósito en celdas confinadas en superficies de 4.000 m2, con humectación de cada capa dispuesta.**  En relación a este punto, el titular señala que en el Anexo 3, se adjunta procedimiento de Descarga de ceniza- escoria y manejo de depósito, Código PT.NGR.OPE.02, versión 4 de la Empresa Contratista IKA, quienes prestan el servicio de traslado, disposición final de ceniza-escoria y manejo del depósito. Dicho procedimiento establece para el funcionamiento, de las actividades señaladas a continuación:   1. Una vez descargados los residuos húmedos que provienen desde la Central (ceniza y escoria), serán manejados por maquinaria pesada en una superficie no mayor a 4.000 m2. El área será demarcada con conos, indicando los accesos de entrada y salida. 2. En el proceso de descarga de ceniza y escoria, el supervisor entregará instrucciones de cómo se manejará el material, indicando sector de descarga de los camiones con ceniza y sector de descarga de escoria. 3. Una vez descargado el material entrará en operación el bulldozer y/o cargador frontal. El supervisor entregará instrucciones al operador del bulldozer, al operador del rodillo compactador y camión aljibe sobre el sector donde se realizará el manejo de material y cuál será su intervención, debido a que dependerá del tipo de material (ceniza o escoria) la cantidad de agua y compactación a realizar.   • Operación del bulldozer: el operador atacará de manera frontal el material para realizar su estirado, de tal forma que vaya quedando una altura aproximada de 50 cm de altura. Una vez generada la capa de 50 cm de altura entra en operación el rodillo compactador.  • Operación rodillo compactador: con el objetivo de aprovechar la humedad con que llega la ceniza, el operador del rodillo procederá a compactar el área que dejo lista el bulldozer. Esta compactación permitirá dejar el piso firme y nivelado para que pueda ingresar el camión aljibe sin problemas a humectar. Una vez terminada la tarea del rodillo compactador el supervisor dará la instrucción para que ingrese el camión aljibe al área a humectar. Terminada la humectación por el camión aljibe, se retira del área entrando nuevamente el rodillo compactador. Este proceso se irá repitiendo a lo largo de toda la terraza donde se está trabajando.  • Operación camión aljibe: cada camión debe dar 4 vueltas diarias de lunes a viernes y los sábados 2 vueltas. La forma de humectación es hacia adelante y hacia atrás, abarcando el máximo de superficie con sus aspersores. Por otra parte, la humectación de las zonas de transito del depósito debe ser de manera constante para así evitar y controlar posibles emisiones fugitivas de material particulado.  Además, el titular adjunta una planilla control del camión aljibe desde 1° de septiembre al 4 de octubre. Respecto al mes de octubre, se adjuntan los tickets de pesaje de romana y guía de despacho del día 2, que evidencian las cantidades de agua, que se destinan para mantener humectado el depósito de ceniza y registro fotográfico, que da cuenta de celdas confinadas en superficies igual o menor a 4.000 m2 con su respectiva humectación. |

|  |
| --- |
| **Número de hecho constatado: 4** |
| **Documentación Revisada:**   * Carta VPO DMA 162 Aes Gener - Respuesta Titular requerimiento Res. Ex. Nº1745/2020 * Informes mensuales de emisiones atmosféricas año 2019, cargados en el Sistema de Seguimiento Ambiental |
| **Exigencia (s):**  **RCA 290/2007**  *6.2.2 Planes de Monitoreo en la Etapa de Operación del proyecto*  *Tabla 10. Componente Emisión de gases por chimenea*   |  |  | | --- | --- | | **Componente** | **Emisión de gases por chimenea** | | Impacto en: | Salud de la población | | Descripción: | Emisión de SO2, NO2, PTS | | Monitorear en: | Cada una de las chimeneas | | Duración, frecuencia: | Equipo permanente que reportará emisiones diarias | | Metodología: | Equipo de medición continuo en chimenea | | Comparar con: | Proyecciones incluidas en la ingeniería del proyecto | | Frecuencia de informes: | Mensual | | Informes dirigidos a: | Resumen mensual a COREMA II región, Autoridad Sanitaria Regional y Municipalidad de Mejillones. |   **RCA 23/2009**  **DIA RCA 23/2009, 2.1.1 Emisiones Atmosféricas**  Fase de Operación: Bajo la situación actual, el proyecto generará una cantidad de emisiones en función del tipo de combustible que utilice; es decir, si utiliza combustible normal (carbón), o bien está utilizando combustible de respaldo (Fuel Oil Nº6). En Tabla 2.6.1 y Tabla 2.6.2 se detallan las emisiones generadas por la chimenea en función del tipo de combustible utilizado.  *Tabla 2.6.1. Emisiones utilizando combustible sólido para 1 unidad de 280 MW en la peor condición (carbón sub-bituminoso)*   |  |  |  | | --- | --- | --- | | ***ITEM*** | ***UNIDAD*** | ***VALOR*** | | *(…)* | *(…)* | *(…)* | | *Emisión Máxima de SO2* | *t/d* | *11,4* | | *Emisión Máxima de NOx* | *t/d* | *11,4* | | *Emisión Máxima de MP* | *t/d* | *1,2* | |
| **Examen de información:**  Se realiza requerimiento de información según Resolución exenta N°1745 de fecha 01 de septiembre de 2020 , donde se requiere:   * **Respecto de los motivos por los que los informes mensuales correspondientes a los meses de marzo, abril, mayo, junio y julio a la fecha, requeridos por la RCA Nº 290/2007 con respecto a la emisión de gases por chimenea de SO2, NO2 y PTS, no han sido cargados en el Sistema de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia**, el titular señala que “*Todos los informes mensuales de emisiones pendientes han sido cargados en Plataforma de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia de Medio Ambiente hasta el mes de agosto del presente año.*   *Cabe destacar, que se han presentado retrasos en la carga de éstos, y esto se debe principalmente a demoras en los procesos de revisión y validación interna de los informes. La empresa se compromete desde ya, para agilizar estos procesos y así dar cumplimiento a los plazos establecidos de carga de informes en la plataforma antes señalada.”*  **En relación a la carga de los informes mensuales indicados en el punto anterior, en el Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA,** el titular señala que “*se realiza la carga de los informes mensuales, en Anexo 4 se adjuntan los informes cargados y sus respectivos comprobantes de remisión para el Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia de Medio Ambiente, desde enero a agosto del presente año.”*   * En relación a las emisiones atmosféricas correspondientes al año 2019 para los parámetros MP, SO2 y NOx, de acuerdo a los límites establecidos en la RCA23/2009, considerando las “Emisiones utilizando combustible sólido para 1 unidad de 280 MW en la peor condición”, de acuerdo a lo siguiente:  |  |  | | --- | --- | | **Parámetro** | **RCA 023/2009 (Ton/día) (considerando 2 UGEs, dado que comparten chimenea)** | | NOx | 22,8 | | SO2 | 22,8 | | MP | 2,4 |   Es posible señalar la evaluación de límite de emisión diario se realiza de acuerdo a la información ingresada a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA, en base a lo cual **se verifica la conformidad de la medida.** El resultado del análisis de las emisiones diarias con respecto a los límites establecidos en la RCA, se adjunta en las gráficas de las figuras 3 a la 8.  En complemento a lo anterior, en relación a la evaluación del cumplimiento normativo de acuerdo al D.S.13/2011 MMA que establece la Norma de Emisión de Centrales termoeléctricas, podemos señalar lo siguiente:   1. De acuerdo a la evaluación del cumplimiento del D.S.13/2011 MMA, realizada a partir de la revisión de los reportes trimestrales, enviados durante el año 2019 a través del Sistema de Información Centrales Termoeléctricas (SICTER) de esta Superintendencia, la información con respecto a los resultados de la evaluación del D.S.13/2011 MMA del año 2019 de las Unidades Angamos 1/Angamos 2 de la Central Termoeléctrica Angamos, se encuentra disponible en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA) asociado al expediente DFZ-2020-1977-II-NE. 2. Con respecto al CEMS, es posible indicar que las unidades Angamos 1 y Angamos 2 cuentan con datos de calidad asegurada para el año 2019 de acuerdo a lo siguiente: |

## Calidad del aire

|  |
| --- |
| **Número de hecho constatado:** 5 |
| **Documentación Revisada:**   * Informes de seguimiento – Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire Estación Angamos 1 – consolidado anual * Informes de seguimiento – Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire Estación Angamos 2 – consolidado anual |
| **Exigencia (s):**  **RCA 0023 / 2009**  *3.2 Principales emisiones, descargas y residuos del proyecto*  *Letra a) Emisiones a la atmósfera*  *El desarrollo del presente proyecto no modificará las emisiones atmosféricas consideradas para la etapa de construcción y operación de la Central Termoeléctrica Angamos, las cuales se abordan en el Considerando 5.3.1 de la Resolución Exenta Nº 0290/2007.*  **RCA 290 / 2007**  *6.2.2 Planes de Monitoreo en la Etapa de Operación del Proyecto*  *6.2.2.1 Ambiente terrestre, Tabla 10 Planes de Monitoreo en la Etapa de Operación, Calidad de Aire. Componente Calidad del Aire* |
| **Examen de información:**   1. La Central Termoeléctrica Angamos cuenta con dos estaciones monitoras de la calidad del aire, denominadas Angamos 2 y Angamos 1.   De acuerdo con lo indicado por el titular, la empresa Cesmec S.A., es la encargada de realizar el monitoreo de las concentraciones ambientales para los contaminantes atmosféricos en las estaciones Angamos 2 y Angamos 1, ubicadas en la localidad de Mejillones, II región de Antofagasta.   1. **Estación Angamos 2**, se encuentra ubicada en la comuna de Mejillones, en el sector Cactus Gaviotín. El titular señala que *de acuerdo a las RCA Nº290, de 7 de septiembre de 2007, según el considerando 13.1 en relación al considerando 6.2.2, es calificada como estación de monitoreo con representatividad de recursos naturales renovables, según consta en la Res. Ex. Nº988 de 30 de diciembre de 2011 del SAG, para efectos de evaluar en el área circundante a la Central Termoeléctrica Angamos (el cual abarca a la Central Termoeléctrica Cochrane), con el objeto de realizar seguimiento asociado a la norma de calidad secundaria de aire para anhídrido sulfuroso (SO2), establecida en el D.S. N° 22/2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.*   *Para medir la concentración de SO2, se monitorea en forma continua mediante un analizador con aprobación EPA, el que opera en base al principio de fluorescencia ultravioleta, metodología especificada en el Decreto N° 113 (Derogado por Decreto N° 104) para el SO2. Estos equipos responden al método equivalente definido por la EPA para muestreos ambientales de SO2 indicado en el Quality Assurance Handbook for Air Pollution Measurement Systems.*  De acuerdo con lo indicado en los informes de elaborados por la empresa CESMEC S.A., *las mediciones de SO2 se realizan con un instrumento de medición marca Thermo, modelo 43iQ, número de serie 1173620127, y cuyo número designado por US EPA es el EQSA-0486-060.*  En el informe de seguimiento del mes de diciembre de 2019, en relación a las mediciones de calidad del aire en la **estación Angamos 2,** y que consolida los resultados de los tres últimos años incluido el año 2019, el titular en relación a la evaluación de calidad del aire y sus límites normativos señala lo siguiente:   * **Norma Secundaria**   Para el período 2017 al 2019 el valor del percentil 99,73 de las concentraciones máximas horarias, se obtiene un valor promedio aritmético de los tres años sucesivos de 38,86 μg/m3N, correspondiente 3,9% de la norma de 1000 μg/m3N.  Para el período 2017 al 2019 el valor del percentil 99,7 de las concentraciones de 24 horas se obtiene un valor promedio aritmético de los tres años sucesivos de 35,23 μg/m3N, correspondiente al 9,6% de la norma de 365 μg/m3N.  El promedio de las concentraciones trianuales correspondiente a los años 2017, 2018 y 2019 es 4,5 μg/m3N, correspondiente al 5,6 % de la norma de 80 μg/m3.  **En conclusión y de acuerdo con lo informado por el titular los valores obtenidos de la evaluación de la norma secundaria de SO2 no superan los límites normativos a nivel horario, 24 horas y anual.**   * **Norma Primaria**   Para el periodo 2019 el valor del percentil 98,5 de las concentraciones máximas horarias, se obtiene un valor de 23,8 μg/m3N, correspondiente al 6,8% de la norma de 350 μg/m3N. De acuerdo a lo indicado por el titular, este valor es de modo referencial, ya que no se cuenta con el año calendario completo, esto debido a que la norma horaria se incorporó en la nueva norma de SO2, D.S. N° 104 del MMA, publicado en el diario oficial el 16 de mayo de 2019.  Para el período 2017 al 2019 el valor del percentil 99 de las concentraciones de 24 horas se obtiene un valor promedio aritmético de los tres años sucesivos de 22,27 μg/m3N, correspondiente al 14,8% de la norma de 150 μg/m3N.  El promedio de las concentraciones trianuales correspondiente a los años 2017, 2018 y 2019 es 4,5 μg/m3N, correspondiente al 7,5% de la norma 60 μg/m3.  **En conclusión y de acuerdo con lo informado por el titular los valores obtenidos de la evaluación de la norma primaria de SO2 no superan los límites normativos a nivel horario, 24 horas y anual.**  **El resumen de las gráficas reportadas por el titular, en las cuales se presenta el consolidado de los resultados del año 2019 de la estación Angamos 2, se pueden observar en las figuras 26 a la 30.**   1. Con respecto a la **estación Angamos 1,** con fecha 7 de octubre de 2019, la Empresa Eléctrica Angamos SpA, ingresa carta VPO-DMA-122-2019 en la que solicita el otorgamiento de EMRP para material particulado y gases de todos los contaminantes medidos en la estación “Angamos 1”, ubicada en la comuna de Tocopilla en la región de Antofagasta.   En el informe de seguimiento del mes de diciembre de 2019, en relación a las mediciones de calidad del aire en la **estación Angamos 1,** y que consolida los resultados de los tres últimos años incluido el año 2019, el titular en relación a la evaluación de calidad del aire y sus límites normativos señala lo siguiente:   * **Dióxido de Azufre (SO2)**   Para el periodo 2019 el valor del percentil 98,5 de las concentraciones máximas horarias, se obtiene un valor de 17,8 μg/m3N, correspondiente al 5,1% de la norma de 350 μg/m3N. De acuerdo con lo indicado por el titular, este valor es de modo referencial, ya que no se cuenta con el año calendario completo, esto debido a que la norma horaria se incorporó en la nueva norma de SO2, D.S. N° 104 del MMA, publicado en el diario oficial el 16 de mayo de 2019.  Para el período 2017 al 2019 el valor del percentil 99 de las concentraciones de 24 horas se obtiene un valor promedio aritmético de los tres años sucesivos de 20,7 μg/m3N, correspondiente al 13,8% de la norma de 150 μg/m3N.  El promedio de las concentraciones trianuales correspondiente a los años 2017, 2018 y 2019 es 9,7 μg/m3N, correspondiente al 16,2% de la norma de 60 μg/m3.   * **Particulado Respirable (MP10)**   En relación a la evaluación de la norma anual de MP10, el resultado del cálculo del promedio trianual de las concentraciones de los años 2017, 2018 y 2019, se obtuvo una concentración de 16,8 μg/m3N, correspondiente al 34% de la norma de 50 μg/m3N.  En cuanto a la evaluación de la norma de 24 horas, que establece como límite 150 μg/m3N, la concentración correspondiente al percentil 98 del año 2019 correspondió a 24 μg/m3N, equivalente al 16% de la norma de 24 horas.   * **Dióxido de Nitrógeno (NO2)**   Para el período 2017 al 2019 el valor del percentil 99 de las concentraciones de 24 horas se obtiene un valor promedio aritmético de los tres años sucesivos de 95,4 μg/m3N, correspondiente al 23,9 % de la norma de 400 μg/m3N.  El promedio de las concentraciones trianuales correspondiente a los años 2017, 2018 y 2019 es 11,7 μg/m3N, correspondiente al 11,7% de la norma de 100 μg/m3.  **En conclusión y de acuerdo con lo informado por el titular los valores obtenidos de la evaluación de MP10 y gases (NO2 y SO2) no superan los límites normativos correspondientes.**  **El resumen de las gráficas reportadas por el titular, en las cuales se presenta el consolidado de los resultados del año 2019 para la estación Angamos 1, se pueden observar en las figuras 31 a la 38.** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  |  |
|  |  |
| **Figura 3** | |
| **Descripción del medio de prueba:** Emisiones diarias con respecto a los límites establecidos en la RCA 23/2009 – periodo enero a abril – MP. Elaboración: SMA | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  |  |
|  |  |
| **Figura 4** | |
| **Descripción del medio de prueba:** Emisiones diarias con respecto a los límites establecidos en la RCA 23/2009 – periodo mayo a agosto – MP. Elaboración: SMA | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  |  |
|  |  |
| **Figura 5** | |
| **Descripción del medio de prueba:** Emisiones diarias con respecto a los límites establecidos en la RCA 23/2009 – periodo septiembre a diciembre – MP. Elaboración: SMA | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  |  |
|  |  |
| **Figura 6** | |
| **Descripción del medio de prueba:** Emisiones diarias con respecto a los límites establecidos en la RCA 23/2009 – periodo enero a abril – SO2 y NOx. Elaboración: SMA | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  |  |
|  |  |
| **Figura 7** | |
| **Descripción del medio de prueba:** Emisiones diarias con respecto a los límites establecidos en la RCA 23/2009 – periodo mayo a agosto - SO2 y NOx. Elaboración: SMA | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  |  |
|  |  |
| **Figura 8** | |
| **Descripción del medio de prueba:** Emisiones diarias con respecto a los límites establecidos en la RCA 23/2009 – periodo septiembre a diciembre - SO2 y NOx. Elaboración: SMA | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  |  |
| **Figura 9** | **Figura 10** |
| **Descripción del medio de prueba:** Registro colectores de polvo 05, Galería Traspaso, reportado por el titular. | **Descripción del medio de prueba:** Registro colectores de polvo 06, Correa 07, reportado por el titular. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  |  |
| **Figura 11** | **Figura 12** |
| **Descripción del medio de prueba:** Registro colectores de polvo 04, Torre Crusher, reportado por el titular. | **Descripción del medio de prueba:** Registro colectores de polvo 03, Torre de transferencia 03, reportado por el titular. |

|  |  |
| --- | --- |
| Registros | |
|  |  |
| **Figura 13** | **Figura 14** |
| **Descripción del medio de prueba:** Registro colectores de polvo 04, Lado Mejillones, Correa 06, reportado por el titular. | **Descripción del medio de prueba:** Registro colectores de polvo 05, Correa 06, reportado por el titular. |

|  |  |
| --- | --- |
| Registros | |
|  |  |
| **Figura 15** | **Figura 16** |
| **Descripción del medio de prueba:** Registro colectores de polvo 03, Galería de traspaso, reportado por el titular. | **Descripción del medio de prueba:** Registro colectores de polvo 02, Torre Crusher, reportado por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 17** |
| **Descripción del medio de prueba:** Registro pesómetros, reportado por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 18** |
| **Descripción del medio de prueba:** Registros separadores magnéticos, reportado por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 19** |
| **Descripción del medio de prueba:** Registro correas tubulares, reportado por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 20** |
| **Descripción del medio de prueba:** Registro lavado Torres de Transferencias, las cuales deben permanecer cerradas durante la operación, reportado por el titular. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  |  |
| **Figura 21** | **Figura 22** |
| **Descripción del medio de prueba:** Registro funcionamiento aspersores, reportado por el titular. | **Descripción del medio de prueba:** Registro funcionamiento aspersores durante descarga, reportado por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 23** |
| **Descripción del medio de prueba:** Registro vista norte de la malla perimetral desde el interior de la cancha, reportado por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 24** |
| **Descripción del medio de prueba:** Registro vista Este, de la malla perimetral desde el exterior de la cancha, reportado por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 25** |
| **Descripción del medio de prueba:** Registro aplicación de costrante, reportado por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 26** |
| **Descripción del medio de prueba:** Resumen normativo primaria SO2 – estación Angamos 2, reportados por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 27** |
| **Descripción del medio de prueba:** Valores históricas concentraciones mensuales SO2 - estación Angamos 2, reportadas por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 28** |
| **Descripción del medio de prueba:** Valores históricos máximas diarias SO2 - estación Angamos 2, reportados por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 29** |
| **Descripción del medio de prueba:** Resumen normativo segundaria SO2 - estación Angamos 2, reportados por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 30** |
| **Descripción del medio de prueba:** Valores históricos SO2 normativa secundaria - estación Angamos 2, reportados por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 31** |
| **Descripción del medio de prueba:** Resumen normativo MP10 - estación Angamos 1, reportados por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 32** |
| **Descripción del medio de prueba:** Valores históricos concentraciones mensuales MP10 - estación Angamos 1, reportados por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 33** |
| **Descripción del medio de prueba:** Resumen normativo SO2 - estación Angamos 1, reportados por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 34** |
| **Descripción del medio de prueba:** Valores históricos concentraciones mensuales SO2 - estación Angamos 1, reportados por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 35** |
| **Descripción del medio de prueba:** Valores Históricos máximas diarias SO2 - estación Angamos 1, reportados por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 36** |
| **Descripción del medio de prueba:** Resumen normativo NO2 - estación Angamos 1, reportados por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 37** |
| **Descripción del medio de prueba:** Valores históricos concentraciones mensuales NO2 - estación Angamos 1, reportados por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 38** |
| **Descripción del medio de prueba:** Valores históricos máximas horarias NO2 - estación Angamos 1, reportados por el titular. |

# CONCLUSIONES

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, permitieron concluir que se verifica la conformidad de las materias relevantes objeto de la fiscalización.

Dicho resultado no obsta a que en el futuro se realicen nuevos procedimientos de fiscalización ambiental, y no lo exime de ninguna clase de responsabilidad que pudiese contraer por cualquier hallazgo respecto del instrumento que lo regula, que se produzca con anterioridad o simultaneidad a la(s) fecha(s) en que se efectuó la actividad de fiscalización ambiental, y no hubiera sido directamente percibido y/o constatado en la misma por el fiscalizador.

# ANEXOS

|  |  |
| --- | --- |
| N° Anexo | Nombre Anexo |
| 1 | Requerimiento de información Res. Ex. Nº1745/2020 SMA |
| 2 | Carta VPO DMA 162 Aes Gener - Respuesta Titular requerimiento Res. Ex. Nº1745/2020 |
| 3 | Informes mensuales de emisiones atmosféricas – periodo enero a diciembre 2019 |
| 4 | Informes monitoreo de calidad aire estaciones Angamos 1 y Angamos 2 año 2019 |