

**INFORME DE FISCALIZACIÓN
CALIFICACIÓN PARA MONITOREO ALTERNATIVO**

EXAMEN DE LA INFORMACIÓN

“METODOLOGIA ALTERNATIVA LOS GUINDOS GENERACIÓN SpA, UNIDAD DE GENERACIÓN N° 2”

DFZ-2020-13-VIII-NE

| | Nombre | Firma |
|----------|-----------------------|--|
| | | 06-08-2020 |
| Aprobado | Juan Pablo Rodriguez. |  Juan Pablo Rodriguez Jefe Sección Técnica División Fiscalización Firmado por: Juan Pablo Rodriguez Fernandez |

Tabla de Contenidos

| | |
|---|---|
| 1. RESUMEN..... | 1 |
| 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD | 3 |
| 3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN..... | 5 |
| 4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN | 5 |
| 5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA | 5 |
| 6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS | 6 |
| 7. CONCLUSIONES | 7 |

1. RESUMEN.

La Unidad de Generación N°2 (TG 02), de la Los Guindos Generación SpA, está afecta al cumplimiento del D.S. N° 13/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que establece “Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas”. En su artículo 8º, dicha norma obliga a las centrales a “*Instalar y Certificar un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)*” para lo cual la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) dicta bajo Resolución Exenta N° 1.743/2019 el “Protocolo para la Validación, Aseguramiento y Control de Calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)”.

Cabe señalar, que existen casos o situaciones en que la instalación, validación y mantención de un CEMS en ciertas unidades para medir sus emisiones pueden resultar técnicamente difíciles de ejecutar, pudiendo llegar incluso a ser contraproducente desde un punto de vista ambiental y económico.

En vista de lo anterior, la Superintendencia del Medio Ambiente, publica en el Diario Oficial la Resolución Exenta N° 1909/2019 que aprueba “Protocolo para la Aplicación de Monitoreo de Emisiones con Métodos Alternativos en Unidades Generadoras Afectas al D.S. 13/2011 MMA y otros Instrumentos de Carácter Ambiental Específicos para estas Fuentes” donde se establecen los requerimientos generales y específicos que deberán seguir aquellas unidades que califiquen como “Unidad Peak Dual Petróleo – Gas”, “Unidad de Baja Masa de Emisiones o LME” y “Unidad a combustible de muy bajo contenido de azufre”, para acogerse a Monitoreos Alternativos para el reporte de las emisiones de los parámetros de SO₂, NOx, Flujo y CO₂, de acuerdo a los apéndices D, E, F y G que establece la parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA) y a monitoreos alternativos de MP para las unidades peak.

Se destaca que la puesta en servicio de la Unidad de Generación N° 2, de la Central Termoeléctrica Los Guindos; le fue autorizada su entrada en operación, a nivel de programación y despacho económico por el Coordinador Eléctrico Nacional, a las 00:00 del día 16 de julio de 2019.

La central ingresa antecedentes para acogerse a Monitoreos Alternativos y *escoger dentro de las opciones que se establecen aquella que mejor se ajuste a su condición operacional*, aplicando las opciones que permite el “Protocolo para la Aplicación de Monitoreo de Emisiones con Métodos Alternativos en Unidades Generadoras Afectas al D.S. 13/2011 MMA y otros Instrumentos de Carácter Ambiental Específicos para estas Fuentes”. Para unidades con menos de 3 años de historia de operación, las estimaciones proyectadas de las emisiones para uno o más años se pueden utilizar para compensar la diferencia. Las proyecciones pueden también ser utilizadas si los controles de emisión han sido instalados recientemente y los datos de las emisiones para uno o más de los últimos 3 años no son representativos de los actuales niveles de emisión. Todas las proyecciones se deben basar en la forma anticipada de operación de la unidad, los tipos de combustibles que serán quemados, y las tasas previstas de emisión.

El procedimiento realizado por Los Guindos Generación SPA para acoger a Monitoreo Alternativo la Unidad de Generación N°2 (TG 02), ha sido el siguiente:

Tabla N°1 Proceso para Implementación monitoreo alternativo

| Fecha | Etapa |
|------------|---|
| 07/08/2019 | A través de la Resolución Exenta N° 1.140 del 7 de Agosto de 2019, se “Requiere Información con Carácter de Urgente” de estado de tramitación de la Unidad de Generación N° 2 en el módulo de registro de calderas y turbinas del sistema de ventanilla única, además de la metodología de cuantificación de emisiones conforme a la Resolución Exenta N° 55 de 2018 de la Superintendencia del Medio Ambiente. |
| 28/08/2019 | Las cartas LGGCT-LGGSPA-GG-SMA-034 y LGGCT-LGGSPA-GG-SMA-035 de Los Guindos Generación SpA, ambas ingresadas en oficina de partes de esta Superintendencia el 28 de agosto de 2019, respecto a calificar a monitoreo alternativo y el estado de tramitación en el registro de calderas y turbinas, de la Unidad de Generación N° 2. Para ello adjunta un informe denominado “Solicitud para acogerse a Monitoreos Alternativo Low Mass Emission (LME)” identificado como Inf01E2.I-19-073. |
| 23/09/2019 | Los oficios ordinarios N° 2.920 y N° 2.921, de esta Superintendencia, en el cual, analizados los antecedentes presentados por el titular, se requirió complementar la información presentada indicando si: está registrado o en su defecto en qué etapa del proceso del registro se encuentra. Además, respecto a la solicitud a calificar a monitoreo alternativo la unidad TG 02, se solicitó la proyección de la unidad, documentos técnicos de la unidad, dimensiones y planos de chimenea, informe de resultados de la prueba de emisión, rutas y planillas de cálculo, entre otros, que permitan demostrar que califica para monitoreo alternativo, conjuntamente con la propuesta metodológica para cuantificar el impuesto verde. |
| 08/10/2019 | Remisión mediante el ingreso, en la oficina de partes de la Superintendencia, de las cartas LGGCT-LGGSPA-GG-C-SMA-036 y LGGCT-LGGSPA-GG-C-SMA-037 con más antecedentes que fueron solicitados en los oficios ordinarios N° 2.920 y N° 2.921 de esta Superintendencia. En un informe denominado Respuesta ORD. N°2.921 SOLICITUD PARA ACOGERSE A MONITOREO ALTERNATIVO LOW MASS EMISSION (LME) e identificado como Inf02E1.I-19-073; acompañado dicho informe con los planos de chimenea, certificados de flujometro de combustible, planillas de cálculos, y de la prueba de emisión de GE Power que tenía como objetivo determinar el contrato de conformidad y garantía. En virtud de la revisión técnica realizada, esta Superintendencia pudo constatar que el titular del establecimiento utilizó, para el parámetro NOx, una prueba de emisión realizada por el proveedor de la turbina los cuales no se encuentran acreditados como una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental por ésta Superintendencia. En este sentido un titular debe contratar a una ETFA para realizar muestras, mediciones, análisis, inspecciones y verificaciones, en el marco de la obligación de dar cumplimiento a los compromisos establecidos en un instrumento de carácter ambiental. |
| 10/12/2019 | La carta LGGCT-LGGSPA-GG-C-SMA-041 de fecha 10 de diciembre de 2019, donde la empresa Los Guindos Generación SpA para su Central de Respaldo Los Guindos, presenta en la oficina de partes de la SMA una carta informando el inconveniente en realizar, entre otros, la medición de gases de la TG 02 por la ETFA considera para estos fines. |
| 20/12/2019 | La carta LGGCT-LGGSPA-GG-C-SMA-043 de fecha 20 de diciembre de 2019, donde la empresa Los Guindos Generación SpA para su Central de Respaldo Los Guindos, presenta en la oficina de partes de la SMA antecedentes adicionales para calificar a monitoreo alternativo y la alternativa de cuantificación de emisiones en el marco de la Ley N° 20.780, en el documento denominado “Informe propuesta metodológica de cuantificación de emisiones” identificado como Inf01E1.I-19-087. En ella se vuelve a indicar una prueba de emisión para determinar NOx sin adjuntar un informe de la prueba de emisión. |

| Fecha | Etapa |
|------------|---|
| 16/01/2020 | El oficio ordinario N° 128, de esta Superintendencia, en el cual, analizados los antecedentes presentados por el titular, se requirió complementar la información presentada indicando: fechas comprometidas para realizar los muestreos de la TG-01 y de la TG-02 o en su defecto la propuesta para presentar en caso de la imposibilidad de su realización. |
| 20/01/2020 | La carta LGGCT-LGGSPA-GG-C-SMA-00001, donde la empresa Los Guindos Generación SpA para su Central de Respaldo Los Guindos, presenta en la oficina de partes de la SMA que la fecha de muestreo isocinético y la medición de gases de la TG 02 por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental será el 31 de enero de 2020. |
| 09/03/2020 | La carta LGGCT-LGGSPA-GG-C-SMA-012, donde la empresa Los Guindos Generación SpA para su Central de Respaldo Los Guindos, presenta en la oficina de partes de la SMA el muestreo isocinético y la medición de gases de la TG 02 por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental. |
| 18/03/2020 | El oficio ordinario N° 804, de esta Superintendencia, en el cual, analizados los antecedentes presentados por el titular, se requirió complementar la información presentada de los muestreos y medición de la TG 02 realizados por la ETFA. |
| 25/03/2020 | La carta LGGCT-LGGSPA-GG-C-SMA-017, donde la empresa Los Guindos Generación SpA para su Central de Respaldo Los Guindos, presenta en la oficina de partes de la SMA el complemento a los comentarios del muestreo isocinético y la medición de gases de la TG 02 por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental. |
| 06/05/2020 | La Resolución Exenta N° 712, de esta Superintendencia, en el cual, reiteraba al titular, presentar los antecedentes para la TG 02, de la postulación a monitoreo alternativo de la unidad según los lineamientos de la Resolución Exenta N° 1909/SMA de 23 de diciembre de 2019. |
| 29/05/2020 | La carta LGGCT-LGGSPA-GG-C-SMA-027 de fecha 26 de Mayo de 2020, donde la empresa Los Guindos Generación SpA, para su Unidad Generado N°2, presenta en la oficina de partes de la SMA los antecedentes, para corregir y complementar el informe ingresada el 20 de Diciembre de 2019 en la SMA y para dar respuesta a la letra (a) del resuelvo primero de la Resolución Exenta N° 712/SMA de 6 de mayo de 2020. |

Del examen de información realizado al documento ACTUALIACIÓN: “SOLICITUD PARA ACOGERSE A MONITOREO ALTERNATIVO LOW MASS EMISSION (LME), TG02, CENTRAL LOS GUINDOS” e identificado como Inf05E1.I-19-073, de Central de Respaldo Los Guindos, se concluye que la Unidad de Generación N°2 (TG 02); califica como Unidad “Low Mass Emision” (LME); al presentar una estimación proyectada de emisión de tres años, basada en la Unidad de Generación N°1 por ser ambas unidades de respaldo además de tener la unidad N° 2 un costo marginal superior a la unidad N° 1 para despachar en el sistema eléctrico. De acuerdo a ello las emisiones de la TG 02 son inferiores a 100 ton/año para NOx e inferior e igual a 25 ton/año para SO₂; cumpliendo con la condición de ser una “unidad dual petróleo-gas” al utilizar Petróleo Diésel B-2A. Además cumple con la condición de “unidad Peak” al presentar, en informe Inf01E2.I-19-073, un factor de capacidad anual de 1.45%, 1.48% y 1.53% proyectada para los años 2020, 2021 y 2022 respectivamente demostrando con ser inferior al 20%; cumple con tener un factor de capacidad promedio de 1.5% verificando ser inferior al 10% como promedio de los tres años.

Por lo tanto es posible, para esta fuente, escoger dentro de las opciones que se establecen para esta metodología, aquella que mejor se ajuste a su condición operacional. En base a lo anterior, la solicitud realizada por el titular para los parámetros y el uso de factores de emisión permitidos para las unidades LME, usando la tasa de emisión de referencia específica a partir del contenido máximo de azufre del combustible utilizado para el SO₂ y una prueba de emisión de referencia para el NOx debe ser aprobada; así como para los restantes parámetros medidos. Los otros parámetros incluidos en el informe son: el CO₂ para el que se va a utilizar una tasa genérica de emisión de referencia establecida en la Tabla LM-3, para el consumo energético la metodología de largo plazo de flujo de combustible, y para flujo volumétrico, material particulado y O₂ los resultados de la medición anual, realizada con el método de referencia para el MP.

2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

| | |
|---|---|
| Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Turbina de Respaldo Los Guindos | |
| Región: VIII Región del BíoBío | Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: |
| Provincia: BíoBío | El proyecto se ubica en el Km 10 O-97-N Cabrero-Cholguán, Comuna de Cabrero |
| Comuna: Cabrero | |
| Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Los Guindos Generación SpA | RUT o RUN: 76.284.294-7 |
| Domicilio Titular: Avenida Del Parque #4160 Torre A, Piso 2, Huechuraba | Correo electrónico: gabriel.flores@losguindosgeneracion.cl Teléfono: (02)-25711500 |
| Identificación del Representante Legal: Rene Fernandez Weisser | RUT o RUN: 22.192.843-1 |
| Domicilio Representante Legal: Avenida Del Parque #4161, Piso 2, Huechuraba | Correo electrónico: rene.fernandez@losguindosgeneracion.cl Teléfono: (02) 25711500 |
| Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Fase de Operación | |
| Tipo de fuente: Turbinas ciclo abierto Unidad de Generación N° 2 | Combustible utilizado: Petróleo Diésel B-2 |
| Parámetros Estimados: NO _x , SO ₂ , CO ₂ , MP, Consumo energético, Flujo y O ₂ . | |

3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

| | | | |
|--|--|--------------------------|---|
| Actividad Programada de Seguimiento Ambiental de RCA y/o Otros Instrumentos: | | Actividad No Programada: | X |
|--|--|--------------------------|---|

En caso de corresponder a una actividad **No Programada**, precisar si fue recibida por:

| | | | | | |
|-----------|--|------------|--|----------------------|--|
| Denuncia: | | De Oficio: | | Otros (especificar): | Validación de CEMS/ Métodos Alternativos |
|-----------|--|------------|--|----------------------|--|

4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN

| | |
|-----------------------------------|---|
| Aguas marinas | Residuos líquidos |
| Aguas subterráneas | Residuos sólidos |
| Aguas superficiales | Ruidos y/o vibraciones |
| x Aire | Sistemas de vida y costumbres |
| Fauna | Suelos y/o litología |
| Flora y/o vegetación | Paisaje |
| Glaciares | Otros, (especificar): Protocolo para la Aplicación de Monitoreo de Emisiones con Métodos Alternativos en Unidades Generadoras Afectas al D.S. 13/2011 MMA y otros Instrumentos de Carácter Ambiental Específicos para estas Fuentes de la Superintendencia del Medio Ambiente (Res. Ex. N° 1909/2019) |
| Patrimonio histórico y/o cultural | |

5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA

| | |
|--|---|
| Resolución (es) de Calificación Ambiental (es), especificar: | |
| x Norma (s) de Emisión, especificar: | D.S. N° 13/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas. |
| Norma (s) de Calidad, especificar: | |
| Plan (es) de Prevención y/o Descontaminación Ambiental, especificar: | |

6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS

6.1. Monitoreo Alternativo Implementado.

La Unidad de Generación N° 2 de Respaldo de Los Guindos se acoge a calificación como unidad LME, y solicita a la SMA: para el parámetro SO₂, ser calculado basado en el contenido máximo de azufre del combustible utilizad; y para el parámetro NOx utilizar una prueba de emisión de referencia. Además solicita determinar el consumo energético con el uso de la metodología de largo plazo de flujo de combustible. Para el flujo volumétrico, material particulado y O₂ considerar mediciones anuales realizadas con método de referencia. Por lo tanto como el método LME permite escoger dentro de las opciones que se establecen para esta metodología, aquella que mejor se ajuste a su condición operacional y que la fuente cumple con los requisitos para su uso, esta Superintendencia acoge la solicitud realizada por el titular. El resumen de las metodologías de monitoreo utilizadas, se presenta en la siguiente tabla.

| Nº | Parámetro | Método Alternativo seleccionado | Aplicabilidad |
|----|-----------------|---|--|
| 1 | NO _x | Se propone utilizar tasa emisión basada en prueba de emisión del parámetro NOx. | De acuerdo a lo establecido en protocolo para la aplicación de monitoreo de emisiones con métodos alternativos, el método LME permite para el parámetro NOx, el uso de una prueba de emisión del parámetro NOx, para establecer las tasas de emisión de referencia de NOx específica del combustible. Esta prueba fue desarrollada el 31 de enero de 2020, en una sola carga, de acuerdo a lo indicado en punto 5.4.5. de Res. Ex. 1909/SMA de 2019 donde se indica que la prueba se puede hacer en una sola carga, si el factor de capacidad promedio de unidad fue de 2,5% o menos en los tres años antes del año de la prueba y si el factor de capacidad no excedió de 4% en cualquiera de estos tres años.. El valor de tasa de emisión específica para el NOx a utilizar es de 0,076 kg/MMBTU. |
| 2 | SO ₂ | Se propone utilizar una tasa de emisión de referencia específica para el parámetro SO ₂ , basado en el contenido máximo de azufre del combustible utilizado. | De acuerdo al protocolo para la aplicación de monitoreo de emisiones con métodos alternativos, que se establece sobre la base de la parte 75 del CFR 40, el punto 75.19 inciso (c) (1) (i) del método LME permite el uso de tasas de emisión de referencia específicas que se obtienen a partir del contenido de azufre, basado en el límite máximo normado del combustible de los lugares de aplicación. Si esta alternativa es utilizada debe ser calculada con el contenido límite del azufre (azufre porcentaje en peso) multiplicado por 1.01. Adicionalmente deben realizarse muestreos periódicos del contenido de azufre consumido por la unidad usando las opciones descritas en la sección 2.2 del apéndice D de la parte 75. El contenido máximo de azufre es de 50 ppm, con este valor el factor de emisión del SO ₂ es de 0.00505 (lb//MMBtu). |
| 3 | CO ₂ | Se propone utilizar una tasa genérica de emisión de referencia que se establecen en la Tabla LM-3. | De acuerdo a lo establecido en el protocolo para la aplicación de monitoreo de emisiones con métodos alternativos, el método LME permite para el parámetro CO ₂ el uso de factores de emisión obtenidos a partir de la Tabla LM-3 expresados en (Ton/MMBtu) del punto 75.19 de la parte 75 CFR 40. El valor de tasa de emisión genérica para el CO ₂ para el combustible petróleo diésel B-2 (oil) a utilizar es de 0,081 Ton/MMBTU. |
| 4 | MP | Se propone utilizar mediciones oficiales de MP anuales realizadas a la Turbina | De acuerdo a lo establecido en el protocolo para la aplicación de monitoreo de emisiones con métodos alternativos, para el parámetro MP al no estar regulado bajo la metodología LME, es posible utilizar medición oficial para el |

| Nº | Parámetro | Método Alternativo seleccionado | Aplicabilidad |
|----|---------------------------|--|--|
| | | de Respaldo TG 02 Los Guindos. | material particulado. Se utilizarán las mediciones oficiales realizadas con el método referencia las que serán realizadas anualmente en la turbina TG02 y las horas de funcionamiento reportadas por planta. |
| 5 | Consumo Energético | Se propone el uso de la metodología de largo plazo de flujo de combustible. | Para determinar el consumo energético se utilizara la metodología de largo plazo de flujo de combustible. Para ello se determinara el consumo energético trimestral total (MMBTU) utilizando la ecuación LM-3 de la sección 75.19 del CFR 40. El consumo de combustible se obtendrá del caudalímetro de la turbina. El poder calorífico del combustible se determinará según valor por defecto encontrado en la tabla N° LM-5 de la sección 75.19 del CFR 40 parte 75. |
| 6 | Flujo volumétrico | Se propone utilizar los resultados de flujo realizadas a la Turbina de Respaldo TG 02 Los Guindos. | Para el parámetro flujo volumétrico al no estar regulado bajo la metodología LME, se propone utilizar los resultados de las mediciones de flujo, realizado anualmente en la turbina TG02. |
| 7 | O₂ | Se propone utilizar los resultados de oxígeno realizadas a la Turbina de Respaldo TG 02 Los Guindos. | Para el parámetro oxígeno al no estar regulado bajo la metodología LME, se propone utilizar los resultados de las mediciones de oxígeno, realizado anualmente con el método referencia. |

7. CONCLUSIONES

El examen de información realizado al documento *ACTUALIZACIÓN: "SOLICITUD PARA ACOGERSE A MONITOREO ALTERNATIVO LOW MASS EMISSION (LME), TG02, CENTRAL LOS GUINDOS"*, presentado por la Turbina de Respaldo Los Guindos, Unidad de Generación N° 2, consideró la verificación de las exigencias asociadas al Protocolo para la Aplicación de Monitoreo de Emisiones con Métodos Alternativos en Unidades Generadoras Afectas al D.S. 13/2011 MMA y otros Instrumentos de Carácter Ambiental Específicos para estas Fuentes de la Superintendencia del Medio Ambiente, el cual establece los requerimientos generales y específicos que deben seguir las unidades que califiquen para acogerse a cualquiera de los Métodos Alternativos que fueron aprobados por esta Superintendencia mediante Resolución Exenta N° 1909/2019. De la información revisada, se puede observar que es posible, para esta fuente, calificar a metodología alternativa ya que es permitido escoger dentro de las opciones que se establecen para la metodología LME, aquella que mejor se ajuste a su condición operacional. En base a lo anterior, la solicitud de acogerse a monitoreo alternativo debe ser aprobada.

A continuación se resumen los métodos propuestos.

| Parámetros | Método propuesto |
|-----------------|--|
| NOx | Se propone utilizar tasa de emisión basada en prueba de emisión del parámetro NOx. |
| SO ₂ | Tasa de emisión de referencia para el parámetro SO ₂ , basado en el contenido máximo normado de azufre del combustible utilizado. |
| CO ₂ | Tasa de emisión genérica, determinada a partir de la tabla LM-3. |
| MP | Se propone utilizar mediciones oficiales anuales realizadas a la Turbina de Respaldo TG 02 de Los Guindos. |

| Parámetros | Método propuesto |
|---------------------------|--|
| Consumo Energético | Se propone el uso de la metodología de largo plazo de flujo de combustible. |
| Flujo volumétrico | Se propone utilizar los resultados de flujo realizados anualmente en la Turbina TG 02. |
| O₂ | Se propone utilizar los resultados de oxígeno realizados anualmente en la Turbina TG 02. |

El titular de la fuente será responsable de dar cabal cumplimiento a todos los requisitos que establecen las respectivas metodologías alternativas a las que se está acogiendo de manera de asegurar la calidad del dato que sea emitido por esta fuente. Lo anterior, podrá ser objeto de fiscalización en cualquier momento por parte de esta Superintendencia.