

2. El Presidente es el Ministro de Economía y Hacienda y el Vicepresidente, el Presidente del Instituto Nacional de Estadística.

3. De conformidad con lo establecido en el artículo 37.3 de la Ley 12/1989, de 9 de mayo, la mitad de los consejeros deberán pertenecer a organizaciones sindicales y empresariales y demás grupos e instituciones sociales, económicas y académicas suficientemente representativas. En todo caso, estarán representados cada uno de los departamentos ministeriales y el Instituto Nacional de Estadística.

4. El Ministro de Economía y Hacienda podrá variar o ajustar el número de organismos dependientes de los departamentos ministeriales, así como el número del resto de las instituciones y número de representantes de las mismas, para respetar lo establecido en el artículo citado en el apartado anterior.

5. Teniendo en cuenta la proporcionalidad establecida en el apartado 3, serán consejeros:

a) Por parte de los departamentos ministeriales y del Instituto Nacional de Estadística.

1.º Un representante de cada uno de los departamentos ministeriales con nivel de director general.

2.º Un representante con rango mínimo de subdirector general de cada organismo dependiente de los departamentos ministeriales que, por la relevancia de su actividad estadística, haya de estar auto representado en el Consejo Superior de Estadística.

3.º Los Directores Generales del Instituto Nacional de Estadística.

b) Por parte de las organizaciones sindicales y empresariales y de las instituciones sociales, económicas y académicas, al menos un representante de cada una de las organizaciones, instituciones y colectivos siguientes:

1.º Organizaciones sindicales representativas en el nivel estatal.

2.º Confederación Española de Organizaciones Empresariales.

3.º Confederación Española de la Pequeña y Mediana Empresa.

4.º Cámaras de Industria, Comercio y Navegación.

5.º Consejo de Consumidores y Usuarios.

6.º Banco de España, con nivel de director general.

7.º Real Academia de Ciencia Morales y Políticas.

8.º Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

9.º Catedráticos numerarios de universidad designados por la Secretaría General del Consejo de Universidades.

10.º Sociedad de Estadística e Investigación Operativa.

11.º Consejo General de Colegios de Economistas.

12.º Federación de Asociaciones de la Prensa.

13.º Fundación ONCE.

14.º Organizaciones e instituciones públicas o privadas que, por su naturaleza o funciones, puedan ser relevantes para la actividad del Consejo Superior de Estadística.

6. Actuará de Secretario del Pleno y de la Comisión Permanente el Subdirector General del Instituto Nacional de Estadística que ejerza las funciones de coordinación y planificación estadística, con voz y sin voto. En caso de vacante, ausencia o enferme-

dad, el Secretario del Consejo será sustituido por el funcionario del INE de mayor rango que realice las tareas de apoyo a la Secretaría del Consejo.»

Dos. Los apartados 2 y 3 del artículo 7 quedan redactados del siguiente modo:

«2. Integran el Pleno del Consejo el Presidente, el Vicepresidente y los Consejeros.

El Pleno quedará válidamente constituido cuando asista la mayoría absoluta de sus miembros. Si no existiera quórum, el Pleno se constituirá en segunda convocatoria treinta minutos después de la hora señalada para la primera. Para ello será suficiente la asistencia de la tercera parte de sus miembros.

3. Constituyen la Comisión Permanente el Vicepresidente, que actuará de presidente de la misma, y doce Consejeros.

Los Consejeros que forman la Permanente se designarán por el Pleno, manteniendo la proporción mencionada en el artículo 5.3 de forma que exista el mismo número de consejeros de cada uno de los conjuntos a) y b) definidos en el artículo 5.5, y se renovará un tercio de los mismos cada año.»

**Disposición transitoria única.** *Prórroga de la composición de la Comisión Permanente.*

En tanto no quede constituido el Pleno del Consejo Superior de Estadística según lo establecido en este real decreto, se considerará prorrogada la composición actual de la Comisión Permanente de dicho Órgano.

**Disposición derogatoria única.** *Derogación normativa.*

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan o contradigan a lo establecido en este real decreto.

**Disposición final única.** *Entrada en vigor.*

El presente real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid, el 16 de mayo de 2008.

JUAN CARLOS R.

El Vicepresidente Segundo del Gobierno  
y Ministro de Economía y Hacienda,  
PEDRO SOLBES MIRA

## MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO

**8842**

**ORDEN ITC/1389/2008, de 19 de mayo, por la que se regulan los procedimientos de determinación de las emisiones de los contaminantes atmosféricos SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y, partículas procedentes de las grandes instalaciones de combustión, el control de los aparatos de medida y el tratamiento y remisión de la información relativa a dichas emisiones.**

El Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, mediante el que se incorporó a la legislación española la Directiva

2001/80/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión, establece nuevas normas en relación con dicha limitación y fija ciertas condiciones para el control de las emisiones a la atmósfera de las refinerías de petróleo.

El Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico, estableció, en su anexo IV, los límites de emisión de contaminantes a la atmósfera de las instalaciones de las principales actividades industriales potencialmente contaminadoras de la atmósfera. Dicho anexo IV del Decreto 833/1975, de 6 de febrero, mantiene su vigencia a día de hoy con las diversas modificaciones de que ha sido objeto, entre ellas la llevada a cabo por el citado Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, para adaptarlo a la nueva legislación comunitaria y a los nuevos desarrollos tecnológicos. A su vez, la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, ha sido derogada y sustituida por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

La Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 26 de diciembre de 1995, para el desarrollo del Real Decreto 646/1991, de 22 de abril, sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión, estableció ciertas condiciones en relación con las mediciones de contaminantes regulados en dicho real decreto para las centrales termoeléctricas.

La disposición final tercera del Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, habilita al Ministerio de Economía y al Ministerio de Medio Ambiente para el desarrollo del mismo. Las competencias de la anterior Secretaría de Estado de Energía, Desarrollo Industrial y de la Pequeña y Mediana Empresa del Ministerio de Economía, en virtud del Real Decreto 562/2004, de 19 de abril, por el que se aprueba la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales, han sido asumidas por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, cuya estructura orgánica se desarrolla en el Real Decreto 1554/2004, de 25 de junio, modificado por el Real Decreto 254/2006, de 3 de marzo.

De acuerdo con el Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, es preciso establecer las disposiciones necesarias para que los titulares de las grandes instalaciones de combustión informen en los plazos determinados, tanto de los resultados de las mediciones como de las emisiones resultantes y demás datos precisos para su determinación, así como del control de los equipos de medida y de las operaciones de medición necesarias para la consecución de dichas mediciones.

Se precisa asimismo adoptar, por sus peculiares características de operación, para las grandes instalaciones de combustión en general y, en particular, para las centrales termoeléctricas, los requerimientos precisos para que los resultados de las mediciones de contaminantes atmosféricos emitidos por cada instalación tengan la calidad adecuada y puedan ser comparables.

Para la elaboración de esta orden han sido consultadas las comunidades autónomas y, por otra parte, se ha realizado el preceptivo trámite de audiencia a los interesados, de acuerdo con lo previsto en el artículo 24.1.c) de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno. Asimismo el texto que se aprueba ha sido informado por el Consejo Superior de Metrología.

La presente orden ha sido sometida al procedimiento de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas y de reglamentos relativos a los servicios de la sociedad de la información, regulado en el Real Decreto 1337/1999, de 31 de julio, a los efectos de dar cumplimiento a lo dispuesto en la Directiva 98/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio de 1998, modificada por la Directiva 98/48/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20

de julio de 1998, y se dicta al amparo del artículo 149.1.13.<sup>a</sup> y 25.<sup>a</sup> de la Constitución.

En su virtud, dispongo:

## CAPÍTULO I

### Disposiciones generales

#### Artículo 1. *Objeto.*

Constituye el objeto de la presente orden la regulación de los procedimientos de determinación de las emisiones de los contaminantes atmosféricos SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y partículas procedentes de las grandes instalaciones de combustión, así como del control de los aparatos de medida y del tratamiento y remisión de la información relativa a dichas emisiones.

#### Artículo 2. *Ámbito de aplicación.*

La presente orden se aplicará a las grandes instalaciones de combustión que se encuentren incluidas dentro del ámbito de aplicación del capítulo II y anexos del Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, por el que se establecen nuevas normas sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión y se fijan ciertas condiciones para el control de las emisiones a la atmósfera de las refinerías de petróleo.

## CAPÍTULO II

### Medición de las emisiones de contaminantes atmosféricos y control de los aparatos de medida

#### Artículo 3. *Equipos.*

Las instalaciones a que se refiere esta orden deberán disponer de los equipos que permitan la obtención de los datos requeridos por la misma, manteniendo los requisitos de calidad exigidos en los artículos 4 y 5 de esta orden.

#### Artículo 4. *Normas aplicables.*

1. En las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de esta orden que tengan la obligación de medir en continuo, según el Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, todas las medidas tanto de emisiones contaminantes como de parámetros de proceso, así como las correspondientes a la aplicación de métodos manuales de referencia para la calibración de los sistemas de medida automáticos, se llevarán a cabo con arreglo a las normas UNE/EN que se relacionan en el anexo I de esta orden y con las que posteriormente sean publicadas que en cada caso sean aplicables.

No obstante, en caso de carencia, se podrán utilizar normas UNE/ISO y normas específicas aprobadas por organismos de normalización oficialmente reconocidos a tal efecto en los Estados miembros de la Unión Europea y en Turquía, en los Estados integrantes de la Asociación Europea de Libre Comercio que sean signatarios del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo y, cuando exista reciprocidad, en países terceros.

2. Los titulares de las grandes instalaciones de combustión autorizadas con anterioridad a la entrada en vigor del Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, en las que por razones técnicas no fuera posible cumplir con los requisitos de ubicación de los equipos de medida según las normas anteriores, y siempre que en su momento no lo hubieran justificado, deberán hacerlo mediante la correspondiente

certificación, según se establece en el artículo 5.3 de esta orden, ante el órgano sustantivo de la autorización de la instalación, explicando las razones para utilizar un emplazamiento de los equipos de medida distinto al especificado en las normas, así como la incertidumbre que ello introduce en los resultados de las medidas.

3. Se deberán realizar, al menos cada 15 días de operación continua y tras los períodos regulares de parada, comprobaciones del funcionamiento de los equipos automáticos de medida en continuo, verificando las respuestas frente a gas cero y gas de calibración, siguiendo las pautas de las normas que apliquen en cada caso. Se llevará a cabo un registro de los resultados de estas operaciones. Para cada equipo de medida en continuo se obtendrá la función de calibración cada cuatro años, y en todo caso, siempre que se realicen reparaciones importantes de los sistemas y cuando se introduzcan cambios en las plantas que puedan influir en sus emisiones a la atmósfera. Asimismo se verificará anualmente la vigencia de cada función de calibración, siguiendo los criterios establecidos en la Norma UNE-EN 14181.

Los titulares de las instalaciones velarán por la fiabilidad del funcionamiento de los equipos y cuando se superen los 10 días al año sin información válida, deberán remitir un informe a la Administración competente y, en cualquier caso a la Secretaría General de Energía, en el que se justifiquen las causas de falta de datos válidos y se expliquen las acciones que se adoptarán para mejorar la fiabilidad del funcionamiento de los equipos cuando se produzcan frecuentes problemas de operación.

#### Artículo 5. *Certificado de cumplimiento de normas.*

1. Los titulares de las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de esta orden que deban medir en continuo, deberán justificar que los equipos instalados cumplen con las Normas Europeas (CEN) y las Normas UNE o equivalentes que les sean aplicables según el artículo 4.1 de esta orden, mediante certificación expedida por una entidad u organismo autorizado para ello por la Administración competente.

2. Este certificado deberá ser presentado a la autoridad competente dentro de los seis meses siguientes a la puesta en marcha de la instalación y, posteriormente, al menos cada tres años.

3. Si por razones técnicas no fuera posible justificar el cumplimiento de las normas, según el apartado 1 de este artículo, el certificado deberá indicar las causas del incumplimiento y, si las hubiere, las desviaciones resultantes de la precisión de la medida con respecto a lo especificado en las normas.

#### Artículo 6. *Medición de emisiones en centrales termoeléctricas.*

1. En las grandes instalaciones de combustión que generen energía eléctrica, en adelante denominadas centrales termoeléctricas, que deban medir en continuo, la medición de los contaminantes atmosféricos se realizará según se especifica en el anexo II de esta orden.

2. Cuando no sea necesario medir en continuo, la información relativa a emisiones de las centrales termoeléctricas se realizará con arreglo a lo establecido en el anexo III de esta orden.

3. Todas las centrales termoeléctricas a que se refiere esta orden deberán obtener experimentalmente de forma manual (aplicando las correspondientes normas CEN, UNE o equivalentes) las concentraciones de las emisiones de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y partículas, en los casos siguientes:

a) Si la instalación ha estado en operación al menos durante 2.200 horas, cada año natural deberán contar con

una medición, suficientemente representativa, de los tres contaminantes.

b) Siempre que se introduzcan cambios sensibles en la calidad del combustible o combustibles principales.

Además, se deberán obtener mensualmente los parámetros representativos necesarios para poder efectuar un balance estequiométrico de sus emisiones. Dichos parámetros son los que se encuentran reflejados en el apartado C del anexo II de esta orden.

#### Artículo 7. *Medición de emisiones en otras grandes instalaciones de combustión.*

1. La medición en continuo de los contaminantes atmosféricos de las grandes instalaciones de combustión que no sean centrales termoeléctricas se realizará según se especifica en el anexo IV de esta orden.

2. Cuando no sea necesario medir en continuo, la información relativa a emisiones de las grandes instalaciones de combustión que no sean centrales termoeléctricas se realizará con arreglo a lo establecido en el anexo V de esta orden.

3. Cada año natural, todas las instalaciones de combustión que no sean centrales termoeléctricas deberán contar con una medición manual suficientemente representativa de las concentraciones de las emisiones de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y partículas, siempre que la instalación haya estado en operación al menos durante 2.200 horas. Estas medidas se obtendrán aplicando las correspondientes normas CEN, UNE o equivalentes.

Además, deberán obtener trimestralmente los parámetros representativos necesarios para poder efectuar un balance estequiométrico de sus emisiones. Dichos parámetros son los que se encuentran reflejados en el apartado B del anexo IV de esta orden.

### CAPÍTULO III

#### Remisión de la información de las emisiones

#### Artículo 8. *Requisitos de remisión de información de las emisiones.*

1. Con el objeto de poder satisfacer el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio sus necesidades de información en esta materia, conforme establece el Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, y sin perjuicio de las competencias asignadas a otros organismos, los titulares de las instalaciones a que se refiere esta orden deberán enviar a la Secretaría General de Energía, debidamente cumplimentada y con la periodicidad indicada, la información siguiente:

a) Centrales termoeléctricas.

1.º Cuando deban medir en continuo, mensualmente antes del día 20 del mes siguiente al informado, los datos que figuran en los apartados C y D del anexo II y en el cuadro I del anexo II de esta orden.

2.º Cuando no deban medir en continuo, trimestralmente antes del día 20 del mes siguiente al trimestre natural informado, los datos que figuran en el apartado B del anexo III y en el cuadro I del anexo III de esta orden.

b) Instalaciones que no son centrales termoeléctricas.

1.º Cuando deban medir en continuo, trimestralmente antes del día 20 del mes siguiente al trimestre natural informado, los datos que figuran en los apartados B y C del anexo IV y en el cuadro I del anexo IV de esta orden.

2.º Cuando no deban medir en continuo, semestralmente antes del día 20 del mes siguiente al semestre

natural informado, los datos que figuran en el apartado B del anexo V y en el cuadro I del anexo V de esta orden.

2. Los datos anteriores deberán de ser coherentes con los comunicados, de acuerdo con la legislación vigente, a otros inventarios y registros que les sean de aplicación, en particular con los establecidos en el Reglamento (CE) n.º 166/2006 del Parlamento y del Consejo de 18 de enero de 2006, relativo al establecimiento de un registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes y por el que se modifican las Directivas 91/689/CEE y 91/61/CE del Consejo (en adelante, Reglamento E-PRTR) y en el Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.

Disposición transitoria primera. *Equipos de medida.*

Las instalaciones que sean existentes o cuya autorización se haya concedido de conformidad con el artículo 5.1 del Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, que estén incluidas en el ámbito de aplicación de esta orden y que dispongan de los sistemas de medición para el cumplimiento con los requisitos fijados en el anexo VIII del citado real decreto, pero que no cumplan por razones técnicas con lo establecido en el artículo 3 de esta orden, deberán disponer de la documentación que acredite la validez de los resultados aportados por sus equipos y procedimientos de medida para la obtención de los datos requeridos, a más tardar, el día 1 de enero de 2010. Asimismo, deberán justificar las desviaciones de las mediciones con respecto a lo especificado en normas.

Disposición transitoria segunda. *Medidores de caudal en continuo.*

Las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de esta orden que tengan la obligación de medir sus emisiones en continuo, según el Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, y el artículo 4.1 de esta orden, obtendrán los datos del volumen de los gases generados a partir de la medida continua del caudal de los gases de emisión, de acuerdo con la Norma UNE 77227, siempre y cuando no se publique norma CEN con el mismo objetivo, a más tardar, a partir del 1 de enero del año 2010, o disponer de otro procedimiento alternativo, aprobado por la Autoridad competente, que proporcione una exactitud similar en los valores del volumen, justificado mediante certificación expedida por una entidad u organismo debidamente acreditado o autorizado para ello por la Administración competente.

Disposición transitoria tercera. *Control metrológico.*

En tanto no se regule el control metrológico del Estado sobre los instrumentos y/o sistemas de medida empleados en la determinación de las emisiones a que se refiere esta orden, de acuerdo con la Ley 3/1985, de 18 de marzo, de Metrología y el Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, por el que se regula el control metrológico del Estado sobre instrumentos de medida, se aplicará lo establecido al respecto en esta orden.

Disposición derogatoria única. *Derogación normativa.*

1. Queda derogada la Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 26 de diciembre de 1995, para el desarrollo del Real Decreto 646/1991, de 22 de abril, sobre limitación de emisiones a la atmósfera de grandes instalaciones de combustión en determinados aspectos referentes a centrales térmicas.

2. La Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 25 de junio de 1984, sobre instalación en centrales térmicas de equipos de medida y registro de la emisión de contaminantes a la atmósfera, continuará vigente en todo lo que no se oponga a lo establecido en la presente orden.

Disposición final primera. *Aplicación y ejecución.*

Se autoriza a la Secretaría General de Energía, de acuerdo con las funciones que tiene atribuidas, a adoptar las medidas necesarias para la aplicación y ejecución de lo dispuesto en esta orden. En particular, se la autoriza a dictar las resoluciones necesarias para el cumplimiento y la actualización de las normas aplicables según el artículo 4 y el anexo I de esta orden.

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

La presente orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 19 de mayo de 2008.—El Ministro de Industria, Turismo y Comercio, Miguel Sebastián Gascón.

## ANEXO I

### Normas sobre medida automática de parámetros de emisión y métodos de referencia

UNE 77-209-89. Emisiones gaseosas. Características de los monitores en continuo para la medida de la opacidad. (Diciembre 1989).

UNE 77216. Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación de la concentración másica de dióxido de azufre. Método del peróxido de hidrógeno/perclorato de bario/torina. (Mayo 1995).

UNE 77216/1M. Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación de la concentración másica de dióxido de azufre. Método del peróxido de hidrógeno/perclorato de bario/torina. (Febrero 2000).

UNE 77218. Emisiones de fuentes estacionarias. Muestreo para la determinación automática de las concentraciones de gas. (Febrero 1996).

UNE 77219. Emisiones de fuentes estacionarias. Medición automática de la concentración másica de partículas. Características de funcionamiento, métodos de ensayo y especificaciones. (Enero 1998).

UNE 77222. Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación de la concentración másica de dióxido de azufre. Características de funcionamiento de los métodos automáticos de medida. (Feb. 1996).

UNE 77224. Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Características de funcionamiento de los sistemas automáticos de medida. (Septiembre 2000).

UNE 77225. Emisiones de fuentes estacionarias. Medida de la velocidad y el caudal volumétrico de corrientes de gases en conductos. (Enero 2000).

UNE 77226. Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación de la concentración másica de dióxido de azufre. Método de cromatografía iónica. (Noviembre 1999).

UNE 77227. Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación del caudal volumétrico de corrientes de gases en conductos. Método automático. (Enero 2001).

UNE 77228. Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método fotométrico de la naftilendiamina (NEDA). (Enero 2002).

UNE 77229. Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación de monóxido de carbono, dióxido de carbono y oxígeno. Características de funcionamiento y

calibración de los sistemas automáticos de medida. (Marzo 2004).

UNE-EN13284-1. Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación de partículas a baja concentración. Parte 1: Método gravimétrico manual. (Junio 2002).

UNE-EN13284-2. Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación de partículas a baja concentración. Parte 2: Sistemas automáticos de medida. (Abril 2005).

UNE-ISO 9096. Emisión de fuentes estacionarias. Determinación manual de la concentración másica de partículas. (Enero 2002).

UNE-EN 14181. Emisiones de fuentes estacionarias. Aseguramiento de la calidad de los sistemas automáticos de medida. (Marzo 2005).

UNE-EN 14789. Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación de la concentración volumétrica de oxí-

geno ( $O_2$ ). Método de referencia. Paramagnetismo. (Octubre 2006).

UNE-EN 14790. Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación del vapor de agua en conductos. (Octubre 2006).

UNE-EN 14791. Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación de la concentración másica de dióxido de azufre. Método de referencia. (Noviembre 2006).

UNE-EN 14792. Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno ( $NO_x$ ). Método de referencia. Quimioluminiscencia. (Noviembre 2006).

UNE-ISO 12141. Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación de la concentración másica de partículas en bajas concentraciones. Método gravimétrico manual. (Noviembre 2006).

## ANEXO II CENTRALES TERMOELÉCTRICAS

### Medición en continuo

*Apartado A. Definición y método de cálculo  
de los parámetros a incluir en el cuadro I de este anexo II*

A los efectos de esta orden, se entiende por:

#### 1. Foco.

Se entiende como foco emisor cada una de las chimeneas, tanto los conductos de evacuación con obra civil individualizada como las agrupaciones físicas bajo una misma estructura exterior, que existan en el conjunto de la central termoeléctrica.

Cada foco emisor será una gran instalación de combustión, de la que se considerará que forman parte aquellos grupos que viertan sus gases a la misma chimenea, si el total de la potencia térmica nominal de dichos grupos es igual o superior a 50 MW térmicos, aún cuando, individualmente, alguno de ellos tenga una potencia térmica nominal inferior a 50 MW.

En el caso de que más de un grupo térmico vierta sus gases a la misma chimenea, se deberá reflejar esta circunstancia indicando cuantos grupos de combustión forman el foco, si son existentes o nuevos, según el Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, y la potencia térmica nominal de cada grupo y total del foco.

Si dos o más grupos térmicos de combustión que vierten sus gases en la misma chimenea tuvieran medidores de contaminantes independientes en sus respectivos conductos de humos, se daría un resultado único de concentración por foco, ponderando los resultados de las mediciones con los caudales de los gases respectivos de cada grupo térmico.

En el caso de que alguno o algunos nuevos grupos térmicos de combustión emitieran sus gases a la atmósfera por una chimenea común con algún otro grupo o grupos existentes, deberían considerarse a efecto de cálculos:

a) El conjunto de los grupos existentes, que formarán una instalación de combustión existente si el total de la potencia térmica nominal de dichos grupos es igual o superior a 50 MW térmicos, aún cuando, individualmente, alguno de ellos tenga una potencia térmica nominal inferior a 50 MW.

b) El conjunto de los grupos nuevos, que formarán una instalación de combustión nueva si el total de la potencia térmica nominal de los nuevos grupos es igual o superior a 50 MW térmicos, aún cuando, individualmente, alguno de ellos tenga una potencia térmica nominal inferior a 50 MW.

Ambos conjuntos deberán medir sus emisiones de manera independiente.

Para las instalaciones existentes, el cálculo de los parámetros para la determinación de su contribución a la burbuja nacional del Plan nacional de Reducción de Emisiones de las Grandes Instalaciones de Combustión Existentes (PNRE-GIC) de determinará en cada caso, bien experimentalmente mediante las mediciones correspondientes, o si no fuera posible por ponderación de valores de la generación de cada conjunto de grupos según condiciones estequiométricas.

#### 2. Períodos a informar (PAI).

Los períodos a informar (PAI) de un foco corresponden con el número de períodos horarios naturales de un día en los que cualquiera de los grupos termoeléctricos que forman parte del foco en cuestión esté en funcionamiento con una potencia eléctrica igual o superior al mínimo técnico con el combustible principal. Será durante los períodos PAI cuando deberán medirse las concentraciones de contaminantes y resto de parámetros representativos (caudal, O<sub>2</sub>, etc.) de las emisiones producidas por el foco.

Los posibles períodos inferiores a una hora resultantes de las puestas en marcha y paradas de la instalación de combustión, se darán con una duración de una hora y se les asignará la concentración del período medido, no incluyéndose las medidas correspondientes a situaciones por debajo del mínimo técnico de potencia.

#### 3. Potencia eléctrica media diaria (MWe).

Para las centrales termoeléctricas, la potencia eléctrica bruta media diaria de un foco es la suma de las potencias medias eléctricas brutas a las que han funcionado diariamente durante los períodos PAI los distintos grupos que forman el foco.

La potencia eléctrica media diaria bruta de cada grupo se calculará como media aritmética de sus potencias horarias brutas en los períodos PAI.

#### 4. Energía eléctrica diaria (E<sub>D</sub>)(MWh).

Para las centrales termoeléctricas, la energía eléctrica diaria (energía bruta diaria) es la suma de las energías eléctricas, en bornes de generador, producida diariamente en los períodos PAI por los grupos que forman parte del foco emisor.

#### 5. Datos válidos.

Se considerarán datos válidos aquellos que hayan sido obtenidos con sistemas de monitorización que hayan superado el ensayo de variabilidad recogido en la norma EN 14181:2004. Este condicionante supone que los sistemas de medida utilizados para monitorizar cada contaminante (instrumento + sistema de adquisición de datos) deben proporcionar resultados con una incertidumbre menor que la máxima admisible ( $\sigma_o$ ) establecida como un porcentaje (X%) del correspondiente valor límite de emisión (VLE) para un intervalo de confianza del 95 por ciento. Este límite superior para la incertidumbre de las medidas se obtiene, por tanto, del modo siguiente:

$$\sigma_o = \frac{(X\%) VLE(mg Nm^{-3})}{1.96}$$

Según lo previsto en la norma EN 14181: 2004 para el ensayo de variabilidad de los sistemas automáticos de medida, la desviación típica ( $s_D$ ) que se obtenga al comparar los datos que proporciona cada sistema de medida frente a los producidos por el Método de Referencia Patrón (MRP) correspondiente, deberá cumplir la condición:

$$s_D \leq \sigma_o k_V$$

donde,  $k_V$  es el denominado parámetro de ensayo que depende del número de medidas que se realicen en paralelo (15 como mínimo) tal y como establece la citada norma. Después de demostrar que un determinado sistema automático de medida cumple este requisito y siempre que los controles periódicos que se realicen sobre su respuesta de cero y rango no presenten desviaciones inadecuadas, no se produzcan averías, etc., se considerará que los datos producidos por el sistema son válidos. En cualquier otro caso los datos serán no válidos.

La información correspondiente a las emisiones producidas de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y partículas se elaborará utilizando datos válidos.

#### 6. Cálculo de promedios temporales.

En la obtención de promedios temporales se tendrán presentes los siguientes criterios:

a) Sólo se utilizaran datos válidos. Deberán excluirse para la realización de estos promedios los datos obtenidos durante los períodos de mantenimiento, calibración o durante cualquier otra incidencia que pueda haber afectado a la respuesta del sistema de medida.

b) Los valores a utilizar para establecer estos promedios temporales serán valores en base seca, y corregidos al porcentaje de oxígeno de referencia.

c) En los casos en que el valor del parámetro medido esté por debajo del límite de detección del sistema de medida, el valor que deberá quedar registrado será el propio límite de detección, que será considerado dato válido a todos los efectos.

d) Para realizar cualquier promedio temporal sobre un determinado periodo será preciso disponer de un porcentaje mínimo de datos válidos del 75 por ciento dentro del mismo. Por debajo de esa cobertura de datos, el funcionamiento del sistema de medida se considerará anómalo y no podrá calcularse el promedio temporal correspondiente.

#### 7. Datos validados.

Para las nuevas instalaciones que obtengan autorización de conformidad con el artículo 5.2 del Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, la comprobación del cumplimiento de los límites de emisión aplicables en cada caso se llevará a cabo utilizando únicamente datos validados. El proceso de validación de datos consistirá en restar a cada dato medido válido el porcentaje del valor límite establecido en el apartado 6.1 del anexo VIII del Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo.

Los datos validados sólo se utilizarán a efectos de comprobación del cumplimiento de los valores límite de emisión.

#### 8. Concentración media diaria ( $C_D$ ) ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ ).

La concentración media diaria ( $C_D$ ), en  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ , es la media aritmética de las concentraciones horarias medidas en el foco durante el día, expresadas en las condiciones normales de temperatura y presión de los gases y siendo referidas a las condiciones de humedad y exceso de oxígeno previstas en el Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo.

##### 8.1 Concentración horaria en condiciones normales húmedas.

La concentración horaria de cada contaminante en las emisiones, determinada a partir de las mediciones efectuadas durante el periodo de una hora, se referirá a las condiciones normales de presión y temperatura de las emisiones, indicadas en el Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, y se expresará en  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ . En el caso de que el medidor proporcione ppm (partes por millón) en volumen, y porcentajes de opacidad, se deberá multiplicar dicha medida por un coeficiente para pasar a  $\text{mg}/\text{Nm}^3$  de contaminante, según los criterios siguientes:

a) Para  $\text{SO}_2$ : El coeficiente a utilizar será 2,858.

b) Para  $\text{NO}_x$ : Se deberá expresar en  $\text{mg NO}_2/\text{Nm}^3$ , por lo que el coeficiente a utilizar será 2,054. Cuando pueda demostrarse que la relación de concentraciones  $\text{NO}_2/\text{NO}$  en las emisiones es inferior o igual al 5 por ciento, podrá medirse únicamente  $\text{NO}$ , debiéndose multiplicar el anterior coeficiente por 1,05 para obtener la concentración de  $\text{NO}_x$  como  $\text{mg NO}_2/\text{Nm}^3$ .

Si esta condición no pudiese demostrarse, se deberá medir simultáneamente  $\text{NO}$  y  $\text{NO}_2$  para sumar sus respectivos valores en ppm, en volumen. Este resultado se multiplicará por el coeficiente reseñado, para obtener la concentración de  $\text{NO}_x$  como  $\text{mg NO}_2/\text{Nm}^3$ .

c) Partículas: Los valores de concentración de emisiones de partículas, en  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ , en continuo se obtendrán a partir de la función de calibración del sistema (función analítica o curva de correlación) que relacionará las concentraciones reales de partículas en el flujo de emisión con la opacidad o variable directamente determinada por el sistema. La función de calibración se obtendrá siguiendo lo especificado en cualquiera de los distintos procedimientos recogidos en las Normas CEN y

UNE aplicables, entre las que se puede citar a título de ejemplo: UNE 77219; EN 14181 y UNE EN 13284-2.

8.2 Concentración horaria en condiciones normales de humedad y oxígeno de referencia.

En los casos en que las concentraciones deban expresarse en condiciones normales de humedad y oxígeno de referencia, los criterios a seguir serán los siguientes:

Como relación entre concentración horaria sobre condiciones reales de humedad ( $C_H^{S*}$ ) y concentración horaria sobre gas seco ( $C_H^{S^*}$ ), se utilizará:

$$\frac{C_H^{S*}}{C_H^{S^*}} = \frac{1}{1 - h_H}$$

Siendo  $h_H$  la humedad absoluta media horaria de las emisiones en el punto de medida del contaminante, expresado en tanto por uno.

Como relación entre concentración horaria sobre condiciones reales de exceso de oxígeno en base seca ( $C_H^{S^*}$ ) y la concentración horaria sobre condiciones normales de exceso de oxígeno en base seca ( $C_H^S$ ) se utilizará:

$$\frac{C_H^S}{C_H^{S^*}} = \frac{20,9 - \%X}{20,9 - \frac{r_H}{1 - h_H}}$$

Siendo  $r_H$  el porcentaje medio y horario de exceso de oxígeno sobre base húmeda en las emisiones en el punto de medida del contaminante, expresado en tanto por ciento.

Siendo  $\%X$  el porcentaje de oxígeno de referencia sobre seco a utilizar según el Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, expresado en tanto por ciento (3 por cien para combustible líquidos y gaseosos, 6 por cien para combustibles sólidos y 15 por cien en caso de turbinas de gas).

Cuando el nivel de humedad de las emisiones pueda fluctuar por razones ajenas al propio proceso de combustión (sistemas de desulfuración, etc) la humedad deberá medirse de modo continuo. En caso contrario y si no se dispone de medidor de humedad, ésta deberá calcularse estequiométricamente. Se tomará como  $h_H$  el valor diario o mensual hallado estequiométricamente según la fórmula del apartado B de este anexo II, o el valor medio de las posibles medidas mensuales que se hayan realizado durante los últimos doce meses.

#### 9. Emisión diaria ( $t_D$ )(t).

Cantidad total de contaminante emitido diariamente expresado en toneladas.

9.1 La emisión diaria se obtendrá partiendo de datos experimentales de concentración de contaminante y de volumen de gases emitidos, siendo el resultado de multiplicar la concentración media diaria por el volumen diario de humos con el grupo o los grupos acoplados. Es decir:

$$t_D = \frac{C_D}{10^6} \cdot V_D$$

Donde:

$C_D$ : Concentración media diaria, en  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ , según se ha definido en el epígrafe 8 del apartado A de este anexo II.

$V_D$ : Volumen de gases de emisión (en  $\text{Nm}^3 \times 10^3$ ) referido a las mismas condiciones de humedad de gas y exceso de oxígeno que  $C_D$ . (Ver epígrafe 21 del apartado A de este anexo II).

9.2 Si para la determinación diaria del volumen de gases de emisión la instalación no dispone del equipamiento necesario para la medida continua del caudal de emisiones o de la

metodología alternativa aceptada (de conformidad con la disposición transitoria segunda de esta orden), la emisión diaria se calculará de la forma siguiente:

$$t_D = \frac{C_D}{10^6} \cdot V_G \cdot M_D$$

Donde:

$V_G$ : Volumen diario de gases de emisión referido a las mismas condiciones de humedad de gas y exceso de oxígeno que  $C_D$  por cada Kg de combustible (en  $\text{Nm}^3/\text{kg}$ ). Se calculará a partir del análisis del combustible según las fórmulas del apartado B de este anexo II.

$M_D$ : Cantidad de combustible consumido en el día, en toneladas.

#### 10. Emisión específica ( $e_b$ )(g/kWh).

Es el cociente entre la emisión diaria ( $t_D$ ) y la energía generada en el día ( $E_D$ ), en bornes de generador y se expresará en g/kWh.

#### 11. Períodos informados en el día ( $PI_b$ )

Los períodos informados en un día ( $PI_D$ ) son el número de períodos horarios en un día en los que se dispone de información en automático representativa de las concentraciones de cada contaminante, expresadas según se ha definido en el epígrafe 8.1 del apartado A de este anexo II.

#### 12. Períodos a informar en el mes.

Los períodos a informar en el mes corresponden con la suma de los PAI diarios.

#### 13. Potencia eléctrica media mensual.

La potencia eléctrica media mensual es la media de las potencias eléctricas medias diarias ponderadas con los respectivos PAI diarios.

#### 14. Energía eléctrica mensual.

La energía eléctrica mensual es la suma de las energías eléctricas diarias. (Ver epígrafe 4 de este apartado A).

#### 15. Concentración media mensual.

La concentración media mensual es la media de las concentraciones medias diarias ponderadas con los respectivos PAI diarios.

#### 16. Emisión mensual.

La emisión mensual de cada contaminante se calcula como la suma de las emisiones diarias.

#### 17. Emisión específica mensual.

La emisión específica mensual es el cociente entre la cantidad de contaminante emitida mensualmente ( $t$ ) y la energía eléctrica bruta, en bornes de generador, generada en ese mes, y se dará expresada en g/KWh.

#### 18. Períodos informados en el mes (PI).

Los períodos informados en el mes (PI) corresponden con la suma de los períodos informados diarios ( $PI_D$ ).

#### 19. Índice de desulfuración (I.D.).

Solamente aplicable a las instalaciones obligadas a cumplir con un índice de desulfuración determinado. Vendrá dado por la relación siguiente:

$$I.D.(%) = \left[ 1 - \left( \frac{S_2}{S_1} \right) \right] \cdot 100$$

Siendo  $S_2$  el azufre emitido, en peso, medido en chimenea durante el mes y  $S_1$  el azufre, en peso, que tenga el combustible quemado en ese mes en su recepción en el entorno de la instalación de combustión y antes de someterlo a algún proceso específico para su desulfuración.

#### 20. Medias de cuarenta y ocho horas.

A los efectos oportunos, se calcularán los valores medios de la concentración de cada cuarenta y ocho horas como valor medio de las concentraciones horarias disponibles durante 48 períodos a informar (PAI) consecutivos.

Las concentraciones medias de cada cuarenta y ocho horas se comenzarán a calcular, sucesivamente, a las cero horas del 1 de enero de cada año y desde el primer PAI, tantos días como sean necesarios hasta que se totalicen los 48 PAI.

El número de medias de cuarenta y ocho horas acumuladas durante cada año natural será la parte entera del cociente entre el número total de PAI de ese año y el número 48.

#### 21. Volumen diario ( $V_D$ )( $\text{Nm}^3 \times 10^3$ ).

El volumen de emisiones diario (en  $\text{Nm}^3 \times 10^3$ ) se obtendrá como suma de los volúmenes horarios determinados cada día a partir de la medida directa continua del caudal de emisiones en el punto de medida de las mismas y del área del conducto en ese punto, o a través de la metodología que haya sido aceptada como alternativa a esta determinación (ver disposición transitoria segunda).

#### 22. Volumen de emisiones mensual.

El volumen de emisiones mensual será la suma de los volúmenes diarios  $V_D$  del mes.

### Apartado B. Cálculo del volumen y humedad de las emisiones

Cuando sea preciso recurrir al cálculo teórico para determinar el volumen estequiométrico de los gases de emisión y/o su humedad, en los casos aplicables, se utilizarán las fórmulas siguientes:

$$V_{EH} = 0,314396 (\% \text{ H}) + 0,088931 (\% \text{ C}) + 0,033172 (\% \text{ S}) + 0,007997 (\% \text{ N}) - 0,026424 (\% \text{ O}) + 0,012113 (\% \text{ H}_2\text{O}).$$

$$V_{ES} = 0,209723 (\% \text{ H}) + 0,088931 (\% \text{ C}) + 0,033172 (\% \text{ S}) + 0,007997 (\% \text{ N}) - 0,026424 (\% \text{ O}).$$

$$h_D = 1 - \frac{1}{20,92} \left[ \frac{V_{ES}}{V_{EH}} \cdot [20,9 (1 - h_A) - \%O_{2D}] + \%O_{2D} \right]$$

Siendo:

$V_{EH}$ : Volumen estequiométrico de gases húmedos ( $\text{Nm}^3/\text{kg}$  combustible).

$V_{ES}$ : Volumen estequiométrico de gases secos ( $\text{Nm}^3/\text{kg}$  combustible).

$h_D$ : Humedad media de los gases en tanto por uno.

$h_A$ : Humedad absoluta del aire  $\left( \frac{\text{Moles de H}_2\text{O}}{\text{Moles de aire seco}} \right)$  en tanto

por uno.

$\% O_{2D}$ : Porcentaje de oxígeno medio diario en el punto de medida del contaminante.

$\% \text{ H}$ ,  $\% \text{ C}$ ,  $\% \text{ S}$ ,  $\% \text{ N}$ ,  $\% \text{ O}$ ,  $\% \text{ H}_2\text{O}$ : Porcentajes, en peso, sobre bruto, de la composición del combustible consumido.

Para el cálculo de  $V_G$  en el epígrafe 9.2 del apartado A de este anexo II, se empleará una de las siguientes fórmulas, dependiendo de las condiciones a que esté referida la concentración diaria ( $C_D$ ) en cada fórmula:

- a) Si  $C_D$  está referido a base seca y oxígeno de referencia % X:

$$V_G = V_{ES} \cdot \frac{20,9}{20,9 - \%X}$$

- b) Si  $C_D$  está referido a base húmeda ( $h_D$ ) y a un exceso de oxígeno real %  $O_{2D}$ :

$$V_G = V_{ES} \cdot \frac{20,9}{20,9 - \%O_{2D}} \cdot \frac{1}{1 - h_D}$$

## 2. Parámetros medios.

Oxígeno de referencia	(% s/s)
Humedad absoluta del aire	(Moles H <sub>2</sub> O/Moles aire seco)
Rendimiento depuración partículas	(%)
Porcentaje combustible quemado	(% del carbono total)
Retención azufre en escorias y cenizas	(% del S total)
Retención azufre en el sistema de desulfuración	(% del S total)

La información contenida en este apartado se basará en la realización de muestreos y análisis químicos periódicos, cuya frecuencia dependerá de la variabilidad del proceso de combustión, a fin de garantizar su representatividad y calidad.

### Apartado D. Información sobre emisiones

1. Para instalaciones existentes o nuevas cuya autorización de construcción se haya efectuado de acuerdo a lo señalado en el artículo 5.1 del Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo y para cada contaminante:

- Número de concentraciones medias de 48 h de SO<sub>2</sub> acumuladas en lo que va de año.
- Porcentaje (%) de medias de 48 h de SO<sub>2</sub> acumuladas en lo que va de año que superen el 110 por ciento del valor límite de emisión aplicable.
- Número de concentraciones medias de 48 h de NO<sub>x</sub> acumuladas en lo que va de año.
- Porcentaje (%) de medias de 48 h de NO<sub>x</sub> acumuladas en lo que va de año que superen el 110 por ciento del valor límite de emisión aplicable.
- Número de concentraciones medias de 48 h de partículas acumuladas en lo que va de año.

### Apartado C. Datos necesarios para el cálculo teórico de emisiones

Instalación

Foco (especificar unidades que comprende y potencias):

Mes:

1. Combustible consumido.

		Sólido	Líquido	Gaseoso
Cantidad	(t y/o m <sup>3</sup> )			
Carbono	(%peso) (s/b)			
Hidrógeno	(%peso) (s/b)			
Nitrógeno	(%peso) (s/b)			
Oxígeno	(%peso) (s/b)			
Azufre	(%peso) (s/b)			
Cenizas	(%peso) (s/b)			
H <sub>2</sub> O	(%peso) (s/b)			
PCS	(Kca/Kg) (th/m <sup>3</sup> ) (s/b)			
PCI	(Kcal/Kg)(th/m <sup>3</sup> ) (s/b)			

- f) Porcentaje (%) de medias de 48 h de partículas acumuladas en lo que va de año que superen el 110 por ciento del valor límite de emisión aplicable.

2. Para instalaciones cuya autorización de construcción se haya efectuado de acuerdo a lo señalado en el artículo 5.2 del Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo y para cada contaminante:

- a) Número de valores medios diarios validados que hayan superado en lo que va de año los valores límite aplicables.

En el caso de las turbinas de gas, de acuerdo con la Parte B del anexo VI del Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, únicamente para los períodos en que se esté operando por encima del 70 por ciento de la carga nominal.

- b) Porcentaje (%) de valores medios horarios validados que hayan superado en lo que va de año el 200 por ciento de los valores límite aplicables.

En el caso de las turbinas de gas, de acuerdo con la Parte B del anexo VI del Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, únicamente para los períodos en que se esté operando por encima del 70 por ciento de la carga nominal.

3. Observaciones.

### Cuadro I

#### Centrales termoeléctricas

#### Emisiones de contaminantes atmosféricos en instalaciones con medición en continuo

Instalación:

Foco (1)

Mes:

	contaminante SO <sub>2</sub>				contaminante NO <sub>x</sub>				contaminante partículas				Vol.	Índice Desulf.		
	PAI	Pot. Energ.	Concen.	E.total	E.Esp.	PI	Concen.	E.total	E.Esp.	PI	Concen.	E.total			E.Esp.	PI
Día 1	(2)	(3)	(4)	(8)	(9)	(10)	(11)	(8)	(9)	(10)	(11)	(8)	(9)	(10)	(11)	(21)
Día 2																
Día 3																
Día 31																
Total	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(15)	(16)	(17)	(18)	(15)	(16)	(17)	(18)	(22) (19)

**ANEXO III****CENTRALES TERMOELÉCTRICAS****Emisiones de contaminantes atmosféricos en focos sin medición en continuo (potencia térmica < 100 MW)**

*Apartado A. Definición y método de cálculo de los parámetros a incluir en el cuadro I de este anexo III*

A los efectos de esta orden, se entiende por:

## 1. Foco.

Se define en los mismos términos del epígrafe 1 del apartado A del anexo II de esta orden.

## 2. Potencia eléctrica media trimestral (MWe).

Media ponderada con el tiempo de funcionamiento en cada mes de las tres potencias eléctricas brutas medias mensuales.

## 3. Energía eléctrica (MWh).

Energía eléctrica bruta generada en el trimestre por las instalaciones que formen el foco.

4. Concentración media trimestral de SO<sub>2</sub> (mg SO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup>).

Se calcularán teóricamente efectuando un balance estequiométrico, utilizando para ello el apartado B y los parámetros adjuntos en el apartado C del anexo II de esta orden, y se referirá a las condiciones de humedad y exceso de O<sub>2</sub> que se indica en el Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo.

5. Concentración media trimestral de NO<sub>x</sub> (mg NO<sub>x</sub>/Nm<sup>3</sup>).

Si durante el trimestre se han efectuado mediciones manuales, se calculará la media de las mismas y se referirá a las condiciones de humedad y exceso de O<sub>2</sub> que se indica en el Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo.

En caso contrario, se informará de la concentración del trimestre anterior. Esta medida vendrá dada expresando la concentración de NO<sub>x</sub> como NO<sub>2</sub>.

## 2. Parámetros medios.

Oxígeno de referencia	(% s/s)
Humedad absoluta del aire	(Moles H <sub>2</sub> O/Moles aire seco)
Rendimiento depuración partículas	(%)
Porcentaje combustible inquemado	(% del carbono total)
Retención azufre en escorias y cenizas	(% del S total)
Retención azufre en el sistema de desulfuración	(% del S total)

La información contenida en este apartado se basará en la realización muestreos y análisis químicos periódicos, cuya frecuencia dependerá de la variabilidad del proceso de combustión, a fin de garantizar su representatividad y calidad.

6. Concentración media trimestral de partículas (mg partículas/Nm<sup>3</sup>).

Si durante el trimestre se han efectuado mediciones manuales, se calculará la media de las mismas y se referirá a las condiciones de humedad y exceso de O<sub>2</sub> que se indica en el Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo.

En caso contrario, se informará de la concentración del trimestre anterior.

7. Emisión trimestral (t de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y partículas).

Se hallará tal como se indica en el epígrafe 9.2 del apartado A del anexo II de esta orden, cambiando la temporalidad de diario a trimestral. Se deberán utilizar también, por tanto, las fórmulas del apartado B del anexo II de esta orden.

8. Emisión específica (de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y partículas)(g/Kwh).

Relación entre la emisión trimestral en (gramos) y la energía eléctrica bruta trimestral en (kWh).

*Apartado B. Datos necesarios para el cálculo teórico de emisiones*

Foco (especificar unidades que comprende y potencias):

Trimestre:

## 1. Combustible consumido.

	Sólido	Líquido	Gaseoso
Cantidad	(t y/o m <sup>3</sup> )		
Carbono	(%peso) (s/b)		
Hidrógeno	(%peso) (s/b)		
Nitrógeno	(%peso) (s/b)		
Oxígeno	(%peso) (s/b)		
Azufre	(%peso) (s/b)		
Cenizas	(%peso) (s/b)		
H <sub>2</sub> O	(%peso) (s/b)		
PCS	(Kca/Kg) (th/m <sup>3</sup> ) (s/b)		
PCI	(Kcal/Kg)(th/m <sup>3</sup> ) (s/b)		

## Cuadro I

## Centrales termoelectricas

## Emisiones de contaminantes atmosféricos en focos sin medición en continuo

Instalación:

Foco (1)

Trimestre

Potencia	Energía	Contaminante SO <sub>2</sub>			Contaminante NO <sub>x</sub>			Contaminante Partículas		
		Concen.	E.total	E. Esp.	Concen.	E.total	E. Esp.	Concen.	E.total	E. Esp.
(2)	(3)	(4)	(7)	(8)	(5)	(7)	(8)	(6)	(7)	(8)

En el caso de que en este trimestre se hayan efectuado medidas manuales se reflejarán en condiciones reales en el Cuadro siguiente:

Fecha, Potencia, %H <sub>2</sub> O, %O <sub>2</sub> , Caudal gases (Nm <sup>3</sup> /h),	mg /Nm <sup>3</sup> ,	SO <sub>2</sub> mg /Nm <sup>3</sup> ,	NO <sub>x</sub> mg/Nm <sup>3</sup>	partículas
Medida 1				
Medida 2				
Medida 3				
.....				
Medida n				

#### ANEXO IV

##### GRANDES INSTALACIONES DE COMBUSTIÓN QUE NO SEAN CENTRALES TERMOELÉCTRICAS

###### Medición en continuo

*Apartado A. Definición y método de cálculo de los parámetros a incluir en el cuadro I de este anexo IV*

A los efectos de esta orden, se entiende por:

###### 1. Foco.

Se entiende como foco emisor cada una de las chimeneas, tanto los conductos de evacuación con obra civil individualizada como las agrupaciones físicas bajo una misma estructura exterior, que existan en el conjunto de la instalación.

Cada foco emisor será una gran instalación de combustión, de la que se considerará que forman parte aquellas instalaciones de combustión que viertan sus gases a la misma chimenea si el total de la potencia térmica nominal de dichas instalaciones es igual o superior a 50 MW térmicos, aún cuando individualmente alguna de ellas tenga una potencia térmica nominal inferior a 50 MW.

En el caso de que más de una instalación de combustión vierta sus gases a la misma chimenea, se deberá reflejar esta circunstancia indicando cuantas instalaciones de combustión forman el foco, si son existentes o nuevas, según el Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, y la potencia térmica nominal de cada instalación y total del foco.

Si dos o más instalaciones de combustión que vierten sus gases en la misma chimenea tuvieran medidores de contaminantes independientes en sus respectivos conductos de humos, deberá darse un resultado único de concentración por foco, ponderando los resultados de las mediciones con los caudales de los gases respectivos de cada instalación.

En el caso de que alguno o algunos nuevos grupos térmicos de combustión emitieran sus gases a la atmósfera por una chimenea común con algún otro grupo o grupos existentes, deberían considerarse a efecto de cálculos:

a) El conjunto de los grupos existentes, que formarán una instalación de combustión existente si el total de la potencia térmica nominal de dichos grupos es igual o superior a 50 MW térmicos, aún cuando, individualmente, alguno de ellos tenga una potencia térmica nominal inferior a 50 MW.

b) El conjunto de los grupos nuevos, que formarán una instalación de combustión nueva si el total de la potencia térmica nominal de los nuevos grupos es igual o superior a 50 MW térmicos, aún cuando, individualmente, alguno de ellos tenga una potencia térmica nominal inferior a 50 MW.

Ambos conjuntos deberán medir sus emisiones de manera independiente.

Para las instalaciones existentes, el cálculo de los parámetros para la determinación de su contribución a la burbuja nacional del Plan nacional de Reducción de Emisiones de las Grandes Instalaciones de Combustión Existentes (PNRE-GIC) de determinará en cada caso, bien experimentalmente mediante las

mediciones correspondientes, o si no fuera posible por ponderación de valores de la generación de cada conjunto de grupos según condiciones estequiométricas.

###### 2. Concentración media diaria (C<sub>D</sub>) (mg/Nm<sup>3</sup>).

La concentración media diaria (C<sub>D</sub>), en mg/Nm<sup>3</sup>, es la media aritmética de las concentraciones horarias medidas en el foco durante el día, expresadas en las condiciones de humedad de los gases y exceso de oxígeno que se indican en el Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo.

Para su determinación es aplicable el epígrafe 8 del apartado A del anexo II de esta orden (Centrales termoeléctricas. Medición en continuo).

###### 3. Volumen diario (V<sub>D</sub>)(Nm<sup>3</sup> x 10<sup>3</sup>).

El volumen de emisiones diario, en Nm<sup>3</sup> x 10<sup>3</sup>, se obtendrá como suma de los volúmenes horarios medidos cada día que, a su vez, se obtendrán a partir de la medida directa continua del caudal de emisiones en el punto de medida de las mismas.

###### 4. Emisión diaria (t<sub>D</sub>)(t).

Cantidad de contaminante emitido diariamente expresado en toneladas. Se obtendrá como resultado de multiplicar la concentración media diaria por el volumen diario de humos con el grupo o los grupos acoplados.

Para su determinación es aplicable el epígrafe 9 del apartado A anexo II de esta orden (Centrales termoeléctricas. Medición en continuo).

###### 5. Emisión mensual

La emisión mensual de cada contaminante se calcula como la suma de las emisiones diarias.

###### 6. Emisión trimestral

La emisión trimestral de cada contaminante se calcula como la suma de las emisiones mensuales.

###### 7. Datos válidos.

Se considerarán datos válidos aquellos que hayan sido obtenidos con sistemas de monitorización que hayan superado el ensayo de variabilidad recogido en la norma EN 14181:2004. Este condicionante supone que los sistemas de medida utilizados para monitorizar cada contaminante (instrumento + sistema de adquisición de datos) deben proporcionar resultados con una incertidumbre menor que la máxima admisible ( $\sigma_o$ ) establecida como un porcentaje (X%) del correspondiente valor límite de emisión (VLE) para un intervalo de confianza del 95 por ciento. Este límite superior para la incertidumbre de las medidas se obtiene, por tanto, del modo siguiente:

$$\sigma_o = \frac{(X\%) VLE(mg Nm^{-3})}{1.96}$$

Según lo previsto en la norma EN 14181: 2004 para el ensayo de variabilidad de los sistemas automáticos de medida, la desviación típica ( $s_D$ ) que se obtenga al comparar los datos que

proporciona cada sistema de medida frente a los producidos por el Método de Referencia Patrón (MRP) correspondiente, deberá cumplir la condición:

$$s_D \leq \sigma_o k_V$$

donde,  $k_V$  es el denominado parámetro de ensayo que depende del número de medidas que se realicen en paralelo (15 como mínimo) tal y como establece la citada norma. Después de demostrar que un determinado sistema automático de medida cumple este requisito y siempre que los controles periódicos que se realicen sobre su respuesta de cero y rango no presenten desviaciones inadecuadas, no se produzcan averías, etc., se considerará que los datos producidos por el sistema son válidos. En cualquier otro caso los datos serán no válidos.

La información correspondiente a las emisiones producidas de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y partículas se elaborará utilizando datos válidos.

#### 8. Cálculo de promedios temporales.

En la obtención de promedios temporales se tendrán presentes los siguientes criterios:

a) Sólo se utilizarán datos válidos. Deberán excluirse para la realización de estos promedios los datos obtenidos durante los periodos de mantenimiento, calibración o durante cualquier otra incidencia que pueda haber afectado a la respuesta del sistema de medida.

b) Los valores a utilizar para establecer estos promedios temporales serán valores en base seca, y corregidos al porcentaje de oxígeno de referencia.

c) En los casos en que el valor del parámetro medido esté por debajo del límite de detección del sistema de medida, el valor que deberá quedar registrado será el propio límite de detección, que será considerado dato válido a todos los efectos.

d) Para realizar cualquier promedio temporal sobre un determinado periodo será preciso disponer de un porcentaje mínimo de datos válidos del 75 por ciento dentro del mismo. Por debajo de esa cobertura de datos, el funcionamiento del

#### 2. Parámetros medios.

Oxígeno de referencia	(% s/s)
Humedad absoluta del aire	(Moles H <sub>2</sub> O/Moles aire seco)
Rendimiento depuración partículas	(% )
Porcentaje combustible inquemado	(% del carbono total)
Retención azufre en escorias y cenizas	(% del S total)
Retención azufre en el sistema de desulfuración	(% del S total)

#### Apartado C. Información sobre emisiones

1. Para instalaciones existentes o nuevas cuya autorización de construcción se haya efectuado de acuerdo a lo señalado en el artículo 5.1 del Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo y para cada contaminante:

a) Número de concentraciones medias de 48 h de SO<sub>2</sub> acumuladas en lo que va de año.

b) Porcentaje (%) de medias de 48 h de SO<sub>2</sub> acumuladas en lo que va de año que superen el 110 por ciento del valor límite de emisión aplicable.

c) Número de concentraciones medias de 48 h de NO<sub>x</sub> acumuladas en lo que va de año.

d) Porcentaje (%) de medias de 48 h de NO<sub>x</sub> acumuladas en lo que va de año que superen el 110 por ciento del valor límite de emisión aplicable.

e) Número de concentraciones medias de 48 h de partículas acumuladas en lo que va de año.

f) Porcentaje (%) de medias de 48 h de partículas acumuladas en lo que va de año que superen el 110 por ciento del valor límite de emisión aplicable.

sistema de medida se considerará anómalo y no podrá calcularse el promedio temporal correspondiente.

#### 9. Datos validados.

Para las nuevas instalaciones que obtengan autorización de conformidad con el artículo 5.2 del Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, la comprobación del cumplimiento de los límites de emisión aplicables en cada caso se llevará a cabo utilizando únicamente datos validados. El proceso de validación de datos consistirá en restar a cada dato medido válido el porcentaje del valor límite establecido en el apartado 6.1 del anexo VIII del Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo.

Los datos validados sólo se utilizarán a efectos de comprobación del cumplimiento de los valores límite de emisión.

#### Apartado B. Datos necesarios para el cálculo teórico de emisiones

Instalación

Foco (especificar unidades que comprende y potencias):

Mes:

#### 1. Combustible consumido.

		Sólido	Líquido	Gaseoso
Cantidad	(t y/o m <sup>3</sup> )			
Carbono	(%peso) (s/b)			
Hidrógeno	(%peso) (s/b)			
Nitrógeno	(%peso) (s/b)			
Oxígeno	(%peso) (s/b)			
Azufre	(%peso) (s/b)			
Cenizas	(%peso) (s/b)			
H <sub>2</sub> O	(%peso) (s/b)			
PCS	(Kca/Kg) (th/m <sup>3</sup> ) (s/b)			
PCI	(Kcal/Kg)(th/m <sup>3</sup> ) (s/b)			

2. Para instalaciones cuya autorización de construcción se haya efectuado de acuerdo a lo señalado en el artículo 5.2 del Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo y para cada contaminante:

a) Número de valores medios diarios validados que hayan superado en lo que va de año los valores límite aplicables.

En el caso de las turbinas de gas, de acuerdo con la Parte B del anexo VI del Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, únicamente para los periodos en que se esté operando por encima del 70 por ciento de la carga nominal.

b) Porcentaje (%) de valores medios horarios validados que hayan superado en lo que va de año el 200 por ciento de los valores límite aplicables.

En el caso de las turbinas de gas, de acuerdo con la Parte B del anexo VI del Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, únicamente para los periodos en que se esté operando por encima del 70 por ciento de la carga nominal.

#### 3. Observaciones.

Cuadro I  
Grandes instalaciones de combustión que no sean centrales termoeléctricas  
Emisiones de contaminantes atmosféricos en instalaciones con medición en continuo

Instalación: Foco (1) Mes:	Contaminante		NO <sub>x</sub>		Partículas		
	Volumen	Concen.	E.total	Concen.	E.total	Concen.	E.total
Día 1	(3)	(2)	(4)	(2)	(4)	(2)	(4)
Día 2							
Día 3							
Día 31							
Total			(5)		(5)		(5)
Trimestre			(6)		(6)		(6)

### ANEXO V

#### GRANDES INSTALACIONES DE COMBUSTIÓN QUE NO SEAN CENTRALES TERMOELÉCTRICAS

##### Emisiones de contaminantes atmosféricos en focos sin medición en continuo

*Apartado A. Definición y método de cálculo de los parámetros a incluir en el cuadro I de este Anexo V*

A los efectos de esta orden, se entiende por:

1. Foco.

Se define en los mismos términos que el epígrafe 1 del apartado A del anexo IV de esta orden.

2. Concentración media semestral de SO<sub>2</sub> (mg SO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup>).

Se calcularán teóricamente efectuando un balance estequiométrico. Para su determinación son aplicables los apartados B y C.1 del anexo II de esta orden (Medición en continuo. Centrales termoeléctricas), y se referirá a las condiciones de humedad y exceso de O<sub>2</sub> que se indica en el Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo.

3. Concentración media semestral de NO<sub>x</sub> (mg NO<sub>x</sub>/Nm<sup>3</sup>).

Si se han efectuado durante el semestre mediciones manuales, se calculará la media de las mismas y se referirá a las condiciones de humedad y exceso de O<sub>2</sub> que se indica en el Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo.

En caso contrario, se informará de la concentración del semestre anterior. Esta medida vendrá dada expresando la concentración de NO<sub>x</sub> como NO<sub>2</sub>.

4. Concentración media semestral de partículas (mg partículas/Nm<sup>3</sup>).

2. Parámetros medios.

Oxígeno de referencia	(% s/s)
Humedad absoluta del aire	(Moles H <sub>2</sub> O/Moles aire seco)
Rendimiento depuración partículas	(%)
Porcentaje combustible inquemado	(% del carbono total)
Retención azufre en escorias y cenizas	(% del S total)
Retención azufre en el sistema de desulfuración	(% del S total)

Si se han efectuado durante el semestre mediciones manuales, se calculará la media de las mismas y se referirá a las condiciones de humedad y exceso de O<sub>2</sub> que se indica en el Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo.

En caso contrario, se informará de la concentración del semestre anterior.

5. Emisión semestral (t de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y partículas).

Cantidad de contaminante emitido semestralmente expresado en toneladas.

Para su determinación es aplicable el epígrafe 9.2 del apartado A del anexo II de esta orden (Centrales termoeléctricas. Medición en continuo), cambiando la temporalidad de diario a semestral. Se deberán utilizar también, por tanto, las fórmulas del apartado B del anexo II de esta orden.

*Apartado B: Datos necesarios para el cálculo teórico de emisiones*

Instalación.

Foco (especificar unidades que comprende y potencias):

Semestre:

1. Combustible consumido.

Cantidad	(t y/o m <sup>3</sup> )	Sólido	Líquido	Gaseoso
Carbono	(%peso) (s/b)			
Hidrógeno	(%peso) (s/b)			
Nitrógeno	(%peso) (s/b)			
Oxígeno	(%peso) (s/b)			
Azufre	(%peso) (s/b)			
Cenizas	(%peso) (s/b)			
H <sub>2</sub> O	(%peso) (s/b)			
PCS	(Kca/Kg) (th/m <sup>3</sup> ) (s/b)			
PCI	(Kcal/Kg)(th/m <sup>3</sup> ) (s/b)			

Cuadro I  
Grandes instalaciones de combustión que no sean centrales termoeléctricas  
Emisiones de contaminantes atmosféricos en focos sin medición en continuo

Instalación: Foco (1) Semestre: SO <sub>2</sub>	Contaminante					
	NO <sub>x</sub>		Partículas			
	Concen.	E.total	Concen.	E.total	Concen.	E.total
	(2)	(5)	(3)	(5)	(4)	(5)

En el caso de que en este semestre se hayan efectuado medidas manuales se reflejarán en condiciones reales en el Cuadro siguiente:

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	partículas
Fecha, Potencia, %H <sub>2</sub> O, %O <sub>2</sub> , Caudal gases (Nm <sup>3</sup> /h), mg/Nm <sup>3</sup> , mg/Nm <sup>3</sup> , mg/Nm <sup>3</sup>			
Medida 1			
Medida 2			
Medida 3			
Medida n			