

**APRUEBA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE VALIDACIÓN ANUAL DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) DE LA UNIDAD DE GENERACIÓN ELÉCTRICA VENTANAS U4 CENTRAL TERMOELÉCTRICA VENTANAS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA CAMPICHE S.A. – AES GENER S.A. Y DECLARA SU VALIDACIÓN TOTAL PARA LOS PARÁMETROS QUE INDICA**

**RESOLUCION EXENTA N° 125**

**Santiago, 20 FEB 2017**

**VISTOS:**

Lo dispuesto en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que fija el texto de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el D.S. N° 13, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas; en la Resolución Exenta N° 57, de 2013, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba "Protocolo para validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones [CEMS] en Centrales Termoeléctricas"; en la Resolución Exenta N° 583, de 2014, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba anexo III "Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anómalos, auditorías y revalidaciones" del Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones [CEMS] en Centrales Termoeléctricas; en el D.F.L. N° 3 de 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Fija la Planta de la Superintendencia del Medio Ambiente; en el D.S. N° 76 de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N° 157, de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que delega facultades en el Jefe de la División de Fiscalización de dicho servicio; y en la Resolución N° 1.600 de 2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de Toma de Razón;

**CONSIDERANDO:**

1° El inciso primero del artículo 2° de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, que establece que la Superintendencia es el servicio público creado para ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de los instrumentos de gestión ambiental que dispone la Ley, entre ellos las normas de emisión;

2° El artículo 8° del D.S. N° 13 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas, el cual requiere que las fuentes emisoras existentes y nuevas instalen y certifiquen un sistema de monitoreo continuo de emisiones para MP, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y otros parámetros de interés, el que será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia;



3° La Resolución Exenta N° 82 del 27 de enero de 2016 donde se aprueban y declaran totalmente validados los CEMS de los parámetros NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, flujo y MP instalados en la chimenea de la UGE Ventanas U4 de la Central Termoeléctrica Ventanas;

4° La carta de fecha 16 de agosto de 2016 de la empresa Eléctrica Campiche S.A., mediante la cual ingresa el AVISO DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE VALIDACION (AEEV) donde el titular de la fuente informa a la Superintendencia del Medio Ambiente, bajo carta Gantt, las fechas en que será llevado a cabo los ensayos de validación anual de los CEMS instalados y la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental a cargo de su ejecución;

5° La carta de fecha 22 de septiembre de 2016 de la empresa ESINFA Ltda., mediante la cual ingresa el INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE AUDITORÍA donde el titular de la fuente presenta a la Superintendencia del Medio Ambiente, los resultados obtenidos y bajo el cual la Superintendencia del Medio Ambiente pronuncia su aprobación o rechazo mediante resolución exenta, previo al examen detallado del informe de resultados;

6° El INFORME DE FISCALIZACIÓN DFZ-2017-127-V-NE-EI, elaborado por la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente, que da cuenta del resultado del Examen de Información realizado al IREV presentado y cuyo análisis técnico recomienda aprobar totalmente los resultados obtenidos de ese IREV, validando los parámetros NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> y flujo.

#### RESUELVO:

**PRIMERO. APRUEBESE** el "Informe de Resultados de los Ensayos de Auditoría" de los Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) para los parámetros NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, y flujo, instalados en la unidad Ventanas U4 de la Central Termoeléctrica Ventanas de la Empresa Eléctrica Campiche S.A. perteneciente a AES GENER S.A.

**SEGUNDO. DECLÁRESE** validados los CEMS instalados en la chimenea de la unidad Ventanas U4 para los parámetros NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> y flujo por el periodo de un año calendario, contado a partir del día 24 de agosto de 2016 hasta el día 24 de agosto de 2017 para el parámetro flujo y a partir del día 26 de agosto de 2016 hasta el día 26 de agosto de 2017 para los parámetros gaseosos, para el siguiente sistema:

Componente	Marca	Modelo	N° serie	Rango
Sonda	Buhler Technologies	Gas 222.17	100048811	-
Acondicionador de la muestra	Buhler Technologies	EGK 1/2	1000085611	-
Analizador	Sick	Maihak	714069	SO <sub>2</sub> : 0 - 500 ppm NO <sub>x</sub> : 0 - 300 ppm CO <sub>2</sub> : 0 - 20 % O <sub>2</sub> : 0 - 25%
			714070	
	Sick	Oxor-E	714070	
	Sick	Flowsick 100PR	13268609	
Sistema DAHS	CEMView	-	-	-



**TERCERO. TÉNGASE PRESENTE** que los parámetros Validados por la Unidad Ventanas U4 de la Central Termoeléctrica Ventanas hasta la fecha de la presente resolución, son los siguientes:

Parámetro Requerido D.S. 13/11	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos
NO <sub>x</sub>	Aprobado	26 de Agosto de 2016
SO <sub>2</sub>	Aprobado	26 de Agosto de 2016
CO <sub>2</sub>	Aprobado	26 de Agosto de 2016
O <sub>2</sub>	Aprobado	26 de Agosto de 2016
Flujo	Aprobado	24 de Agosto de 2016
Material Particulado	Pendiente	27 de Octubre de 2015 (*)

(\*) Resolución Exenta N° 82 del 27 de Enero de 2016.

**CUARTO. TÉNGASE PRESENTE** que para efectos del D.S.N°13 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, la unidad Ventanas U4 de la Central Termoeléctrica Ventanas, corresponde a una fuente existente que tiene las siguientes características:

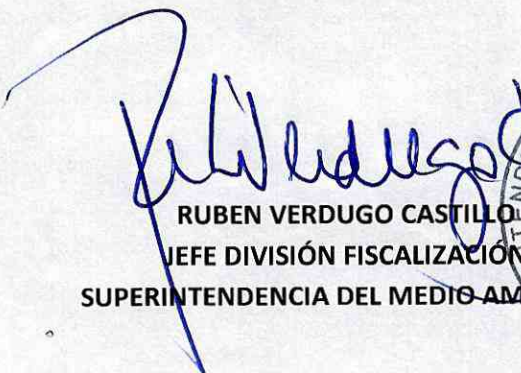
<b>Fuente Emisora Existente/Nueva</b>	Existente - Fecha de Puesta en Servicio 15-marzo-2013.
<b>Conformación</b>	Turbina de Vapor
<b>Combustible Principal</b>	Carbón Bituminoso – Carbón Sub-bituminoso
<b>Combustible Secundario</b>	Petróleo 2
<b>Potencia Térmica</b>	941,1685 MWt
<b>Ubicación Chimenea</b>	WGS 1984 UTM Zone 19S E 267486 N 6373888

**QUINTO. TÉNGASE PRESENTE** la obligación de someter los CEMS validados a los procesos de auditorías y validación anual según las instrucciones de carácter general de la Superintendencia del Medio Ambiente y de acuerdo a los procedimientos y periodos en ellos señalados, debiendo concluirse exitosamente los ensayos de validación anual para el parámetro flujo antes del día 24 de agosto de 2017, y antes del día 26 de agosto de 2017 para los parámetros gaseosos.

**SEXTO. NOTIFÍQUESE** la presente resolución por carta certificada a Empresa Eléctrica Campiche S.A., Rut 76.008.306-2, domiciliada en Rosario Norte 532, piso 19, Las Condes, Santiago.

**ANOTESE, NOTIFIQUESE, DESE CUMPLIMIENTO Y**

**ARCHIVESE**

  
**RUBEN VERDUGO CASTILLO**  
**JEFE DIVISIÓN FISCALIZACIÓN**  
**SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE**



CDLF/JBF/VDS

Carta certificada:

- Empresa Eléctrica Campiche S.A., Rut 76.008.306-2, domiciliada en Rosario Norte 532, piso 19, Las Condes - Santiago.
- Adj.:  
- Informe DFZ-2017-127-V-NE-EI.

C.C.

- Fiscalía
- Oficina de Partes





# SMA

Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**INFORME DE FISCALIZACIÓN  
RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACION ANUAL DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE AUDITORÍA”  
UNIDAD 4, CENTRAL TERMOELÉCTRICA VENTANAS - EMPRESA ELÉCTRICA CAMPICHE S.A.  
AES GENER S.A.**

**DFZ-2017-127-V-NE-EI**

**Unidad Fiscalizable: Complejo Termoelectrico Ventanas.**

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez.	X  Juan Pablo Rodriguez Profesional División de Fiscalización Firmado por: Juan Pablo Rodriguez Fernandez
Revisado	Francisco Alegre.	X  Francisco Alegre Profesional División Fiscalización Firmado por: Francisco Javier Alegre De la Fuente
Elaborado	Victor Hugo Delgado.	X  Victor Hugo Delgado. Profesional División Fiscalización Firmado por: victor hugo delgado segura



## Tabla de Contenidos

<i>Tema</i>	<i>Página</i>
1. RESUMEN. ....	3
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 .....	6
6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS.....	6
7. CONCLUSIONES.....	7

## 1. RESUMEN.

La Unidad 4 de la Central Termoeléctrica Ventanas, perteneciente a la empresa eléctrica Campiche S.A., está afectada 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 8°, 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".

Considerando las exigencias contenidas en el artículo N°8 del D.S. N°13/2011 del MMA es importante señalar que posterior a los ensayos de validación donde un CEMS haya cumplido y aprobado todos los requerimientos establecidos en el protocolo para ser considerado válido por esta superintendencia, el titular de la fuente, deberá velar por el óptimo funcionamiento del CEMS validado, cumpliendo en todo momento con un sistema de Aseguramiento de Calidad (AC) y una serie de actividades orientadas al resguardo del buen funcionamiento del CEMS que ha sido instalado en la chimenea para medir sus emisiones. En vista de lo anterior, la Superintendencia del Medio Ambiente, publica en el Diario Oficial la Resolución Exenta N° 583/2014 que aprueba el Anexo III del Protocolo sobre "Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anomalías, auditorías y revalidaciones" donde se establecen los criterios mínimos que se fijan para implementar un sistema de aseguramiento de calidad, reporte de datos y las respectivas auditorías y revalidaciones que se deben realizar para mantener la vigencia en la validación del CEMS, considerando las especificaciones en la parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA).

El procedimiento llevado a cabo por la empresa para el proceso de validación anual de los CEMS de gases y flujo, es el que se detalla en la Tabla 1 y que se presenta a continuación:

**Tabla 1. Etapas del proceso de validación del CEMS**

Fecha	Etapas
27/01/16	La Unidad 4 de la Central Termoeléctrica Ventanas validó sus CEMS bajo Resolución Exenta N° 82 del 27 de Enero de 2016, aprobando los ensayos de los parámetros NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , Flujo y MP.
16/08/16	La empresa Eléctrica Campiche S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Aviso de ejecución de los Ensayos de Validación Anual" de la Unidad 4 de la Central Termoeléctrica Ventanas, informando bajo Carta Gantt el ensayo a realizar.
22/09/16	La Empresa ESINFA Ltda. ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Informe de Resultados de los Ensayos de Auditoría", Unidad 4 de la Central Termoeléctrica Ventanas de la Empresa Eléctrica Campiche S.A. a partir de los cuales, la SMA pronuncia su aprobación o rechazo mediante resolución fundada, previo al examen detallado del informe de resultados.

La dirección de los Ensayos de Validación fue realizada por la Entidad ESINFA Ltda. Mientras que la aplicación de los métodos de referencia fue realizada por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental SGS Chile Ltda. Los ensayos realizados son los que se especifican en la Tabla 2 que se presenta a continuación:

**Tabla 2. Ensayos de validación Ejecutados**

Ensayo	Parámetros
Exactitud Relativa (ER).	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> y flujo.

De acuerdo al examen de información realizado, no se detectaron hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados. Los ensayos realizados cumplieron con las metodologías y límites especificados en el protocolo, luego los CEMS instalados se consideran óptimos para el monitoreo continuo de las emisiones, entregando resultados confiables que se corroboran con las metodologías de referencia aprobadas. En virtud de lo anterior, el "Informe de Resultados de los Ensayos de Auditoría", de la Unidad N° 4 Central Termoeléctrica Ventanas, perteneciente a la Empresa Eléctrica Campiche S.A. de AES Gener S.A., debe ser aprobado.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

<b>Unidad Fiscalizable:</b> Complejo Termoeléctrico Ventanas.		<b>Fuente:</b> Unidad 4.
<b>Región:</b> V Región de Valparaíso.		<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Camino costero s/n Puchuncaví, Las Ventanas.
<b>Provincia:</b> Valparaíso.		
<b>Comuna:</b> Puchuncaví.		
<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.		<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:Oswaldo.ledezma@aes.com">Oswaldo.ledezma@aes.com</a>
		<b>Teléfono:</b> +56 32 2160200
<b>Identificación del Representante Legal:</b> Oswaldo Ledezma Ayarza.		<b>RUT o RUN:</b> 8.091.012-6
<b>Domicilio Representante Legal:</b> Rosario Norte 532, piso 19. Las condes.		<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:Oswaldo.ledezma@aes.com">Oswaldo.ledezma@aes.com</a>
		<b>Teléfono:</b> +56 32 2160200
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Fase de Operación.		
<b>Tipo de fuente:</b> Turbina Vapor.		<b>Combustibles utilizados:</b> Carbón bituminoso + Carbón Sub-Bituminoso.
<b>CEMS Instalados:</b> SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , Flujo y Material Particulado.		





Superintendencia  
del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

### 3. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (ETFA)

Entidad de Inspección a cargo de los ensayos de validación:	RUT o RUN:
▪ SGS CHILE Ltda.	▪ 80.914.400-3
Región:	Ubicación de la Entidad de Inspección:
▪ Región Metropolitana.	▪ Puerto Madero 130, Pudahuel.
Correo Electrónico:	Teléfono:
▪ <a href="mailto:Ximena.parra@sgs.com">Ximena.parra@sgs.com</a>	▪ (56-2) 28989500

### 4. 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.

### 5. 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 validación de CEMS de la SMA (Res. N° 57/2013)
Patrimonio histórico y/o cultural	

## 6. 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:	

## 7. EXAMEN DE LA INFORMACIÓN Y RESULTADOS

### 7.1. Detalle de la información proporcionada

Los documentos asociados a las actividades de fiscalización se describen a continuación:

Tabla N° 3: Documentos Remitidos

N°	Documento Remitido	Fecha entrega	Periodo que reporta
1	Informe de Resultados de los Ensayos de Auditoría, unidad Ventanas 4, Empresa Eléctrica Campiche S.A. AES Gener.	22/09/16	Agosto 2016



**7.2. Hechos constatados y observaciones del "Informe de Resultados de los Ensayos de Auditoría", Unidad 4 de la Central Termoeléctrica Ventanas perteneciente a la Empresa Eléctrica Campiche S.A. de AES Gener S.A.**

Tabla N° 4: Hechos Constatados

N°	Ítem	Hechos Constatados y Observaciones
1	Resumen Ejecutivo.	Sin Observaciones.
2	Descripción General del proceso de la Fuente.	Sin Observaciones.
3	Descripción de los Equipos y Principios de Operación.	Sin Observaciones.
4	Ensayo de Exactitud Relativa (ER). Parámetros NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> y Flujo.	Sin Observaciones.
5	Conclusiones.	Sin Observaciones.

**8. CONCLUSIONES**

El examen de información realizado al "Informe de Resultados de los Ensayos de Auditoría", Unidad 4 de la Central Termoeléctrica Ventanas perteneciente a la Empresa Eléctrica Campiche S.A. de AES Gener, consideró la verificación de las exigencias asociadas a la Resolución N° 583/2014 de la SMA, que aprueba el Anexo III del Protocolo sobre "Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anómalos, auditorías y revalidaciones". Del total de exigencias verificadas, no se observaron hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados. Los ensayos realizados cumplieron con las metodologías y límites especificados en el protocolo, luego los CEMS instalados se consideraran óptimos para el monitoreo continuo de las emisiones, entregando resultados confiables que se corroboran con las metodologías de referencia aprobadas.

En virtud de lo anterior, el "Informe de Resultados de los Ensayos de Auditoría", Unidad 4 de la Central Termoeléctrica Ventanas perteneciente a la Empresa Eléctrica Campiche S.A. de AES Gener, debe ser aprobado.

Se entrega a continuación un resumen de los parámetros validados por la Unidad 4 de la Central Termoelectrónica Ventanas:

Tabla N° 5: Resumen Parámetros Validados

Parámetro Requerido D.S. 13/11	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos
NO <sub>x</sub>	Aprobado	26 de Agosto de 2016
SO <sub>2</sub>	Aprobado	26 de Agosto de 2016
CO <sub>2</sub>	Aprobado	26 de Agosto de 2016
O <sub>2</sub>	Aprobado	26 de Agosto de 2016
Flujo	Aprobado	24 de Agosto de 2016
Material Particulado	Pendiente	27 de Octubre de 2015 (*)

(\*) Resolución Exenta N° 82 del 27 de Enero de 2016.

En la Tabla N° 6 al final de este informe, se resumen los componentes del CEMS informados por el titular y que han sido validados para lo cual, el titular de la fuente deberá tomar conocimiento y cumplir con los puntos establecidos en el numeral 5.2.6 del protocolo a fin de asegurar el óptimo funcionamiento de los equipos, considerando además los siguientes puntos:

- El titular de la fuente deberá informar previamente y con al menos 10 días hábiles a la SMA, cualquier tipo de intervención que se vaya a realizar al CEMS validado.
- En los casos de reemplazos de uno o más componentes del CEMS, se deberá realizar por uno equivalente o superior en tecnología.
- En base al punto anterior, cualquier cambio o modificación que afecte la integridad del CEMS, dejara sin efecto la validación actual del CEMS, debiendo someter a una revalidación que considere la ejecución de todos los ensayos realizados (como si fuese la primera vez).
- Se deberá asegurar el óptimo funcionamiento de los analizadores, mediante las respectivas mantenciones y calibraciones, asegurando además las condiciones óptimas de almacenamiento a temperaturas adecuadas al interior de la caseta (20 a 25°C), una humedad relativa inferior al 50%, presión positiva (superior a la atmosférica), libre de material particulado y de elementos ajenos o que no se vinculen a los CEMS. La caseta deberá permanecer cerrada y con acceso restringido solo a personal autorizado.
- Las condiciones anteriormente señaladas podrán ser sujeto de fiscalización durante una inspección.





Superintendencia  
del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

Tabla N° 6: Identificación del CEMS Validado

Componente	Marca	Modelo	N° serie	Rango
Sonda	Buhler Technologies	Gas 222.17	100048811	-
Acondicionador de la muestra	Buhler Technologies	EGK 1/2	1000085611	-
Analizador	Sick	Mathak	714069	SO <sub>2</sub> : 0 – 500 ppm NO <sub>x</sub> : 0 – 300 ppm CO <sub>2</sub> : 0 – 20 % O <sub>2</sub> : 0 – 25%
			714070	
			714070	
			13268609	
Flujo	Sick	Flowsick 100PR	-	0 – 60 m/s
Sistema DAHS	CEMView	-	-	-

