



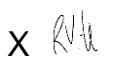
Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**INFORME DE FISCALIZACIÓN  
CALIFICACIÓN PARA MONITOREOS ALTERNATIVOS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“CALIFICACIÓN METODOLOGÍA ALTERNATIVA DE MONITOREO DE EMISIONES DE CENTRAL TERMOELECTRICA  
SANTA LIDIA, AES GENER”**

**DFZ-2013-7510-VIII-NE-EI**

	<b>Nombre</b>	<b>Firma</b>
Aprobado	Kay Bergamini L.	11-03-2014  Kay Bergamini L. Jefe División Fiscalización Firmado por: Kay Joaquín Bergamini Ladrón de Guevara
Revisado	Francisco Alegre F.	 Francisco Alegre F. Fiscalizador DFZ Firmado por: Francisco Javier Alegre De la Fuente
Elaborado	Rodrigo Villalobos G.	11-03-2014  Rodrigo Villalobos G. Fiscalizador DFZ Firmado por: Rodrigo Villalobos Guzmán

**Tabla de Contenidos**

1. RESUMEN.....	3
2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD .....	4
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 .....	6
6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS .....	6
7. CONCLUSIONES .....	18

## **1. RESUMEN.**

La Central Termoeléctrica Santa Lidia de la Empresa AES Gener S.A, está afecta al cumplimiento del D.S. N° 13/2012 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° 57/2013 el “Protocolo para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas”.

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° 438/2013 que aprueba el Anexo II del Protocolo sobre “Monitoreos alternativos y monitoreo en fuentes comunes, bypass y múltiples Chimeneas” 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 SO<sub>2</sub>, NOx, Flujo y CO<sub>2</sub>, 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.

El procedimiento realizado por la Central Santa Lidia para acogerse al monitoreo alternativo ha sido el siguiente:

**Tabla N°1**  
**Proceso para calificación monitoreo alternativo**

<b>Fecha</b>	<b>Etapa</b>
04/09/2013	La empresa AES Gener S.A, presenta a la oficina de partes de la SMA la solicitud para acogerse a monitoreo alternativo “Informe Previo de Validación Central Termoeléctrica Santa Lidia”
11/10/2013	La empresa AES Gener S.A, presenta a la oficina de partes de la SMA el “Aviso de Ejecución de Ensayos de Validación para metodología Peak, Central termoeléctrica Santa Lidia”.
13/11/2013	La empresa AES Gener S.A, presenta a la oficina de partes de la SMA “Actualización Aviso de Ejecución de Ensayos de Validación para metodología Peak, Central termoeléctrica Santa Lidia”.
17/12/2013	La empresa AES Gener S.A, presenta a la oficina de partes de la SMA “Actualización Informe Previo de Validación Central Termoeléctrica Santa Lidia, AES Gener y Actualización Aviso de Ejecución de Ensayos de Validación Central Termoeléctrica Santa Lidia, AES Gener”.

Del examen de la información realizado al Informe Técnico, se concluye que la Central Termoeléctrica Santa Lidia califica, de acuerdo a los antecedentes presentados, como Unidades Peak, aprobándose los métodos de monitoreos propuestos.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

<b>Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Central Termoeléctrica Santa Lidia	
<b>Región:</b> VIII región del BíoBío	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b>
<b>Provincia:</b> Provincia del BioBio	Ruta Cabrero a Yungay Km 7 s/n, Cabrero.
<b>Comuna:</b> Comuna de Cabrero	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> AES Gener S.A	<b>RUT o RUN:</b> 94.272.000-9
<b>Domicilio Titular:</b>  Rosario Norte 532 Piso 19, Las Condes, Santiago	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:javier.giorgio@aes.com">javier.giorgio@aes.com</a>
	<b>Teléfono:</b> 2688939
<b>Identificación del Representante Legal:</b> Javier Giorgio	<b>RUT o RUN:</b> 23.202.311-2
<b>Domicilio Representante Legal:</b>  Rosario Norte 532 Piso 19, Las Condes, Santiago	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:javier.giorgio@aes.com">javier.giorgio@aes.com</a>
	<b>Teléfono:</b> 26868939
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Fase de Operación.	
<b>Tipo de fuente:</b> Turbina ciclo abierto	<b>Combustible utilizado:</b> Petróleo Diésel

### 3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

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

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

Denuncia:		De Oficio:		Otros (especificar):	
-----------	--	------------	--	----------------------	--

### 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	x	Otros, (especificar): Protocolo para la validación de CEMS de la SMA (Res. N° 57/2013)
	Patrimonio histórico y/o cultural		

## 5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA

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

## 6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS

La Central Termoeléctrica Santa Lidia, se encuentra ubicada en la localidad de Cabrero, en la Región del BíoBío. Está constituida por una turbina dual de ciclo abierto fabricada por la compañía General Electric, modelo 9E. Su potencia bruta a carga base es de 131 MWe. Esta unidad opera como respaldo del Sistema Interconectado Central y utiliza diésel grado B como combustible.

La Unidad de la Central Santa Lidia produce electricidad a través de una turbina de ciclo abierto. En éste el combustible se quema en las cámaras de combustión de las turbinas, generando gases de escape que salen por chimenea, entregando su energía a los alabes del rotor de la turbina, haciendo girar el rotor. El rotor de la turbina impulsa a su vez al generador, produciendo energía eléctrica.

La Central cuenta con un sistema de abatimiento de NO<sub>x</sub> por adición de agua desmineralizada. Este sistema consiste en la inyección de agua durante la combustión, con el objeto de reducir la formación de NO<sub>2</sub> como consecuencia de la disminución de la temperatura de combustión.

## 6.1. Calificación para Monitoreo Alternativo

Nº	Opciones Monitoreo Alternativo	Exigencia	Aplicabilidad												
1	Unidad Dual Petróleo Gas	<p><b>Anexo II Punto 5.1.1.</b> La Unidad que califique como “Unidad Dual Petróleo-Gas”, podrá utilizar y dar cumplimiento a la metodología alternativa indicada en el Apéndice D de la parte 75, volumen 40 del CFR para determinar las emisiones de SO<sub>2</sub> y/o el Consumo Energético de la unidad.</p> <p>El titular de la fuente deberá demostrar que la unidad solo quema combustible líquido, como petróleo o un derivado de éste y algún combustible gaseoso.</p>	<p>Según lo indicado en el Informe Técnico (IT) la Central Santa Lidia califica con ser unidad dual petróleo-gas ya que está constituida por una turbina dual de ciclo abierto y utiliza diésel grado B como combustible.</p> <p>Además, se envían los certificados del combustible utilizado, acreditándose el uso de Petróleo Diésel B.</p>												
2	Unidad Peak Dual Petróleo Gas	<p><b>Anexo II Punto 5.1.2</b> La Unidad que califique como “Unidad Peak”, y además califica como unidad dual petróleo-gas, puede utilizar y dar cumplimiento al método alternativo establecido en el Apéndice D, E, G y LME de la parte 75, volumen 40 del CFR para estimar la tasa horaria de emisión de SO<sub>2</sub>, NOx y CO<sub>2</sub>.</p> <p>Para calificar como una unidad peak dual petróleo-gas, el titular debe demostrar que la unidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiene un factor de capacidad promedio de no más del 10% durante los últimos tres años anteriores</li> <li>- Tiene un factor de capacidad de no más de 20% en cada uno de esos 3 años</li> <li>- Solo quema combustible líquidos, tales como un derivado del petróleo y algún combustible gaseoso</li> </ul>	<p>En el Informe Técnico se presentan los antecedentes que acreditan la calificación de Unidades peak para la Central Santa Lidia.</p> <p>En la Tabla 2, se presentan los factores de capacidad (FC) de la Central de acuerdo al numeral 22 del Anexo I del Protocolo de Validación de los CEMS, para los años 2010, 2011 y 2012.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>Tabla N°2 Factor de capacidad</caption> <thead> <tr> <th>FC</th> <th>2010</th> <th>2011</th> <th>2012</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,5%</td> <td>14,6%</td> <td>2,3%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Promedio</td> <td colspan="3">7,1%</td> </tr> </tbody> </table> <p>De los antecedentes entregados por la Central Santa Lidia, se demuestra que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se observa que la Central tiene un factor de capacidad promedio de no más del 10% durante los últimos tres años.</li> <li>- Se observa que el FC por cada año no supera el 20%,</li> </ul> <p>Por lo tanto la Central Santa Lidia cumple con esta condición para los años 2010, 2011 y 2012.</p> <p>Considerando además que sólo quema petróleo diésel, se demuestra que cumple con los requisitos para ser una Unidad Peak Dual Petróleo-Gas.</p>	FC	2010	2011	2012	4,5%	14,6%	2,3%		Promedio	7,1%		
FC	2010	2011	2012												
4,5%	14,6%	2,3%													
Promedio	7,1%														

3	<b>Low Mass Emissions</b>	<p><b>Anexo II Punto 5.1.3.</b> La Unidad que califique como unidad dual petróleo-gas y además califique como Unidad de Baja Emisión en Masa o LME puede utilizar y dar cumplimiento a la metodología de emisiones de baja masa, incluida en la parte 75,19 volumen 40 del CFR, para estimar las emisiones de SO<sub>2</sub>, NOx y CO<sub>2</sub>", y el consumo energético.</p> <p>Para calificar al estatus de LME, el titular deberá demostrar que las emisiones anuales de SO<sub>2</sub> de la unidad y las emisiones anuales en masa de NO<sub>x</sub> están por debajo de los siguientes valores:</p> <p>≤25 toneladas de SO<sub>2</sub> por año            &lt;100 toneladas de NO<sub>x</sub> por año</p>	<p>No se presentan los cálculos para establecer Unidad de Baja Emisión en Masa de Combustible.</p>
---	---------------------------	---	--

## 6.2. Monitoreo Alternativo Propuesto

La Central Santa Lidia cumple con los criterios para ser declarada como unidad Peak, por ende puede implementar los métodos alternativos de determinación de emisiones descritos en el Apéndice D, E y G de la Parte 75 volumen 40 del CFR para estimar las emisiones de SO<sub>2</sub>, NOx, CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible, respecto a la determinación del Material Particulado, se utilizará una tasa de emisión basada en un factor de emisión de la compilación de factores de emisión de contaminantes aéreos – AP-42 de la U-EPA.

Nº	Metodología propuesta	Exigencia	Aplicabilidad
1	<b>Apéndice D</b>	<p><b>Anexo II punto 6.5 - Calculo de la Tasa de Emisión en Masa de SO<sub>2</sub></b></p> <p>El titular de la fuente deberá calcular la tasa por hora de la emisión en masa de SO<sub>2</sub> de acuerdo a lo establecido en el apéndice D.</p>	<p>Las emisiones básicas de SO<sub>2</sub> se calcularán usando la siguiente ecuación (ecuación I punto 6.5 del Anexo II del protocolo):</p> $E_{SO_2} = F_{comb} \cdot S_{comb} \cdot Factor$ <p>Dónde:</p> <p>E<sub>SO<sub>2</sub></sub> = tasa de emisión horaria de SO<sub>2</sub> (mg/h)            F<sub>comb</sub> = flujo mísico de combustible (kg/h)            S<sub>comb</sub> = contenido de azufre del combustible (mg/kg)            Factor = razón SO<sub>2</sub>/S = 2</p>

		<p><b>Anexo II punto 6.6 - Calculo de la Tasa de Consumo de la Unidad</b></p> <p>El titular de la fuente deberá calcular la tasa por hora de consumo energético de acuerdo a lo establecido en el apéndice D.</p>	<p>El consumo energético será calculado a partir de la siguiente ecuación (ecuación I punto 6.6 Anexo II del protocolo):</p> $HI = F_{comb} \cdot PCB \cdot C$ <p>Dónde:</p> <p> <b>HI</b> = Consumo energético de la unidad (MMBTU/h)  <b>F<sub>comb</sub></b> = Flujo de combustible  <b>PCB</b> = Poder calorífico bruto de combustible  <b>C</b> = Factor de conversión dependiendo de las unidades de F<sub>comb</sub> y PCB para obtener el consumo energético en MMBTU/h     </p> <p>La metodología alternativa del Apéndice D de la Parte 75 requiere el monitoreo continuo de la tasa de flujo de combustible consumido por la unidad y muestreos periódicos de características del combustible, como el contenido de azufre, el poder calorífico bruto (PCB) y la densidad.</p> <p>Según se indica en el informe técnico, éste monitoreo continuo se realizará a través de un equipo monitor de flujo certificado que permita obtener valores válidos de promedio de flujo de combustible horario. Para certificar el flujómetro se deberán seguir los procedimientos indicados en la sección 2.1.5.1. de Apéndice D de la Parte 75 EPA CFR40.</p> <p>Los muestreos y análisis de combustible se realizarán en forma periódica a través de alguno de los métodos ASTM dados en la sección 2.2.5. y 2.2.7 del Apéndice D de la Parte 75.</p>
--	--	---	---

			<p>Se utilizarán los procedimientos especificados en la Sección 7 del Anexo II del Protocolo CEMS para determinar las emisiones máximas de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>).</p> <p>La metodología alternativa del Apéndice E de la Parte 75 requiere la realización de una prueba de emisión a diferentes cargas de operación de la unidad termoeléctrica. A través de los resultados de esta prueba de emisión se elabora una curva de correlación de la tasa de emisión horaria de NO<sub>x</sub> versus el consumo energético.</p> <p>Para realizar la prueba de emisión se utilizan los métodos de referencia para mediciones en chimenea CH-3A y CH-7E. Además se deben monitorear 4 parámetros que se asocien con los procesos de formación de NO<sub>x</sub>.</p> <p>La prueba de emisión se realizará a cuatro cargas de operación de la Unidad Santa Lidia, comenzando desde el mínimo técnico de la Central definido en 60 MW, y un máximo de 140 MW de acuerdo al análisis de datos de los años 2011 y 2012, las que corresponden a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivel de carga 1 [MW]: 60.</li> <li>- Nivel de carga 2 [MW]: 85.</li> <li>- Nivel de carga 3 [MW]: 110.</li> <li>- Nivel de carga 4 [MW]: 135.</li> </ul> <p>Durante la prueba de emisión se monitorearán 4 variables asociadas a los procesos de formación de NO<sub>x</sub>. El monitoreo de estas variables permitirá definir los rangos de aseguramiento de calidad de la curva de correlación. Cada vez que alguna de estas variables se salga del rango definido de control de calidad, no sean válidos o datos perdidos, no se podrá utilizar la curva de correlación para determinar las emisiones de NO<sub>x</sub>, debiendo reemplazar el valor de acuerdo a los procedimientos de sustitución de datos perdidos.</p> <p>Dichas variables de seguimiento corresponderán a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatura de salida del gas de la turbina (exhaust temperature).</li> <li>- Razón combustible/agua semi inyectada.</li> <li>- Presión de descarga del compresor</li> <li>- Generación en MW de la Central.</li> </ul> <p>Luego, la curva de correlación se deriva con el promedio de las 3 corridas de medición de la tasa de emisión de NO<sub>x</sub> con el consumo energético determinado durante cada corrida. Así, para cada nivel de carga de la unidad se obtiene un punto. Entre cada punto se deriva un segmento lineal. Adicionalmente, con el punto de carga baja se deriva un segmento de pendiente cero hacia el eje de las abscisas.</p> <p>Finalmente, después de desarrollar la curva de emisión de NO<sub>x</sub>, cuando la turbina esté en funcionamiento, se determinará el poder calorífico para cada hora y utilizando la tasa de consumo energético para cada hora, se determinará la emisión de NO<sub>x</sub> mediante la curva desarrollada.</p>
2	Apéndice E	<p><b>Anexo II punto 7. Requisitos generales del Apéndice E para Emisiones de NO<sub>x</sub></b></p> <p>La metodología de monitoreo alternativo del apéndice E, requiere de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La determinación a cada hora de la tasa de consumo energético de la unidad, usando el flujo de combustible medido por un medidor de flujo de combustible certificado del apéndice D.</li> <li>- La determinación a cada hora del PCB del combustible.</li> </ul> <p>Se deberá realizar una curva de correlación de la tasa de emisión de NO<sub>x</sub> contra la tasa de consumo energético para estimar las tasas por hora de la emisión de NO<sub>x</sub>. Una prueba de emisión se debe conducir a 4 cargas diferentes para cada tipo de combustible quemado en la Unidad.</p>	

			<p>Se propone la utilización del método del apéndice G, basado en el cálculo de la tasa de emisión de CO<sub>2</sub> a partir del contenido de carbono del combustible y el consumo de combustible.</p> <p>La ecuación utilizada para realizar este cálculo corresponde a la siguiente:</p> $W_{CO_2} = \frac{(MW_C + MW_{O_2}) \cdot W_C}{2000 \cdot MW_C}$ <p>Dónde:</p> <p>W<sub>CO<sub>2</sub></sub> : Emisión de CO<sub>2</sub> (ton/tiempo)      MW<sub>C</sub> : Peso molecular del carbono (12 g/mol)      MW<sub>O<sub>2</sub></sub> : Peso molecular del O<sub>2</sub> (32 g/mol)      W<sub>C</sub> : Tasa de consumo de carbono (lb/tiempo)</p> <p>A su vez, la tasa de consumo de carbono se determina a partir de la siguiente ecuación:</p> $W_C = \%C \cdot F_{comb}$ <p>Dónde:</p> <p>%C : Porcentaje de carbono del combustible      F<sub>comb</sub> : Flujo de combustible consumido (lb/h)</p> <p>El flujo de combustible se determinará a partir del flujómetro de combustible. Para determinar el flujo mísico de combustible se considerará la densidad del combustible.</p> <p>Para la determinación del porcentaje de carbono de combustible, se propone la realización periódica (al menos 1 vez cada 6 meses) de un ensayo para determinar el contenido de carbono del combustible. Para esto, se deben utilizar los métodos ASTM D5291 o los métodos ASTM D3238 y ASTM D2502 o ASTM D2503 para petróleo diésel.</p> <p>Finalmente se indica que en el caso que los análisis no se hayan podido realizar, o en su defecto, no se cuente con resultados, el valor del porcentaje de carbono del combustible, puede ser determinado a partir de la información dada en la Tabla G-1 del Apéndice G. En esta tabla se indican los valores de porcentaje de carbono para algunos combustibles, entre ellos, un porcentaje de carbono de 90% para petróleo.</p>
3	Apéndice G	<p><b>Anexo II punto 10. Requisitos Generales del Apéndice G</b></p> <p>El titular de la fuente podrá seguir los procedimientos alternativos establecidos en el apéndice G de la Parte 75 para estimar emisiones de masa de CO<sub>2</sub>. El apéndice G proporciona dos métodos básicos para determinar emisiones de CO<sub>2</sub>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las emisiones de CO<sub>2</sub> diarias se calculan de los expedientes de la compañía del uso del combustible y de los resultados del muestreo y análisis periódicos del combustible.</li> <li>- Las emisiones de CO<sub>2</sub> diarias se calculan usando las mediciones de la tasa de consumo energético realizadas con los medidores del flujo de combustible del apéndice D en conjunto con los F-Factor basados en el carbono específico del combustible.</li> </ul>	

4	AP-42 US EPA	<p><b>Anexo II punto 11. Monitoreo de Material Particulado (MP)</b></p> <p>El titular de la fuente podrá exceptuarse de instalar un CEMS para medir emisiones de Material Particulado en aquellas unidades que califiquen como unidad peak o LME.</p> <p>El titular de la fuente deberá en estos casos, estimar de manera alternativa las emisiones de material particulado mediante uno de los siguientes métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de factores de emisión de acuerdo al documento "compilación de factores de emisión de contaminantes aéreos – AP-42 de la US EPA.</li> <li>- Realizar mediciones isocinéticas de acuerdo al método CH-5 o método 17 US EPA ejecutado por un laboratorio o entidad técnica de inspección con una frecuencia de a los menos 1 vez al año.</li> <li>- Otros métodos alternativos para medir material particulado que sean basados en metodologías EPA que el titular de la fuente pueda proponer a la Superintendencia para su evaluación.</li> </ul>	<p>Para estimar las emisiones de material particulado se utilizará el factor de emisión que aparece en el documento AP 42 Fifth edition, Volume I Chapter 3: Stationary Internal Combustion Sources (0,0043 libras/MMBtu) para determinar las emisiones de MP filtrables en cada Turbina a Gas.</p>
5	Apéndice F	<p>No hay exigencia asociada en el Anexo II del protocolo CEMS</p>	<p>Para la determinación del flujo volumétrico de los gases de chimenea se propone la utilización de la metodología de la sección 3.3.5. del Apéndice F de la Parte 75. En esta sección se indica que el volumen de gases de chimenea se puede obtener a partir de valores de tabla de factor F, que corresponde a la relación entre el volumen de gases que genera al quemar cierta cantidad de combustible dependiendo de tipo de combustible utilizado, y el consumo energético de la unidad.</p> <p>La ecuación utilizada para su determinación corresponde a la siguiente:</p> $F = \text{factor} - F \cdot HI$ <p>Dónde:</p> <p>Factor-F: Relación entre el volumen seco de gases emitidos por unidad de calor consumido (<math>m^3N/MMBTU</math>)</p> <p>HI: Consumo energético máximo de la unidad por hora (MMBTU/h)</p>

		<p>Para petróleos el factor F es de 9.190 dscf/MMBTU a 20°C, es decir, 265 m<sup>3</sup>N/MMBTU a 25°C.</p> <p>Finalmente se indica, dado que el factor F es una estimación del gas generado en base a la combustión estequiométrica del combustible, se requiere incorporar al flujo el aire de combustión de acuerdo a la tecnología de la fuente. Dicho valor se corregirá al 15% de O<sub>2</sub> simulando una condición de exceso de aire para una turbina.</p>
--	--	---

### 6.3. Descripción de Equipamiento a Utilizar

Se utilizará un medidor de flujo basado en el principio de medición de diferencial de presión producido por el paso del flujo de combustible por un medio llamado V-Cone (cono en V). El flujómetro seleccionado es marca McCrometer, modelo V-Cone.

Según se indica, el flujómetro propuesto viene testeado y certificado de fábrica bajo los requerimientos del API MPMS Capítulo 22.2, el cual es un estándar para certificar flujómetro basado especificaciones de diseño y medición de laboratorio.

Esta certificación inicial o del fabricante cumple con lo solicitado por el punto 6.2.1. del Anexo II del Protocolo y el punto 2.1.5 del apéndice D de la parte 75, mientras que el protocolo que certifica el flujómetro pertenece al “Manual of Petroleum Measurement Standards” (MPMS), Chapter 22, Section 2.

## 7. CONCLUSIONES

El examen de información realizado al informe técnico para la solicitud de método alternativo de monitoreo de emisiones de la Central Santa Lidia, consideró la verificación de las exigencias asociadas al Anexo II del Protocolo el cual establece los requerimientos generales y específicos que deben seguir las 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, del examen de información se concluye lo siguiente:

- La Central Santa Lidia califica como Unidad Dual Petróleo-Gas.
- La Central Santa Lidia califica como Unidad Peak Dual Petróleo-Gas.

Al respecto, La Central Santa Lidia propone como monitoreo alternativo el uso de la metodología de los Apéndices D, E, G y AP 42, según lo señalado en el Anexo II del protocolo.

Parámetros	Método propuesto
NO <sub>x</sub>	Se utilizará la metodología del Apéndice E de la Parte 75, volumen 40 del CFR, en lo que respecta a la realización de la curva de correlación y determinación de las emisiones de NOx.
SO <sub>2</sub>	Se utilizará la metodología del Apéndice D de la Parte 75, volumen 40 del CFR, en lo que respecta al muestreo de combustible, cálculo de la tasa de emisión de SO <sub>2</sub> y al cálculo de la tasa de consumo energético de la unidad.
CO <sub>2</sub>	Se utilizará la metodología del Apéndice G, ecuación G-4, en la Parte 75 del vol. 40 del CFR.
MP10	Se utilizará el factor de emisión AP 42 Fifth edition, Volume I Chapter 3: Stationary Internal Combustion Sources (0,0043 libras/MMBtu)
Consumo energético	Se utilizará la metodología del Apéndice D de la Parte 75, volumen 40 del CFR.
Caudal de gases	Se utilizará la metodología de la sección 3.3.5. del Apéndice F de la Parte 75

Cabe señalar que la Metodología de Monitoreo Alternativo a la que se acoge el titular de la fuente y que se especifican en este informe serán sujeto a fiscalización por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente en cualquier momento, con el fin de verificar el correcto cumplimiento de las metodologías especificadas.