**INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**TURBINA LOS GUINDOS**

**UNIDAD LOS GUINDOS TG**

**DFZ-2016-2729-VIII-NE-EI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | **Claudia Pastore H.** |  |
| Revisado | **Isabel Rojas S.** |  |
| Elaborado | **Claudia Quiroga M.** |  |

# Tabla de Contenidos

[Tabla de Contenidos 2](#_Toc468714808)

[1. RESUMEN. 3](#_Toc468714809)

[2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA 4](#_Toc468714810)

[2.1. Antecedentes Generales 4](#_Toc468714811)

[3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA. 5](#_Toc468714812)

[4. DESCRIPCIÓN DE LA FUENTE. 5](#_Toc468714813)

[4.1. Descripción de la Unidad de Generación Eléctrica (UGE). 5](#_Toc468714814)

[4.2. Identificación de la chimenea. 5](#_Toc468714815)

[4.3. Metodologías de medición de emisiones utilizado: CEMS / Método Alternativo. 5](#_Toc468714816)

[4.4. Aspectos relativos al Seguimiento Ambiental 6](#_Toc468714817)

[4.4.1. Documentos Revisados 6](#_Toc468714818)

[4.5. Metodología de Evaluación 6](#_Toc468714819)

[5. HECHOS CONSTATADOS. 7](#_Toc468714820)

[5.1. Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) / Método Alternativo. 7](#_Toc468714821)

[5.2. Resumen de datos reportados. 9](#_Toc468714822)

[6. CONCLUSIONES. 10](#_Toc468714823)

# RESUMEN.

El presente informe corresponde a la evaluación del cumplimiento normativo establecido en el D.S. 13/11 que Establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas del Ministerio del Medio Ambiente, realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en base a los Reportes Trimestrales del año 2015 de los Monitoreos Continuos de Emisiones de la Unidad Los Guindos TG, de la Central los Guindos Generación SpA, perteneciente a "The Ingelec Group Energy.

Para efectos de evaluar el cumplimiento de los límites de emisión establecidos en la norma, se requiere de acuerdo al artículo 12 del D.S.13/11, que “los titulares de las fuentes emisoras presenten a la Superintendencia un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario”. Los reportes presentados por el titular de la fuente para evaluar su cumplimiento con la normativa expuesta, se detalla en la tabla N° 1 que se presenta a continuación:

**Tabla N°1**

**Ingreso de Reporte trimestral ante la SMA.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N° | Fecha | Etapa |
| 1 |  | Sin reportar |
| 2 |  | Sin reportar |
| 3 |  | Sin reportar |
| 4 |  | Sin reportar |

**La Central Los Guindos,** cuenta con la Resolución Exenta N° 649 con fecha 07 de agosto de 2015, la cual Aprueba Solicitud de Monitoreo Alternativo y designa metodología a utilizar para las unidad de generación eléctrica. Se autorizan los métodos alternativos para la determinación de parámetros SO2, NOx y CO2, respecto al material particulado se acogen a muestreos isocinéticos cada 6 meses.

El titular solicita reunión con fecha 04/08/2016 donde señala las dificultades que ha tenido para poder realizar el muestreo isocinético comprometido en la resolución antes mencionada, por tratarse de una unidad de respaldo. Con fecha 09 de septiembre de 2015, según carta LGGCT-LGGSPA-GG-C-SMA-193, ingresa a través de oficina de partes, informe de muestreo isocinético, el cual es revisado por profesionales de esta Superintendencia a partir de la verificación de la correcta aplicación de la metodología de medición y evaluación de criterios de aceptabilidad de los resultados obtenidos, según el método CH-5. Como conclusión se obtiene que los resultados del muestreo no son coherentes entre sí, por presentar una desviación relativa de 148,47 %, por lo cual se les solicita que repitan el muestreo isocinético en un plazo de 30 días. Estos antecedentes son informados al titular bajo el Ord. N° 2358 con fecha 12 de Octubre de 2016.

Mediante carta LGGCT-LGGSPA-GG-C-SMA-0202 ingresada con fecha 25 de noviembre de 2016 por oficina de partes, el titular informa sobre el nuevo muestreo isocinético realizado, y adjunta el correspondiente informe de resultados, el cual fue ejecutado dentro del plazo establecido en Ord. N°2358, sin embargo, los resultados de las tres corridas realizadas que conforman el muestreo isocinétco arrojan un porcentaje de desviación relativa de un 106%, por lo que no cumple con lo establecido en la metodología aplicada.

Respecto de lo anterior, el titular señala que los resultados obtenidos poseen una desviación no representativa estipulada para turbinas de ciclo abierto, por lo cual solicitan un plazo de 6 meses para planificar, programar y revisar técnicamente la turbina, antes de poder efectuar un nuevo muestreo.

Los principales hallazgos detectados en la evaluación de los datos se resumen a continuación:

* De acuerdo a los antecedentes planteados por el titular, no han podido dar cumplimiento respecto del muestreo isocinético, complemento del IPV, establecido en la Res. Ex. N° 649 del 07 de Agosto de 2015.
* El titular no ha reportado en la plataforma de termoeléctricas de la SMA ninguno de los 4 Reportes trimestrales del año 2015, requeridos por la norma para evaluar el cumplimiento de los límites de emisión.

De acuerdo a la revisión realizada a los antecedentes asociados a la **Central los Guindos G**eneración SpA, perteneciente a "The Ingelec Group Energy”, **no es posible evaluar cumplimiento del límite de emisión de Material Particulado** de acuerdo a lo establecido en el D.S.13/2011 durante el año 2015.

# IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

## Antecedentes Generales

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unidad Fiscalizable:** Turbina Los Guindos | | | **UGE:** Los Guindos TG |
| **Región**: VIII Región del Bío Bío | | **Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  KM 10 Ruta O-97-N Camino Campanario | |
| **Provincia:** Provincia del Bío Bío | |
| **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 3, Huechuraba, Región Metropolitana. | | **Correo electrónico:**  adolfo.fernandez@inprolec.cl | |
| **Teléfono:** 2-5711500 | |
| **Identificación del Representante Legal:**  René Fernandez Weisser | | **RUT o RUN:**  22.192.843-1 | |
| **Domicilio Representante Legal:**  Avenida del Parque 4160, Torre A, Piso 3, Huechuraba, Región Metropolitana. | | **Correo electrónico:**  adolfo.fernandez@inprolec.cl | |
| **Teléfono:** 2-5711500 | |
| **Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Fase de Operación. | | | |
| **Tipo de fuente:**  Turbina Gas | **Combustibles utilizados:**  Petróleo Diésel 2. | | |
| **Método de Medición:** Método alternativo. | | | |

# INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.

|  |
| --- |
| **Norma (s) de Emisión, especificar:** |
| D.S. N°13/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión para Centrales |

# DESCRIPCIÓN DE LA FUENTE.

## Descripción de la Unidad de Generación Eléctrica (UGE).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Identificación de la Unidad:** Los Guindos TG | **Conformación:**  Turbina Gas | **Combustible Principal Utilizado:** Petróleo 2. | **Potencia Térmica:**439 MWt |

## Identificación de la chimenea.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Coordenadas UTM:**  N 5890365  E 740676 | **Altura (m):** 35,0 | **Diámetro Interno (m):** 6,0 (Cilíndrica). |
| **Unidad que emite:** Los Guindos TG | | |

## Metodologías de medición de emisiones utilizado: CEMS / Método Alternativo.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Parámetro** | **MP** | **CO2**  **(\*)** | **NOx (\*)** | **SO2**  **(\*)** |
| **Método de medición** | Muestreo Isocinético CH-5 cada 6 meses | Tabla LM-3 | Tabla LM-2 | Tabla LM-1 |
| **Fecha validación** | 07/08/15 | 07/08/15 | | |
| **N° Resolución validación del CEMS otorgada por la SMA.** | 649/15 | 649/15 | | |

(\*) Tazas genéricas de emisión, expresado en (lb/MMBtu) del punto 75.19, 40 CFR 75

## Aspectos relativos al Seguimiento Ambiental

### Documentos Revisados

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Documento Remitido** | **Periodo que reporta** | **Observaciones** |
| 1 | Reporte Trimestral N° 1 | (01/01/15 al 31/03/15) | Sin reportar |
| 2 | Reporte Trimestral N° 2 | (01/04/15 al 30/06/15) | Sin reportar |
| 3 | Reporte Trimestral N° 3 | (01/07/15 al 30/09/15) | Sin reportar |
| 4 | Reporte Trimestral N° 4 | (01/10/15 al 31/12/15) | Sin reportar |

## Metodología de Evaluación

Con el objetivo de realizar una evaluación del cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el D.S.13/11 del Ministerio de Medio Ambiente, se han definido los siguientes criterios:

1. **Evaluación de requerimientos de carácter administrativos**:

* Tener implementado y certificado el CEMS/ Método Alternativo.
* Haber enviado los 4 Reportes Trimestrales de las emisiones en los plazos y modos establecidos.

1. **Evaluación de requerimientos de carácter Técnicos**:

* Se evalúa el cumplimiento del límite de emisión aplicable para Material Particulado (MP), para cada hora de funcionamiento de la fuente, de acuerdo a los datos informados en los 4 reportes trimestrales.
* Para evaluar el cumplimiento de los límites de emisión durante las horas de funcionamiento de la fuente, se realiza un resumen por cada reporte trimestral de las horas de funcionamiento de la fuente, las que de acuerdo a la norma, corresponden a las horas de encendido, en régimen y apagado, así como las fallas. Con ello se obtiene el total de horas en que la fuente funcionó en cada estado operacional.
* Para cada uno de esos periodos de funcionamiento, se evalúa el total de las horas que estuvieron en cumplimiento con el límite de emisión de MP y cuantas horas superaron el límite de emisión establecido para MP.
* Del total de horas en que se superaron los límites de emisión, se verifican cuantas de esas horas fueron debidamente justificadas y cuantas de esas horas no fueron debidamente justificadas. Estas últimas serán consideradas como incumplimientos de los límites de emisión de la norma.
* Para las horas de funcionamiento en régimen, no se aceptan justificaciones en aquellos valores que superen los límites aplicables, dado que, durante estas horas, la fuente debe dar cumplimiento con los límites aplicables al 100%. Luego cualquier valor que supere el límite de emisión establecido, durante el estado de régimen, es considerado un incumplimiento de la norma de emisión.

# HECHOS CONSTATADOS.

## Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) / Método Alternativo.

|  |
| --- |
| **Exigencias:**  Artículo 8º. Las fuentes emisoras existentes y nuevas deberán instalar y certificar un sistema de monitoreo continuo de emisiones para: Material particulado (MP), dióxido de azufre (SO2), óxidos de nitrógeno (NOx) y de otros parámetros de interés, de acuerdo a lo indicado en la Parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA). El sistema de monitoreo continuo de emisiones será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia.  Artículo 9º. Las fuentes emisoras existentes tendrán un plazo de dos años para instalar y certificar el sistema de monitoreo continuo de emisiones, contado desde la fecha de entrada en vigencia del presente decreto. Mientras que las fuentes emisoras nuevas deberán incorporar el sistema de medición continúo desde su puesta en servicio.  Res. Ex. N° 57/2013 que Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones CEMS en Centrales Termoeléctricas: *“La fecha de ingreso a la SMA del Informe de resultados de los Ensayos de Validación deberá ser previa al cumplimiento de 12 meses, contados a partir de la fecha establecida en la resolución otorgada por la SMA donde se aprueba el CEMS”.* |
| **Validación CEMS/ Método Alternativo:**  La **Unidad Generadora de la Central Termoeléctrica los Guindos, propiedad de los Guindos Generación SpA,** cuenta con la **Resolución Exenta N° 649 del 07 de agosto de 2015**, la cual Aprueba Solicitud de Monitoreo Alternativo, para la determinación de los parámetros SO2, NOx, CO2 yconsumo energético, cuya validación tiene una vigencia de 3 años. Para el caso del material particulado la metodología alternativa para acreditar cumplimiento normativo se acoge a realizar muestreos isocinéticos a través del método CH-5 cada 6 meses.  Realizan con fecha 07 de agosto de 2016, muestreo de material particulado, cuyo informe se ingresa a la Superintendencia según carta LGGCT-LGGSPA-GG-C-SMA-193 con fecha 9 de septiembre de 2016, el cual es complemento de IPV. De la revisión de los antecedentes, se concluye que, a partir de la correcta aplicación de la metodología y evaluando los criterios de aceptabilidad de los resultados obtenidos, se observa que los resultados no son coherentes entre sí, por presentar una desviación relativa de 148,47%, sobre lo establecido por la metodología de 12,1%.  De acuerdo al Ord. N°2358 del 12 de octubre de 2016 (documento adjunto como archivo anexo), se solicita que en un plazo de 30 días, se repita el muestreo., el cual se realiza con fecha 11 de noviembre de 2016, cuyo respectivo informe ingresa según carta LGGCT-LGGSPA-GG-C-SMA-0202, con fecha 25 de noviembre de 2016. El titular señala que, para evitar repetir los resultados del muestreo anterior, se tomó la precaución de considerar las recomendaciones establecidas por el fabricante, de dejar la unidad de generación eléctrica a carga durante un periodo de cuatro horas, previo a la realización del muestreo.  Los resultados obtenidos, si bien son mejores que el primer muestreo, presentan igualmente una desviación de 106%, lo cual se encuentra sobre lo establecido por la metodología (12,1%), y no es representativa para turbinas de ciclo abierto.  Como consecuencia de los resultados obtenidos, el titular indica que han tomado algunas acciones, lo que ha generado la necesidad de un plan de acción preliminar, que permita efectuar las siguientes:   * Analizar de la causa raíz del problema. * Efectuar una inspección boroscópica. * Realizar análisis físico químico del contenido en las muestras de ambos muestreos. * Revisión de equipos y componentes auxiliares de la turbina. * Revisión del generador de vahos. * Programar la revisión de las 14 cámaras e inyectores. * Programar la revisión de las 14 cámaras e inyectores. * Programar la revisión del sistema de filtrado de aire de entrada. * Planificar la llegada del técnico especialista de General Eléctric. * Cotizar y verificar disponibilidad de repuestos como los inyectores en el extranjero para este tipo de turbinas. * Programar el tunning de la máquina para ajustar los parámetros de inyección diésel, aire y agua desmineralizada. * Programar nuevo muestreo isocinético, una vez cumplido los puntos anteriores.   De acuerdo a lo señalado, el titular solicita repetir el muestreo una vez que hayan realizado todas las acciones planteadas, para revisar técnicamente la turbina, por lo que requiere un plazo de 6 meses. |

## Resumen de datos reportados.

|  |
| --- |
| **Exigencia (s):**   * Artículo 12° del D.S. N°13/2011: “Los titulares de las fuentes emisoras presentarán… un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario,…” * Circular IN.AD.N°1/2015 “Interpretación administrativa del Decreto N°13, de 2011, MMA, Norma de emisión para centrales termoeléctricas de reemplazo de Circular N°2, de 18 de diciembre de 2013” Define “Horas de funcionamiento: Corresponde a aquel periodo de tiempo en el cual la unidad quema combustible e incluye las horas de encendido, horas de operación en régimen y horas de apagado.” * Punto N° 5, letra a, de la Interpretación Administrativa del D.S. N°13 (Circular IN.AD.N° 1/2015): “*Para el caso de MP, SO2 y NOx, se debe determinar el promedio horario* ***de cada hora de funcionamiento, durante un año calendario.******El promedio horario obtenido (o sustituido) en cada hora de funcionamiento debe compararse con el límite de emisión aplicable******y determinar para cada una de esas horas de funcionamiento si es una hora de conformidad o de inconformidad”*.** * Punto N° 3 del artículo tercero de la resolución exenta N° 33 “***en caso que se detecte una superación del límite horario, el regulado deberá justificar que tal superación se debe a una operación de encendido o apagado, o que se debe a fallas producto de un caso fortuito o de fuerza mayor***”. |
| Con relación a lo anterior, es posible indicar que:   | **Hechos Constatados y Observaciones** | | --- | | **El titular no ha reportado en la plataforma de termoeléctricas de la SMA, ninguno de los 4 Reportes trimestrales requeridos por la norma para el año de evaluación 2015, por lo cual, en l**a **Unidad Generadora de la Central Termoeléctrica los Guindos, propiedad de los Guindos Generación SpA. no es posible verificar cumplimiento normativo de acuerdo a lo establecido en el D.S.13/2011.**  Debido a esta situación, con fecha 04 de julio de 2016 profesionales de ésta Superintendencia solicitan antecedentes al respecto, por lo cual el titular ingresa carta LGGCT-GG-C-SMA-00190 por oficina de partes, con fecha 27 de julio de 2016. En dicha carta el titular señala “…*durante 2015 no se efectuó el citado reporte, dado que la central Los Guindos debía entrar en operación comercial durante el mes de mayo de 2015, sin embargo, por dificultades en la concreción del financiamiento no fue posible terminar la construcción en la fecha prevista sino recién el 31 de julio de 2015. Ante esta situación, el CDEC-Sic aplicó una disminución de pago de potencia a firme por haber entrado en operación en fecha distinta a la declarada inicialmente, no cancelando el monto total correspondiente a la potencia declarada de 132 MW nominales, sino solamente 2 quintos de este valor. Además por tratarse de una central de respaldo que no opera en modo base, dificulta el poder programar el muestreo isocinético”.*  Por lo anterior, técnicamente no se ha podido realizar el muestreo isocinético lo cual impide enviar el reporte, ya que no se dispone del valor de concentración de Material Partuculado (MP) de la unidad de generación eléctrica. | |

# CONCLUSIONES.

La revisión realizada a los antecedentes asociados a la **Unidad Los Guindos TG** **de la Central los Guindos Generación SpA**, perteneciente a "The Ingelec Group Energy”, presenta los siguientes hallazgos, que se detallan a continuación:

## 

| **N° de Hecho Constatado** | **Exigencia asociada a la Norma D.S.13/11** | **Descripción de los Hallazgos asociados a los Reportes Trimestrales** |
| --- | --- | --- |
| 5.2 | D.S.13/11 “Norma de emisión para Centrales Termoeléctricas” **artículo 12**°: “*los titulares de las fuentes emisoras presentaran a la SMA un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario...”* | El titular no ha reportado en la plataforma de termoeléctricas de la SMA ninguno de los 4 Reportes trimestrales requeridos por el D.S.13/2011 para el año de evaluación 2015. |
| 5.1 | * D.S.13/11 “Norma de emisión para Centrales Termoeléctricas” **artículo 8**°: “*Las fuentes emisoras existentes y nuevas deberán instalar y certificar un sistema de monitoreo continuo de emisiones para: Material particulado (MP), dióxido de azufre (SO2), óxidos de nitrógeno (NOX) y de otros parámetros de interés… El sistema de monitoreo continuo de emisiones será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia.”* * D.S.13/11 “Norma de emisión para Centrales Termoeléctricas” **artículo 9**°: *“Las fuentes emisoras nuevas deberán incorporar el sistema de medición continuo desde su puesta en servicio.”*   *De conformidad a la Res. Ex. N°438de 2013, que aprueba el anexo II Monitoreos alternativos y monitoreos en fuentes comunes, bypass y múltiple chimeneas, del Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones de Centrales Termoeléctricas que señala 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 contraproducentes desde un punto de vista ambiental y económico .*   * ***Res.Ex.649/2015,*** *aprueba solicitud de monitoreo alternativo y designa metodología a utilizar para la unidad de generación eléctrica los Guindos TG.* | Respecto a dar cumplimiento a la Res. Ex 649/2015, los muestreos isocinéticos informados no cumplen con la metodología aplicada, donde los informes de resultados de los muestreos realizados, entregan valores que no son coherentes entre sí, por presentar una desviación relativa superior a lo señalado en la metodología aplicada. |



# ANEXOS.

* Carta LGGCT-GG-C-SMA-00190 del 27 de julio de 2016
* Carta LGGCT-LGGSPA-GG-C-SMA-193 del 30 de agosto de 2016
* Carta LGGCT-LGGSPA-GG-C-SMA-0202 del 30 de agosto de 2016
* Ord. N°2358 del 12 de octubre de 2016
* Res. Ex. 649 del 7 de agosto de 2015, Aprueba Solicitud de Monitoreo Alternativo y designa metodología a utilizar para la Unidad de Generación Eléctrica Los Guindos TG