



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

HOJA 9 de 11

ACTA DE INSPECCION AMBIENTAL

1. ANTECEDENTES		
1.1 Fecha de Inspección: 13 de marzo de 2019	1.2 Hora de inicio: 09:47	1.3 Hora de término: 18:38
1.4 Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Central Termoeléctrica Mejillones (CTM)	1.5 Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: En Operación	
1.6 Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada : Av. Costanera oriente 4000, Barrio Industrial, Mejillones		
1.7 Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Engie Energía Chile S.A.		Domicilio: Av. Apoquindo 3721, piso 19, Santiago
RUT o RUN: 88.006.900-4	Teléfono: 56 22353314	Correo electrónico: Axel.leveque@engie.com
1.8 Representante Legal de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Axel Leveque		Domicilio: Av. Apoquindo 3721, piso 19, Santiago
RUN: 14.710.940-7	Teléfono: 56 22353314	Correo electrónico: Axel.leveque@engie.com
1.9 Encargado o Responsable de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada durante la Inspección: Daniel Horta		Domicilio: Av. Costanera oriente 4000, Barrio Industrial, Mejillones
RUN: 9.917.330-0	Teléfono: 55 2658021	Correo electrónico: Daniel.horta@engie.com



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

HOJA 2 de 11

1.10 Encargado o Responsable de la actividad fiscalizada participa en la Inspección Ambiental: (Marque con x según corresponda)

SI NO

2. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN (Marque con x según corresponda)

2.1 Programada:

2.2 No programada: Motivo: Denuncia Oficio Otro

3. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL

Emisiones atmosféricas

4. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA

- RCA N° 51/1999
- RCA N° 13/1997
- RCA N° 44/2015
- D.S. 13/11 MMA



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

HOJA 4 de 11

6.4 Existió trato respetuoso y deferente hacia los fiscalizadores: SI NO

(En caso de ser negativo, se debe fundamentar los hechos en el numeral 7 del presente Acta)

6.5 Entrega de antecedentes requeridos (puntos críticos, zonas de emergencia, distribución de las instalaciones (layout), estructura, procesos, etc.) y documentos solicitados: SI NO

(En caso de ser negativo, se debe fundamentar los hechos en el numeral 7 del presente Acta)

7. OBSERVACIONES

Sin Observaciones

8. HECHOS CONSTATADOS Y ACTIVIDADES REALIZADAS

Con fecha 13 de marzo de 2019, fiscalizadores de la SMA realizan inspección ambiental en las instalaciones del Complejo Termoeléctrico Mejillones (CTM) perteneciente a la empresa ENGIE S.A. la cual se encuentra afecta al cumplimiento de la RCA N° 51/1999, RCA N° 13/1997, RCA 279/2001 y RCA N° 44/2015, además de la norma de emisión de Centrales Termoeléctricas D.S.13/2011 del MMA.

La inspección se da inicio a las 9:47 horas con una breve reunión donde participa personal de planta: Sr. Daniel Horta (Gerente Medioambiental Operacional), el Sr. Hernán Romero (Gerente de Sitio), el Sr. Alejandro Delgado (especialista en biodiversidad). En la reunión se indican a modo general los objetivos de la inspección, las materias relevantes a fiscalizar y el recorrido planificado.

Cabe señalar que durante la inspección se consultó a Daniel Horta por las condiciones operacionales de la fuente, a lo cual señala que, de las unidades CMT 1 y 2, solo la unidad 2 se encuentra en operación a base de carbón bituminoso, mientras que la unidad CTM1 se encuentra fuera de servicio por mantenimiento en la línea de vapor. De igual forma la unidad CTM3 que se encuentra fuera de servicio, dado que entra en funcionamiento por las tardes (ciclaje). La unidad CTA se encuentra fuera de servicio por falla y la CTH en operación. Finalmente, la unidad CTM7 (Red Dragon) se encuentra en pruebas de desempeño, por lo que aun no entra en operación comercial y se espera su inicio durante el mes de abril. La inspección se realizó de acuerdo al siguiente recorrido:

1) Se visitó las unidades CTM 1 y 2 donde se constató lo siguiente:

- La unidad CTM 1 y 2 son unidades a base de carbón que comparten una misma chimenea en común. Las principales emisiones generadas por esta unidad son MP, SO₂ y NO_x además de CO₂.
- De acuerdo a lo indicado por Jaime Gutiérrez, durante el encendido y apagado de las unidades CTM 1 y 2, estas unidades funcionan solamente con Diésel, mientras que al momento de sincronizar las fuentes operan a base de carbón y diésel, para finalmente llegar al estado de régimen donde las unidades operan únicamente a base de carbón.

Superintendencia del Medio Ambiente – Gobierno de Chile

Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago, www.sma.gob.cl

- Cada unidad cuenta con sus respectivos sistemas de abatimiento, las cuales corresponden a filtros de manga cuya eficiencia es del 99,9% según referencia del fabricante. Este sistema se utiliza principalmente para abatir las emisiones de MP. Para el caso del parámetro SO₂, se dispone de un desulfurizador que opera a base de Bicarbonato de sodio o cal hidratada, la cual se inyecta en el flujo de gases de forma previa al ingreso del filtro de mangas. Al momento de la inspección, el desulfurizador se encuentra utilizando bicarbonato de sodio.
- Cabe mencionar que si bien las RCA indican el uso de Precipitadores Electroestáticos (PPT) como sistemas de abatimiento, de acuerdo a lo indicado por Daniel Horta, los PPT instalados fueron posteriormente reemplazados en todas las unidades por los actuales Filtros de Mangas, cuya eficiencia es mayor a la de los PPT. Lo anterior fue gestionado a través de Pertinencia al SEA.
- Durante la inspección de estas unidades se suma el señor Jaime Gutiérrez (subgerente de la unidad de negocio 1 y 2), de acuerdo a lo indicado por el Sr. Gutiérrez, se realiza una mantención preventiva en el filtro de mangas cada vez que la unidad sale de servicio.
- Para el abatimiento de NO_x, la unidad cuenta con un quemador Low Nox, el cual se mantiene 1 vez por año.
- Cabe señalar que los sistemas de abatimiento de esta unidad cuentan con un programa establecido de mantención tal como se indica en los requisitos de la RCA N° 54/1999.

2) Se visitó la caseta CEMS de la Chimenea de la unidad CTM1 y 2 donde se constató lo siguiente:

- La caseta cuenta con acceso restringido a personal autorizado, la chapa se encontraba bajo llave al momento de la inspección.
- La caseta está construida de materiales sólidos y resistentes a las condiciones climáticas, cuenta con equipo de aire acondicionado al interior el que se encontraba funcionando al momento de la inspección. La puerta de acceso no cuenta con cierre hermético.
- Al interior de la caseta se observa piso limpio, libre de escombros y elementos ajenos a los CEMS.
- Se dispone de sensores de temperatura, presión y de humedad al interior de la caseta cuyos valores al momento de la inspección fueron: T°: 24°C, Humedad 30,3% y presión 1012 mbar. Se respalda con registro fotográfico.
- Se dispone además de sensores que alertan en caso de fuga de gases al interior de la caseta. Se respalda con registro fotográfico.
- La caseta cuenta con espacio adecuado para el acceso de personal al interior.
- Se dispone de un sistema UPS que permite alimentar de energía eléctrica los sistemas de medición en casos de eventos de corte energético, con una autonomía de hasta 24 horas.
- Al costado exterior de la caseta se dispone de espacio adecuado para el alojamiento de cilindros de gases patrones para las calibraciones. Los cilindros dispuestos se encuentran bajo techo y sobre piso. Se respalda con registro fotográfico.

- Los cilindros de gases patrones para las calibraciones diarias son las que se indican a continuación.

Parámetro	Marca	N° Cilin.	Conc.	Cero/ Span	% Incert.	Fecha Elab.	Fecha Venc.	Nacional / EPA	Observaciones / uso
O ₂	Praxair	CC700118	20,8%	Span	0,82	11/08/2017	11/08/2020	EPA	
NO _x	Praxair	CC7096	275,1 ppm	Span	0,96	18/08/2017	18/02/2020	EPA	Mezcla de gases
SO ₂	Praxair		251,2 ppm	Span	1,2				
CO ₂	Praxair		17,94%	Span	1,94				

- Durante la inspección se solicita al encargado de mantención y operación de los CEMS de la Unidad CTM1 y 2, Sr. Guillermo Alarcón, perteneciente a Engie Service, realizar un chequeo de Cero y Span del analizador de SO₂. El operador ejecutó la prueba, realizó los cálculos y obtuvo los resultados de %EC para ambos niveles (cero y Span). Los valores obtenidos se mantienen dentro de los límites establecidos para este parámetro.
- Cabe señalar que el operador ejecutó la prueba sin ningún inconveniente, demostrando pleno conocimiento en el manejo y operatividad del analizador, respondiendo de manera adecuada a todas las consultas realizadas durante el ejercicio.
- Para los CEMS de gases se dispone de un analizador multiparámetro del tipo extractivo, mientras que el flujo y MP son del tipo In Situ. Las características de los equipos son las que se entregan a continuación:

Componente	Marca	Modelo	N° de serie	Rango de medición
CO	ABB	EL3020	0243776681	-
SO ₂				0 - 280 ppm
CO ₂				0 - 20%
NO _x				0 - 300 ppm
O ₂				0 - 22%
Flujo	Durag	DFL- 220	1262130	0 - 40 m/s
MP	Durag	DR-320	1258422	0 - 200 mg/m ³

Nota: si bien se mide el parámetro CO, este no fue validado ante la SMA.



- Los CEMS de gases, MP y flujo se encuentran operando en forma normal al momento de la inspección, cabe señalar que los rangos de medición utilizados para el analizador de gases al momento de la inspección son menores a los rangos de medición que fueron validados y que se indican en la respectiva resolución de validación obtenida. No obstante, los cilindros de gases patrones utilizados para las respectivas pruebas QA/QC se encuentran dentro de los rangos establecidos para el nivel Cero y Nivel Span requeridos. De lo anterior se debe indicar que valores de emisión que superen el rango de medición definido en la tabla anterior, no serán datos de calidad asegurada.
- Los valores medidos por los analizadores son al momento de la inspección son:
 - *CO: 6,1 ppm*
 - *SO₂, 54,7ppm*
 - *CO₂: 9,85%*
 - *NO_x: 187,3 ppm*
 - *O₂:10, 07%*
 - *MP: 0,1 mg/m³N*
- Se solicitó los registros de mantención de los CEMS en la caseta para verificar la implementación del sistema QA/QC, según el anexo III del Protocolo de Validación de CEMS, ante lo cual se indicó que esta información solo se dispone de manera digital. No se dispone de procedimientos escritos para las principales pruebas QA/QC tales como prueba de Error de Calibración diaria y Prueba de Error de Linealidad trimestral, no obstante, estas pruebas se ejecutan de acuerdo a lo estipulado en el Anexo III del protocolo de validación. Se solicita copia del Plan QA/QC implementado para el CEMS validado.
- Los CEMS instalados para el monitoreo continuo de las emisiones de la unidad CTM1 y 2, se encuentran aprobados bajo la Resolución Exenta N° 985 del 10 de agosto de 2018 de la SMA.
- Cabe señalar que, de acuerdo a lo establecido por la RCA N° 279/2001, se requiere medir las emisiones de parámetros CO y HCNM, además de los parámetros Vanadio, Níquel y Arsénico a través de mediciones isocinéticas con una frecuencia de 2 veces al año. Lo anterior como parte del proyecto de uso de combustibles alternativos que incluyen el uso de mezcla de carbón y Petcoke. De acuerdo a lo indicado por Daniel Horta, estas mediciones se realizan semestralmente, a través de la ETFA Airón S.A o SGS. Los resultados de esta mediciones son reportadas a través del sistema de seguimiento de RCA de la SMA.
- Del punto anterior, si bien se da cumplimiento a los requisitos establecidos por la citada RCA, sobre medir los parámetros indicados, se debe aclarar que el Petcoke no se utiliza desde el año 2011 aproximadamente. Según lo señalado por Daniel Horta, se planea realizar una solicitud de pertinencia al SEA para poder dar de baja los requerimientos de medir estos parámetros exigidos por la mencionada RCA.

3) Se visitaron las canchas de acopio de carbón del complejo termoelectrico mejillones donde se constató lo siguiente:

- Se cuenta en la planta con 3 canchas de acopio de carbón: (i) para las unidades CTM1 y 2, (ii) para las unidades CTA y CTH y (iii) para la unidad CTM 7 (Red Dragon).
- Durante la inspección de las canchas de acopio, se sumó el señor Ibar Salinas (Jefe de Turno de Puerto).
- En la cancha de acopio de carbón de la unidad CTA y CTH se observa además del carbón la presencia de caliza que se utiliza para el sistema desulfurizador.
- Los caminos de las canchas de acopio son humectadas diariamente a través de camiones de la empresa "SOMARCO", las cuales dependiendo de las condiciones climáticas pueden llegar a realizar esta actividad 3 veces al día.
- Las tres canchas cuentan con los procedimientos de acopio en parvas independientes y numeradas según la caracterización química de cada tipo de carbón utilizado, tal como se estipula en la RCA N° 279/2001. Se respalda con registro fotográfico.
- Las mezclas de combustible se realizan a través de correas transportadoras dotadas con "pesometros" que permiten verificar la exactitud de la mezcla. Se respalda con registro fotográfico.
- Cabe señalar que los supresores de polvo (atomizadores) y la humectación del carbón se realiza solo durante la transferencia desde el puerto a las respectivas canchas, donde cada torre cuenta con sistemas de aspersores que inyectan la mezcla a la correa que transporta el carbón.
- La aplicación del costrante se utiliza solo durante periodos de almacenamiento prolongado del carbón.
- Durante el recorrido de las canchas se observa la presencia de "manifolds" del tipo pitot que se utilizan para la inyección de agua dulce en casos de contingencias mayores.

4) Se visitó la caseta CEMS de la Chimenea de la unidad CTM 3 donde se constató lo siguiente:

- La caseta cuenta con acceso restringido a personal autorizado, la chapa se encontraba bajo llave al momento de la inspección.
- La caseta está construida de materiales sólidos y resistentes a las condiciones climáticas, cuenta con equipo de aire acondicionado al interior el que se encontraba funcionando al momento de la inspección. La puerta de acceso no cuenta con cierre hermético.
- Al interior de la caseta se observa piso limpio, libre de escombros y elementos ajenos a los CEMS.
- No se dispone de sensores de temperatura, presión y de humedad al interior de la caseta.
- No se dispone de sensores que alertan en caso de fuga de gases al interior de la caseta.
- La caseta cuenta con espacio adecuado para el acceso de personal al interior.

- Al costado exterior de la caseta se dispone de espacio adecuado para el alojamiento de cilindros de gases patrones para las calibraciones. Los cilindros dispuestos se encuentran a nivel de piso y no cuentan con techo. Se respalda con registro fotográfico.
- Los cilindros de gases patrones para las calibraciones diarias son las que se indican a continuación.

Parámetro	Marca	N° Cilin.	Conc.	Cero/ Span	% Incert.	Fecha Elab.	Fecha Venc.	Nacional / EPA	Observaciones / uso
NOx	Praxair	DT0020674	27,16 ppm	Span	0,96	16/08/2017	16/02/2020	EPA	Mezcla de gases
CO2	Praxair		8,062%	Span	0,71				

- Durante la inspección se solicita al encargado de mantención y operación de los CEMS de la Unidad CTM3, Sr. Flavio Gutiérrez, perteneciente a la empresa externa Neyenmapu, realizar un chequeo Span del analizador de NOx. La prueba se ejecutó de manera remota, se realiza el cálculo y se obtiene el resultado de %EC para el Span. El valor obtenido se mantiene dentro del límite establecido para este parámetro.
- Para los CEMS de gases se dispone de un analizador multiparámetro del tipo extractivo, mientras que el flujo es del tipo In Situ. Las características de los equipos son las que se entregan a continuación:

Componente	Marca	Modelo	N° de serie	Rango de medición
CO	Horiba	CMA-680	12V2J6VJ	-
SO2				-
CO2				0 - 20%
NOx				0 - 30 ppm
O2				0 - 25%
Flujo	KURZ	454 FTB	FD33663A	0 - 30 m/s

Nota: si bien se miden los parámetros SO2 y CO, estos no fueron validados ante la SMA.

- Los CEMS de gases y flujo se encuentran operando en forma normal al momento de la inspección, los valores medidos por los analizadores son al momento de la inspección son:
 - SO2, 0,05 ppm
 - CO2: 0,01 %



- NOx: 0,1 ppm
- O2: 20,97%
- MP: 0,1 mg/m³N

▪ Se solicitó los registros de mantención de los CEMS en la caseta para verificar la implementación del sistema QA/QC, según el anexo III del Protocolo de Validación de CEMS, ante lo cual se indicó que esta información solo se dispone de manera digital, tampoco se dispone de procedimientos escritos para las principales pruebas QA/QC tales como prueba de Error de Calibración diaria y Prueba de Error de Linealidad trimestral, no obstante, estas pruebas se ejecutan de acuerdo a lo estipulado en el Anexo III del protocolo de validación. Se solicita copia del Plan QA/QC implementado para el CEMS validado.

▪ Los CEMS instalados para el monitoreo continuo de las emisiones de la unidad CTM 3, se encuentran aprobados bajo la Resolución Exenta N° 1271 del 10 de octubre de 2018 de la SMA.

5) Se visitó la sala de control operacional de la planta donde se constató lo siguiente:

- Al momento de la inspección, la unidad CTM2 se encontraba operando al mínimo técnico, La unidad CTM 1 y la CTM3 se encuentran detenidas.
- Se verifican el monitoreo en línea de los sistemas de abatimiento de las diferentes unidades.
- Se verifica en línea el monitoreo de los CEMS instalados.

6) Se visitó la caseta CEMS de la Chimenea de la unidad CTM 7 (Red Dragon) donde se constató lo siguiente:

- La unidad CTM 7 aún se encuentra en pruebas de desempeño por parte de SK y aun no entra en operación comercial.
- Los CEMS instalados para esta unidad se encuentran con sus pruebas de validación realizadas y a la espera de la respectiva resolución por parte de la SMA
- Esta unidad cuenta con CEMS de parámetros CO₂, SO₂, NOx y O₂, flujo y MP.

9. ACTIVIDADES O DOCUMENTOS PENDIENTES

N°	Descripción
1	Programa de mantención de los sistemas de abatimiento de las unidades fiscalizadas.
2	Copia digital del plan de aseguramiento de calidad (QA/QC) de los CEMS validados ante la SMA.
3	Reporte de los 3 últimos informes de medición de CO y HCNM, Vanadio, Níquel y Arsénico y rutas de cálculos utilizadas para comparar con los límites aplicables.
4	Procedimientos de acopio de las parvas de carbón establecidos en la RCA 279/2001



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

HOJA 11 de 11

10. FISCALIZADORES (comenzando el listado con el encargado de las actividades de Inspección Ambiental)

Nombre (Nombre, Apellidos)	Órgano	Firma
Francisco Alegre De la Fuente	SMA	
Wladimir Cortes Reyes	SMA	

11. OTROS ASISTENTES (Complete todos los antecedentes)

Nombre (Nombre, Apellidos)	Organismo	Correo electrónico	Teléfono	Firma
Daniel Horta	ENGIE S.A.	Daniel.horta@engie.com	(55) 2658021	

12. RECEPCIÓN DEL ACTA

12.1 El Encargado o Responsable de la Actividad, Proyecto o Fuente Fiscalizada recepción copia del Acta: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	En caso de que el Acta no haya sido recepcionada, indique el motivo: Ausencia del Encargado _____ Negación de Recepción _____ Constancia en caso de Negación (Detallar las circunstancias y/o acontecimientos ocurridos):
---	---