



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

**INFORME DE FISCALIZACIÓN
CALIFICACIÓN PARA MONITOREOS ALTERNATIVOS**

EXAMEN DE LA INFORMACIÓN

**“INFORME DE APLICACIÓN DE MONITOREO ALTERNATIVO A LAS UNIDADES 1, 2, 3 Y 4 CENTRAL
TERMoeLECTRICA YUNGAY EX CENTRAL CAMPANARIO”**

DFZ-2013-2747-VIII-NE-EI




	Nombre	Firma
Aprobado	Kay Bergamini L.	<div>X </div> <div>Kay Bergamini Ladrón de Guevara Jefe División de Fiscalización Firmado por: Kay Joaquín Bergamini Ladrón de Guevara</div>
Revisado	Juan Pablo Rodríguez	<div>X </div> <div>Juan Pablo Rodríguez Profesional División de Fiscalización Firmado por: Juan Pablo Rodríguez Fernández</div>
Elaborado	Francisco Alegre	<div>X </div> <div>Francisco Alegre Profesional División de Fiscalización Firmado por: Francisco Javier Alegre De la Fuente</div>

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	14

1. RESUMEN.

La Central Yungay Ex Campanario, de la empresa Duke Energy, está afecta al cumplimiento del D.S. N° 13/2012 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), “Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas”. El artículo 8° de dicha norma obliga a “Instalar y Certificar un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)”, de acuerdo a lo establecido en el “Protocolo para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas”, contenido en la Resolución Exenta N° 57/2013, de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

Considerando las exigencias contenidas en el artículo N°8 del D.S. N°13/2013 del MMA es importante 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 (SMA) publica en el Diario Oficial la Resolución Exenta N° 438/2013 que Aprueba el Anexo II del “Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas”, y establece los requerimientos generales y específicos que se deben seguir por 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 para el reporte de las emisiones de los parámetros de SO₂, NO_x, 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 Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA), y a monitoreos alternativos de MP para las unidades peak.

El procedimiento ha sido:

Tabla N°1 Proceso para calificación monitoreo alternativo

Fecha	Etapas
27/06/13	La empresa Duke Energy ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe de Aplicación de Monitoreo Alternativo a las Unidades 1, 2,3 y 4 Central Termoeléctrica Yungay Ex Central Campanario”.
03/10/2013	La empresa Duke Energy ingreso a la oficina de partes de la SMA el “Informe de Respuestas a Solicitud Presentada por la SMA respecto de la Presentación Realizada por Duke Energy Carta Y13/06-09 de 24 de Junio de 2013 Acogerse a Monitoreo Alternativo LME”

De acuerdo al examen de información realizado al Informe de Aplicación de Monitoreo Alternativo a las Unidades 1,2,3 y 4 Central Termoeléctrica Yungay Ex Central Campanario se concluye que la Unidad Yungay Ex-Campanario califica como Unidad de Baja Emisión en Masa de Combustible (LME), y asimismo se aceptan los métodos de monitoreo propuestos.

2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Central Yungay ex Campanario	
Región: VIII Región del BíoBío	Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: A 2.7 km al oriente de la localidad de Charrúa en propiedad de Campanario Generación. Accediéndose al sitio desde la Ruta 5 Sur, tomando en el cruce Cabrero la Ruta O-97-N en dirección a Cholguán hasta su empalme a aproximadamente 11 Km. con la Ruta O-605, la que se recorre hacia el poniente por 1 km, sin cruzar la localidad de Charrúa.
Provincia: BíoBío	
Comuna: Cabrero	
Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Duke Energy International Chile Holding II B.V. CPA	RUT o RUN: 76060441-0
Domicilio Titular: Camino al Manzano Km 2,5, Localidad de Cabrero S/N	Correo electrónico: NELSON.GARRIDO@DUKE-ENERGY.COM
	Teléfono: (43) 972831
Identificación del Representante Legal: Mariana Patricia Schoua	RUT o RUN: 22.589.984-3
Domicilio Representante Legal: Avenida El Bosque Sur 130 Piso 12	Correo electrónico: MARIANA.SCHOUA@DUKE-ENERGY.COM
	Teléfono: (43) 972831
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Fase de Operación.	
Tipo de fuente: Turbinas duales	Combustible utilizado: Gas Natural y 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

	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

Central Yungay Ex-Campanario es una termoeléctrica que posee 3 unidades de generación (que comprende a las turbinas 1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B) en ciclo abierto y una cuarta unidad (turbina 4) que opera en ciclo cerrado.

Las turbinas de estas unidades están conformadas por un compresor para inyectar el aire de combustión a alta presión a la cámara de combustión, donde se produce la combustión de los gases, y la etapa de expansión donde se transforma la energía de los gases de combustión en energía mecánica rotatoria. Estas turbinas pueden operar con petróleo diésel y gas natural.

Se considera como Unidad 1 a las turbinas a gas/petróleo 1A y 1B, como Unidad 2 a las turbinas a gas/petróleo 2A y 2B, como Unidad 3 a las turbinas a gas/petróleo 3A y 3B, y como Unidad 4 a la turbina a petróleo.

6.1. Calificación para Monitoreo Alternativo

N°	Opciones Monitoreo Alternativo	Exigencia	Aplicabilidad																																								
1	Unidad Dual Petróleo Gas	<p>La Unidad que califique como “Unidad Dual Petróleo-Gas”, opera 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 SO₂ 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 en adelante), las unidades 1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B y 4 de la Central Yungay Ex Campanario corresponden a unidades dual petróleo-gas, ya que desde el inicio de la operación, la central cuenta con la autorización de inyectar gas y/o utilizar petróleo diésel.</p> <p>Adicionalmente la Central Yungay Ex-Campanario, indica mediante su RCA N° 272/2004 COREMA BioBio, que esta apta para utilizar como combustible petróleo diésel.</p> <p>También se señala que la unidad 4 utiliza solo petróleo 7 diésel, lo que se aprobó el año 2009 mediante la RCA N° 25/2009 COREMA BioBio. Al respecto se entregan los certificados de consumo de Gas Natural y Petróleo Diésel grado B utilizado por Central Yungay Ex-Campanario durante el presente año 2013.</p>																																								
2	Unidad Peak Dual Petróleo Gas	<p>La Unidad que califique como “Unidad Peak”, y además califica como unidad dual petróleo-gas, puede utilizar y dar cumplimiento a la metodología alternativa indicada en el Apéndice D, E, G y LME de la parte 75, volumen 40 del CFR para estimar la tasa horaria de emisión de SO₂, NOx y CO₂.</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">- Tiene un factor de capacidad promedio de no más del 10% durante los últimos 3 años anteriores- Tiene un factor de capacidad de no más de 20% de cada uno de esos 3 años	<p>En el Informe Técnico (IT), se presentaron los antecedentes para calcular el Factor de Capacidad (FC en adelante) correspondientes a los 3 años de operación de las unidades (2010, 2011 y 2012). La información corresponde a la potencia generada por cada unidad al año, la potencia nominal de cada unidad y las horas de un año calendario.</p> <p>A continuación se presentan los factores de capacidad de las unidades en porcentaje (%)</p> <table><tr><th>Unidades</th><th>FC 2010 (%)</th><th>FC 2011 (%)</th><th>FC 2012 (%)</th><th>Promedio (%)</th></tr><tr><td>UN 1 A</td><td>1,10</td><td>4,61</td><td>0,29</td><td>2,00</td></tr><tr><td>UN 1 B</td><td>1,10</td><td>1,29</td><td>0,29</td><td>0,90</td></tr><tr><td>UN 2 A</td><td>1,23</td><td>1,96</td><td>0,33</td><td>1,17</td></tr><tr><td>UN 2 B</td><td>1,23</td><td>1,96</td><td>0,33</td><td>1,17</td></tr><tr><td>UN 3 A</td><td>2,28</td><td>9,09</td><td>0,31</td><td>3,89</td></tr><tr><td>UN 3 B</td><td>2,28</td><td>9,09</td><td>0,31</td><td>3,89</td></tr><tr><td>UN 4</td><td>0,49</td><td>1,05</td><td>0,08</td><td>0,54</td></tr></table>	Unidades	FC 2010 (%)	FC 2011 (%)	FC 2012 (%)	Promedio (%)	UN 1 A	1,10	4,61	0,29	2,00	UN 1 B	1,10	1,29	0,29	0,90	UN 2 A	1,23	1,96	0,33	1,17	UN 2 B	1,23	1,96	0,33	1,17	UN 3 A	2,28	9,09	0,31	3,89	UN 3 B	2,28	9,09	0,31	3,89	UN 4	0,49	1,05	0,08	0,54
Unidades	FC 2010 (%)	FC 2011 (%)	FC 2012 (%)	Promedio (%)																																							
UN 1 A	1,10	4,61	0,29	2,00																																							
UN 1 B	1,10	1,29	0,29	0,90																																							
UN 2 A	1,23	1,96	0,33	1,17																																							
UN 2 B	1,23	1,96	0,33	1,17																																							
UN 3 A	2,28	9,09	0,31	3,89																																							
UN 3 B	2,28	9,09	0,31	3,89																																							
UN 4	0,49	1,05	0,08	0,54																																							

		<ul style="list-style-type: none"> - Solo queman combustibles líquidos, tales como un derivado del petróleo y algún combustible gaseoso 	<p>Al respecto se constata, mediante los antecedentes presentados, que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El promedio del FC de cada unidad está por debajo del 10%, por lo tanto las unidades de la Central Yungay Ex-Campanario cumplen con esta condición. - Cada FC presentado por unidad y por año no supera el 20%, por lo tanto las unidades de la Central Yungay Ex-Campanario cumplen con esta condición. - Central Yungay Ex-Campanario mediante su RCA N° 272/2004 de la COREMA del BíoBío queda apta para usar como combustible petróleo diésel, luego en el año 2009 se aprueba mediante la RCA N°25/2009 de la COREMA del BíoBío el uso de fuel oil. <p>De esta manera se acredita que la Central Campanario califica para ser Unidad peak Petróleo Gas</p>
3	Low Mass Emissions	<p>La Unidad que califica 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 SO₂", NO_x y CO₂", y el consumo energético.</p> <p>Para calificar para el estatus de LME, el titular deberá demostrar que las emisiones anuales de SO₂ de la Unidad y las emisiones de masa de NO_x están por debajo de los siguientes valores:</p> <p>≤25 toneladas de SO₂ por año <100 toneladas de NO_x por año</p>	<p>En el IT se presentaron los cálculos para establecer Unidad de Baja Emisión en Masa de Combustible a las Unidades de Central Yungay Ex-Campanario.</p> <p>Determinación de aplicación de unidad LME</p> <p>Se presentaron antecedentes correspondiente a los últimos 3 años de operación de las unidades (2010, 2011 y 2012), para calcular las tasas de emisión de los parámetros NO_x y SO₂. Con este fin se consideraron los consumos de combustible de cada unidad y factores de emisión extraídos de la Tabla 30 y 31 de la Guía Metodológica para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Fuentes Fijas y Móviles del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes de la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA, 2009).</p> <p>A continuación se presentan dichas emisiones:</p>

			<table><tr><th rowspan="2">Unidad</th><th colspan="2">Emisión 2010 (ton/año)</th><th colspan="2">Emisión 2011 (ton/año)</th><th colspan="2">Emisión 2012 (ton/año)</th></tr><tr><th>SO₂</th><th>NOx</th><th>SO₂</th><th>NOx</th><th>SO₂</th><th>NOx</th></tr><tr><td>UN 1 A</td><td>2,91</td><td>12,06</td><td>11,28</td><td>48,04</td><td>0,37</td><td>1,55</td></tr><tr><td>UN 1B</td><td>2,93</td><td>12,12</td><td>3,41</td><td>14,12</td><td>0,46</td><td>1,90</td></tr><tr><td>UN 2 A</td><td>3,19</td><td>13,22</td><td>4,64</td><td>19,81</td><td>0,61</td><td>2,51</td></tr><tr><td>UN 2 B</td><td>3,19</td><td>13,22</td><td>4,64</td><td>19,81</td><td>0,62</td><td>2,55</td></tr><tr><td>UN 3 A</td><td>5,93</td><td>24,72</td><td>21,65</td><td>92,81</td><td>0,67</td><td>2,66</td></tr><tr><td>UN 3 B</td><td>5,93</td><td>24,72</td><td>21,65</td><td>92,81</td><td>0,64</td><td>2,66</td></tr><tr><td>UN 4</td><td>2,27</td><td>9,40</td><td>4,62</td><td>19,11</td><td>0,81</td><td>3,37</td></tr></table> <p>De acuerdo a las emisiones resultantes presentadas en el IT, se constata que las unidades de Central Yungay Ex-Campanario cumplen con el criterio de ser unidades LME, ya que, las tasas de emisión para cada unidad son menores o igual a 25 Toneladas de SO₂ por año y las tasas de emisión para cada unidad son menores a 100 Toneladas de NOx por año.</p> <p>Demostración de las Tasas de Emisión mediante CEMS</p> <p>En el IT se indicó que las unidades 1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B y 4 de Central Yungay Ex-Campanario tienen un sistema de monitoreo continuo de emisiones para NOx, SO₂ y caudal de gases.</p> <p>A continuación se presentan las emisiones reportadas:</p> <table><tr><th rowspan="2">Unidad</th><th colspan="2">Emisión 2010 (ton/año)</th><th colspan="2">Emisión 2011 (ton/año)</th><th colspan="2">Emisión 2012 (ton/año)</th></tr><tr><th>SO₂</th><th>NOx</th><th>SO₂</th><th>NOx</th><th>SO₂</th><th>NOx</th></tr><tr><td>UN 1 A</td><td>0,002</td><td>27,904</td><td>0,000</td><td>122,088</td><td>0,140</td><td>2,455</td></tr><tr><td>UN 1B</td><td>0,014</td><td>33,129</td><td>0,000</td><td>39,751</td><td>0,055</td><td>2,855</td></tr><tr><td>UN 2 A</td><td>0,036</td><td>41,505</td><td>0,000</td><td>67,462</td><td>0,000</td><td>1,706</td></tr><tr><td>UN 2 B</td><td>0,139</td><td>35,721</td><td>0,000</td><td>62,689</td><td>0,012</td><td>2,839</td></tr><tr><td>UN 3 A</td><td>1,184</td><td>9,733</td><td>0,000</td><td>41,312</td><td>0,016</td><td>2,058</td></tr><tr><td>UN 3 B</td><td>0,129</td><td>9,066</td><td>0,000</td><td>51,957</td><td>0,071</td><td>1,276</td></tr><tr><td>UN 4</td><td>0,225</td><td>9,045</td><td>0,105</td><td>0,416</td><td>0,000</td><td>0,045</td></tr></table>	Unidad	Emisión 2010 (ton/año)		Emisión 2011 (ton/año)		Emisión 2012 (ton/año)		SO ₂	NOx	SO ₂	NOx	SO ₂	NOx	UN 1 A	2,91	12,06	11,28	48,04	0,37	1,55	UN 1B	2,93	12,12	3,41	14,12	0,46	1,90	UN 2 A	3,19	13,22	4,64	19,81	0,61	2,51	UN 2 B	3,19	13,22	4,64	19,81	0,62	2,55	UN 3 A	5,93	24,72	21,65	92,81	0,67	2,66	UN 3 B	5,93	24,72	21,65	92,81	0,64	2,66	UN 4	2,27	9,40	4,62	19,11	0,81	3,37	Unidad	Emisión 2010 (ton/año)		Emisión 2011 (ton/año)		Emisión 2012 (ton/año)		SO ₂	NOx	SO ₂	NOx	SO ₂	NOx	UN 1 A	0,002	27,904	0,000	122,088	0,140	2,455	UN 1B	0,014	33,129	0,000	39,751	0,055	2,855	UN 2 A	0,036	41,505	0,000	67,462	0,000	1,706	UN 2 B	0,139	35,721	0,000	62,689	0,012	2,839	UN 3 A	1,184	9,733	0,000	41,312	0,016	2,058	UN 3 B	0,129	9,066	0,000	51,957	0,071	1,276	UN 4	0,225	9,045	0,105	0,416	0,000	0,045
Unidad	Emisión 2010 (ton/año)		Emisión 2011 (ton/año)		Emisión 2012 (ton/año)																																																																																																																										
	SO ₂	NOx	SO ₂	NOx	SO ₂	NOx																																																																																																																									
UN 1 A	2,91	12,06	11,28	48,04	0,37	1,55																																																																																																																									
UN 1B	2,93	12,12	3,41	14,12	0,46	1,90																																																																																																																									
UN 2 A	3,19	13,22	4,64	19,81	0,61	2,51																																																																																																																									
UN 2 B	3,19	13,22	4,64	19,81	0,62	2,55																																																																																																																									
UN 3 A	5,93	24,72	21,65	92,81	0,67	2,66																																																																																																																									
UN 3 B	5,93	24,72	21,65	92,81	0,64	2,66																																																																																																																									
UN 4	2,27	9,40	4,62	19,11	0,81	3,37																																																																																																																									
Unidad	Emisión 2010 (ton/año)		Emisión 2011 (ton/año)		Emisión 2012 (ton/año)																																																																																																																										
	SO ₂	NOx	SO ₂	NOx	SO ₂	NOx																																																																																																																									
UN 1 A	0,002	27,904	0,000	122,088	0,140	2,455																																																																																																																									
UN 1B	0,014	33,129	0,000	39,751	0,055	2,855																																																																																																																									
UN 2 A	0,036	41,505	0,000	67,462	0,000	1,706																																																																																																																									
UN 2 B	0,139	35,721	0,000	62,689	0,012	2,839																																																																																																																									
UN 3 A	1,184	9,733	0,000	41,312	0,016	2,058																																																																																																																									
UN 3 B	0,129	9,066	0,000	51,957	0,071	1,276																																																																																																																									
UN 4	0,225	9,045	0,105	0,416	0,000	0,045																																																																																																																									

			<p>Los resultados indican lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para el año 2010 las tasas de emisión de SO₂ para cada unidad son inferiores a 25 toneladas al año y las tasas de emisión de NOx para cada unidad son inferiores a 100 toneladas al año. - Para el año 2011 las tasas de emisión de SO₂ para cada unidad son inferiores a 25 toneladas al año y las tasas de emisión de NOx para todas las unidades son inferiores a 100 toneladas al año, exceptuando la unidad 1 A. - Para el año 2012 las tasas de emisión de SO₂ para cada unidad son inferiores a 25 toneladas al año y las tasas de emisión de NOx para cada unidad son inferiores a 100 toneladas al año. <p>Considerando que en la demostración de LME mediante CEMS se supera el límite de 100 ton/año, se envía solicitud que justifique la aplicabilidad de la metodología LME considerando esta condición.</p> <p>Al respecto mediante carta Y13/10-00 Duque Energy indica que: <i>“durante esos meses, el anterior dueño y operador de la Central Yungay no consideró la inyección agua para controlar las emisiones de NOx, debido a que la normativa vigente de ese año (RCA N° 121/2004) no sería vulnerada, pues el máximo permitido en dicho cuerpo legal es de 3.116 Ton/año para la variable NOx.</i></p> <p><i>Lo anterior explica por qué las emisiones alcanzaron valores que acumulados superan la actual norma de termoeléctrica.</i></p> <p><i>Por otra parte, cabe mencionar que no forma parte de la política ambiental de Duke Energy el debilitar la aplicación de medidas de mitigación tendientes a aminorar al máximo sus impactos en el medio ambiente; por lo que los sistemas de abatimiento de NOx mediante la inyección de agua son y serán considerados cada vez que la planta sea despachada.</i></p> <p><i>De esta manera, considerando que desde que Duke Energy se ha hecho cargo</i></p>
--	--	--	---

			de la operación de la Central Yungay, se han tomado y se seguirán tomando las acciones necesarias para controlar las emisiones de NOx; es así que el sistema CEMS ha registrado desde el 23 de julio de 2012 (fecha de la toma de posesión) en adelante bajos valores de emisión de NOx, los que proyectados a tasas anuales son inferiores al límite de 100 ton/año.”
--	--	--	--

6.2. Monitoreo Alternativo Propuesto

Monitoreo propuesto: Low Mass Emission	
Parámetros	Método propuesto
NOx	Se utilizará una tasa de emisión específica del NOx calculada a partir del historial de 3 años de las mediciones del CEMS de NOx. La tasa de referencia se calculará a partir de 168 horas de datos para cada tipo de combustible. Se utilizará el valor del percentil 95 para cada conjunto de datos específico del combustible como la tasa de emisión de NOx de referencia.
SO₂	Se utilizarán las tasas de referencia específicas del combustible (factor de emisión) que se establecen en la Tabla LM-1 expresado en (lb/MMBtu) del punto 75.19 de la parte 75, volumen 40 del CFR.
CO₂	Se utilizarán las tasas genéricas de emisión de referencia (factor de emisión) que se establecen en la Tabla LM-3 expresado en (Ton/MMBtu) del punto 75.19 de la parte 75, volumen 40 del CFR.
MP10	Se utilizarán los factores de emisión de acuerdo al documento “compilación de factores de emisión de contaminantes aéreos – AP- 42” de la US-EPA. Respecto a la determinación del Material Particulado, este se realizará en base al factor de emisión que aparece en el documento AP 42 Fifth edition, Volume I Chapter3: Stationary Internal Combustion Sources 3.1 Stationary Gas Turbines, Tabla 3.1-2a Emission Factors For Criteria Pollutants and Greenhouse Gases from Stationary Gas turbines.

Consumo energético	<p>Se utilizará la metodología de largo plazo de flujo de combustible que permite el método LME, el consumo energético por hora de la unidad será expresado en MMBtu.</p> <p>Se realizará una estimación de la cantidad de cada tipo de combustible quemado en la unidad durante cada trimestre, para ello utilizando datos de un flujómetro de combustible registrando los datos en un DAHS (Data Acquisition And Handling System).</p> <p>El poder calorífico se determinará de valores por defecto de la tabla LM-5 de la sección 75.19 del CFR 40.</p>
Caudal de gases	<p>Se medirá y se calculará utilizando el tubo pitot y los transductores de presión diferencial, de presión y temperatura presentes en el CEMS.</p>

6.3. Parámetros a monitorear

Las unidades de Central Yungay Ex-Campanario mantendrán su sistema de monitoreo continuo de emisiones, del cual se utilizarán las emisiones de NOx y caudal de gases. Tal como se mencionó en la sección anterior las emisiones de NOx monitoreadas por el CEMS se utilizarán para el cálculo de tasas de emisión específicas. El caudal de gases se utilizará para ser informado como parámetro en los informes trimestrales, al igual que la temperatura de los gases.

A través de flujómetro se medirá el paso del combustible a ser quemado a las unidades de la central. Actualmente la central cuenta con flujómetro para este fin.

El valor del flujo del combustible a monitorear tendrá una señal de salida la cual se conectará con el PLC del CEMS para almacenar los datos diariamente DAHS (Data Acquisition And Handling System).

En la sección anterior se mencionó que el poder calorífico bruto del combustible se extraerá de la tabla LM-5, sin embargo en caso de requerirse un valor más específico para el cálculo, se podrá proceder a hacer análisis al combustible utilizado para establecer su poder calorífico bruto según el apéndice D.

6.4. Mantenimiento de registros y de reporte para las Unidades de LME

Se indicó que se registrarán por tres años consecutivos la siguiente información:

- Las horas en que operó la unidad, las horas de funcionamiento se registraran en un DAHS (Data Acquisition And Handling System).
- Los tipos de combustibles durante cada hora de operación en el sistema DAHS (Data Acquisition And Handling System).
- Las cargas (potencias) generadas durante cada hora de operación en el sistema DAHS (Data Acquisition And Handling System).
- Las emisiones en masa por hora de SO₂, NOx y CO₂ en un servidor.
- Los métodos usados para determinar los valores por hora de consumo energético y las tasas por hora de la emisión de NOx. Esto se almacenará en un servidor.
- La cantidad de cada tipo de combustible quemado en cada trimestre, el PCB de cada tipo de combustible (en caso de ser analizado el combustible) y consumo energético trimestral total. Esto se almacenara en un servidor.
- Como las unidades de Central Yungay ex - Campanario poseen controles de emisión para los NOx se deberán registrar los datos para verificar la operación apropiada de los controles de emisión.

6.5. Descripción de Equipamiento a Utilizar

Según lo indicado en el IT, para dar cumplimiento a la metodología LME se utilizará para la medición del caudal del combustible que será quemado en cada unidad un medidor de flujo. El flujómetro deberá tener una precisión de 2% del valor del rango superior.

Se indica que la Central Yungay Ex-Campanario cuenta con flujómetro para medir el caudal del combustible tanto de diésel como gas natural.

Tabla N°2 Características flujómetro

Equipamiento	Modelo
Flujómetro	R100S13ON1AUEZZZZ S/N 756259
Transmisor de flujo	1FT97031C3N3UEZ S/N 7302060
Sensor Flujo	R100S13ON1AUEZZZZ S/N 756259

Cabe destacar que no se indicó la marca de los equipamientos

7. CONCLUSIONES

El examen de la información realizado al Informe de Aplicación de Monitoreo Alternativo a las Unidades 1,2,3 y 4 Central Termoeléctrica Yungay Ex Central Campanario de la empresa Duke Energy, consideró la verificación de las exigencias asociadas a la Resolución Exenta N° 57/13 de la SMA, sobre Protocolo para validación de sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas, específicamente en lo relativo al Anexo II el cual establece los requerimientos generales y específicos que se deben seguir por 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 Yungay Ex-Campanario califica como Unidad Dual Petróleo-Gas.
- La Central Yungay Ex-Campanario califica como Unidad Peak Dual Petróleo-Gas.
- La Central Yungay Ex-Campanario califica como Unidad de Baja Emisión en Masa de Combustible.
- Se aceptan los métodos de monitoreo propuestos.

El detalle de los métodos propuestos para cada parámetro, es el siguiente:

Tabla N°3 Métodos propuestos

Parámetros	Método propuesto
NO_x	Utilizará una tasa de emisión específica del NO _x calculada a partir del historial de 3 años de las mediciones del CEMS de NO _x .
SO₂	Se utilizarán las tasas de referencia específicas del combustible (factor de emisión) que se establecen en la Tabla LM-1 expresado en (lb/MMBtu) del punto 75.19 de la parte 75, volumen 40 del CFR.
CO₂	Se utilizaran las tasas genéricas de emisión de referencia (factor de emisión) que se establecen en la Tabla LM-3 expresado en (Ton/MMBtu) del punto 75.19 de la parte 75, volumen 40 del CFR.
MP10	Se utilizaran los factores de emisión de acuerdo al documento “compilación de factores de emisión de contaminantes aéreos – AP- 42” de la US-EPA.
Consumo energético	Se utilizará la metodología de largo plazo de flujo de combustible
Caudal gases	Se medirá y se calculará utilizando el tubo pitot y los transductores de presión diferencial, de presión y temperatura presentes en el CEMS.