

APRUEBA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE REVALIDACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) DE LA UNIDAD DE GENERACIÓN ELÉCTRICA N° 4 DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA GUACOLDA Y DECLARA SU VALIDACIÓN TOTAL PARA LOS PARÁMETROS QUE INDICA

RESOLUCION EXENTA N° 879

Santiago, 09 AGO 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, auditorias 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, SO₂, NO_x y otros parámetros de interés, el que será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia;

3° La Resolución Exenta N° 1031 del 04 de noviembre de 2015 donde se declara la validación parcial de los CEMS para los parámetros NO_x, SO₂, CO₂, O₂ y Flujo instalados en la chimenea de la Unidad 4 de la Central Termoeléctrica Guacolda;

4° La Resolución Exenta N° 469 del 26 de mayo de 2016 donde se declara la validación total de los CEMS para el parámetro MP instalado en la chimenea de la Unidad 4 de la Central Termoeléctrica Guacolda;

5° La carta de fecha 20 de abril de 2016, de la Empresa Guacolda Energía S.A., mediante la cual ingresa el INFORME PREVIO DE VALIDACIÓN (IPV), donde el titular de la fuente informa a la Superintendencia del Medio Ambiente la descripción general sobre el estado actual del proceso de revalidación

de los CEMS, así como los antecedentes de la fuente, la identificación y descripción de los CEMS instalados, entre otros antecedentes;

6° La carta de fecha 07 de noviembre de 2016 de la Empresa Guacolda Energía S.A., mediante la cual ingresa el AVISO DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE REVALIDACION (AEEV) de los parámetros NO_x, SO₂, O₂, CO₂, flujo y MP, donde el titular de la fuente informa a la Superintendencia del Medio Ambiente, bajo carta Gantt, las fechas en que serán llevados a cabo los ensayos de revalidación de los CEMS instalados y la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental ETFA a cargo de su ejecución;

7° La carta de fecha 03 de enero de 2017 de la Empresa Guacolda Energía S.A., mediante la cual ingresa el INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN CEMS" (IREV), donde el titular de la fuente presenta a la Superintendencia del Medio Ambiente, los resultados obtenidos de los ensayos de revalidación 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;

8° El INFORME DE FISCALIZACIÓN DFZ-2017-3725-III-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 en ese IREV, validando los parámetros NO_x, SO₂, O₂, CO₂, flujo y MP;

RESUELVO:

PRIMERO. APRUEBESE el "Informe de Resultados de Ensayos de Validación CEMS" para los parámetros NO_x, SO₂, O₂, CO₂, flujo y MP, instalados en la unidad N° 4 de la Central Guacolda perteneciente a la empresa Guacolda Energía S.A.

SEGUNDO. DECLÁRESE validado los CEMS instalados en la chimenea de la unidad N° 4 para los parámetros NO_x, SO₂, O₂, CO₂, flujo y MP, para el siguiente sistema:

Componente	Marca	Modelo	N° serie	Rango	
Sonda	M&C	SP-2000-HC	20755/2041543	-	
Acondicionador de la muestra	M&C	EC-L	13060060/2014543-5	-	
Analizador	NO _x	ABB	AO2020	3.350170.3	0-80 ppm
	SO ₂	ABB	AO2020	3.350170.3	0-300 ppm
	O ₂	ABB	AO2020	85666J-A	0 - 20 %
	CO ₂	ABB	AO2020	3.350170.3	0 - 20 %
	Flujo	Durag	D-FL 200	1235924	0 - 30 m/s
	MP	Durag	D-R 290	1201872	0 - 0,3 O.D. / 0 - 30 O.P.
DAHS	Siemens	Simatic S7-300	-	-	

TERCERO. TENGASE PRESENTE que los parámetros Validados por la Unidad 4 de la Central Termoeléctrica Guacolda hasta la fecha de la presente resolución, son los siguientes:

Parámetro Requerido Por D.S.13/11: Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos	
		Desde	Hasta
NO _x	Aprobado	22-05-2016	22-05-2017
SO ₂	Aprobado	22-05-2016	22-05-2017
O ₂	Aprobado	22-05-2016	22-05-2017
CO ₂	Aprobado	22-05-2016	22-05-2017
Flujo	Aprobado	26-05-2016	26-05-2017
Material Particulado	Aprobado	03-12-2016	03-12-2017

CUARTO. TENGASE PRESENTE que para efectos del D.S.N°13 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, la unidad N° 4 de la Central Guacolda, corresponde a una fuente existente que tiene las siguientes características:

Fuente Emisora Existente/Nueva	Existente – Fecha de Puesta en Servicio 31-03-2010
Conformación	Caldera de Poder + Turbina de Gas
Combustible Principal	Carbón
Combustible Secundario	Petróleo N° 2
Potencia Térmica	420 MWt
Ubicación Chimenea	WGS 1984 UTM Zone 19S E 279188 N 6849260

QUINTO. TENGASE PRESENTE la obligación de someter el CEMS validado 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 los parámetros gaseosos antes del día 22 de mayo de 2017, para el parámetro flujo antes del día 26 de mayo de 2017 y para el parámetro MP antes del día 03 de diciembre del 2017.

SEXTO. NOTIFÍQUESE la presente resolución por carta certificada a la Empresa Guacolda Energía S.A., Rut 96.635.700-2, domiciliada en Rosario Norte 532 Piso 19, Las Condes - Santiago.

ANOTESE, NOTIFÍQUESE, DESE CUMPLIMIENTO Y

ARCHÍVESE


RUBEN VERDUGO CASTILLO
JEFE DIVISIÓN FISCALIZACIÓN
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE




DHE/ODLF/FAF/VDS

Carta certificada:

- Empresa Guacolda Energía S.A., RUT 96.635.700-2, domiciliada en Rosario Norte 532, piso 19, Las Condes, Santiago.
- **Adj.:**
- Informe DFZ-2016-3725-III-NE-EI.

C.C.

- Fiscalía
- Oficina de Partes



SMA

Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

**INFORME DE FISCALIZACIÓN
RESULTADOS ENSAYOS DE REVALIDACIÓN DE CEMS**

EXAMEN DE LA INFORMACIÓN

"INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV)"

**UNIDAD DE GENERACIÓN ELÉCTRICA GUACOLDA 4
GUACOLDA ENERGÍA S.A.**

DFZ-2017-3725-III-NE-EI

Unidad Fiscalizable: Guacolda.

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez.	X  Juan Pablo Rodriguez Jefe Sección Técnica DFZ 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.....	8

1. RESUMEN.

La UGE GUACOLDA 4 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA GUACOLDA perteneciente a la Empresa GUACOLDA ENERGÍA S.A. está afecta al cumplimiento del D.S. N°13/11 Norma de Emisión para Centrales Termoelectricas del Ministerio del Medio Ambiente. El artículo 8° de dicha norma obliga a "instalar y Certificar un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)" para lo cual la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) dicta el "Protocolo para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoelectricas", contenido en la Resolución Exenta N° 57/2013.

Considerando las exigencias contenidas en el artículo N°8 del D.S. N°13/2013 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 anómalos, 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 Revalidación de los CEMS fue 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
20-04-2016	La empresa GUACOLDA ENERGÍA S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Informe Previo de Validación" (IPV) de la UGE GUACOLDA 4 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA GUACOLDA.
07-11-2016	La empresa GUACOLDA ENERGÍA S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Aviso de ejecución de los Ensayos de Revalidación CEMS" (AEEV) de la UGE GUACOLDA 4 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA GUACOLDA, informando bajo Carta Gantt los ensayos a realizar y la Entidad Técnica de Fiscalización a cargo de la aplicación de los métodos de referencia.
03-01-2017	La empresa GUACOLDA ENERGÍA S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el "INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV)" (IREV), de la UGE GUACOLDA 4 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA GUACOLDA, entregando los resultados finales de los ensayos de Revalidación realizados y 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 Revalidación así como la aplicación de los respectivos Métodos de Referencia fue realizada por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) Proterm S.A. Los ensayos ejecutados son los que se especifican en la Tabla 2 a continuación:

Tabla 2. Ensayos de Revalidación Ejecutados

Ensayo	Parámetros
Desviación de la Calibración (DC).	NO _x , SO ₂ , O ₂ , CO ₂ , Flujo.
Error de Linealidad (EL).	NO _x , SO ₂ , O ₂ , CO ₂ .
Exactitud Relativa (ER).	NO _x , SO ₂ , O ₂ , CO ₂ , Flujo.
Margen de Error (ME).	Material Particulado.
Curvas de Correlación (CC).	Material Particulado.

De acuerdo al examen de información realizado, no se detectan hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados para los parámetros NO_x, SO₂, O₂, CO₂, Flujo y Material Particulado. Los ensayos 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 VALIDACIÓN (IREV)" para los parámetros NO_x, SO₂, O₂, CO₂, Flujo y Material Particulado de la UGE GUACOLDA 4 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA GUACOLDA, debe ser aprobado.

2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

Unidad Fiscalizable: Guacolda	Fuente: UGE GUACOLDA 4
Región: Región de Atacama	Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:
Provincia: Huasco	Isla Guacolda s/n
Comuna: Huasco	
Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: GUACOLDA ENERGÍA S.A.	RUT o RUN: 76418918-3
Domicilio Titular: Rosario Norte # 532, piso 19 Las Condes, Santiago.	Correo electrónico: victor.henriquez@aes.com
Identificación del Representante Legal: Osvaldo Anibal Ledezma Ayarza	RUT o RUN: 8.091.1012-6
Domicilio Representante Legal: Rosario Norte # 532, piso 19 Las Condes, Santiago.	Correo electrónico: victor.henriquez@aes.com
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Fase de Operación.	
Tipo de fuente: Turbina Vapor	Combustibles utilizados: CARBON_BITUMINOSO+CARBON_SUB-BITUMINOSO – PETROLEO_2
CEMS Instalados Chimenea Principal: NO _x , SO ₂ , MP, O ₂ , CO ₂ y Flujo	

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

Entidad de Inspección a cargo de los ensayos de validación:	<ul style="list-style-type: none"> Proterm S.A. 	RUT o RUN:	<ul style="list-style-type: none"> 78.155.540-1
Región:	<ul style="list-style-type: none"> Octava Región del Bío-Bío. 	Ubicación de la Entidad de Técnica de Fiscalización Ambiental:	<ul style="list-style-type: none"> Avenida Sanhueza N° 1825-B, Comuna de Concepción.
Correo Electrónico:	<ul style="list-style-type: none"> proterm@proterm.cl 	Teléfono:	<ul style="list-style-type: none"> (56-41) 2331412

4. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

Actividad Programada de Seguimiento Ambiental de RCA y/o Otros Instrumentos:	Actividad No Programada:	<input checked="" type="checkbox"/>
--	--------------------------	-------------------------------------

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	
<input checked="" type="checkbox"/> Aire	Sistemas de vida y costumbres	
Fauna	Suelos y/o litología	
Flora y/o vegetación	Paisaje	
Glaciares	Otros, (especificar):	<input checked="" type="checkbox"/>
Patrimonio histórico y/o cultural	Res. Ex. N° 57 de la Superintendencia del Medio Ambiente que "Aprueba Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas".	

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.13/11: 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
1	INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV)	03-01-2017

7.2. Hechos constatados y observaciones del "INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV)" de la UGE GUACOLDA 4, perteneciente a la empresa GUACOLDA ENERGÍA S.A..

Tabla N° 4: Hechos Constatados

N°	Item	Hechos Constatados y Observaciones
1	Resumen Ejecutivo.	Sin Observaciones.
2	Antecedentes Generales de la Fuente.	Sin Observaciones.
3	Descripción de los equipos y Principios de operación.	Sin Observaciones.
4	Desviación de la Calibración (DC). Parámetros NO _x , SO ₂ , O ₂ , CO ₂ , Flujo.	Sin Observaciones.
5	Error de Linealidad (EL). Parámetros NO _x , SO ₂ , O ₂ , CO ₂	Sin Observaciones.
6	Exactitud Relativa (ER). Parámetros NO _x , SO ₂ , O ₂ , CO ₂ , Flujo.	Sin Observaciones.
7	Margen de Error (ME). Parámetro Material Particulado.	Sin Observaciones.
8	Curvas de Correlación (CC). Parámetro Material Particulado.	Sin Observaciones.
9	Conclusiones.	Sin Observaciones.

8. CONCLUSIONES

El examen de la información realizado al "INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV)" de la UGE GUACOLDA 4 DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA GUACOLDA de la Empresa GUACOLDA ENERGÍA S.A., 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 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 VALIDACIÓN (IREV)" para los parámetros NO_x, SO₂, O₂, CO₂, Flujo y Material Particulado de la UGE GUACOLDA 4 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA GUACOLDA, debe ser aprobado.

Se entrega a continuación un resumen de los parámetros validados por la UGE GUACOLDA 4 de la CENTRAL TERMOELÉCTRICA GUACOLDA son:

Tabla N° 5. Resumen Parámetros Validados

Parámetro Requerido Por D.S.13/11: Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos	
		Desde	Hasta
NO _x	Aprobado	22-05-2016	22-05-2017
SO ₂	Aprobado	22-05-2016	22-05-2017
O ₂	Aprobado	22-05-2016	22-05-2017
CO ₂	Aprobado	22-05-2016	22-05-2017
Flujo	Aprobado	26-05-2016	26-05-2017
Material Particulado	Aprobado	03-12-2016	03-12-2017

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),

- ▀ libbre 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.

Tabla N° 6: Identificación del CEMS Validado

Componente	Marca	Modelo	N° serie	Rango
Sonda	M&C	SP-2000-HC	20755/2041543	-
Acondicionador de la muestra	M&C	EC-1	13060060/2014543-5	-
	ABB	AO2020	3.350170.3	0-80 ppm
	ABB	AO2020	3.350170.3	0-300 ppm
	ABB	AO2020	856661-A	0 - 20 %
	ABB	AO2020	3.350170.3	0 - 20 %
Análizador	Durag	D-FL 200	1235924	0 - 30 m/s
	Durag	D-R 290	1201872	0 - 0,3 O.D. / 0 - 30 O.P.
	Siemens	Simatic S7-300	-	-
DAHS				