



Bruselas, 26.10.2022  
COM(2022) 542 final

ANNEXES 1 to 11

## **ANEXOS**

**de la**

**Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo  
relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa (versión  
refundida)**

{SEC(2022) 542 final} - {SWD(2022) 345 final} - {SWD(2022) 542 final} -  
{SWD(2022) 545 final}

**ANEXO I**

**NORMAS DE CALIDAD DEL AIRE**

**SECCIÓN 1 - VALORES LÍMITE PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD HUMANA**

*Cuadro 1 - Valores límite para la protección de la salud humana que deben cumplirse, a más tardar, el 1 de enero de 2030*

<b>Período de cálculo de la media</b>	<b>Valor límite</b>
<b>PM<sub>2,5</sub></b>	
1 día	25 µg/m <sup>3</sup> No podrá superarse más de 18 veces por año civil
Año civil	10 µg/m <sup>3</sup>
<b>PM<sub>10</sub></b>	
1 día	45 µg/m <sup>3</sup> No podrá superarse más de 18 veces por año civil
Año civil	20 µg/m <sup>3</sup>
<b>Dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)</b>	
1 hora	200 µg/m <sup>3</sup> No podrá superarse más de 1 vez por año civil
1 día	50 µg/m <sup>3</sup> No podrá superarse más de 18 veces por año civil
Año civil	20 µg/m <sup>3</sup>
<b>Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)</b>	
1 hora	350 µg/m <sup>3</sup> No podrá superarse más de 1 vez por año civil
1 día	50 µg/m <sup>3</sup> No podrá superarse más de 18 veces por año civil
Año civil	20 µg/m <sup>3</sup>
<b>Benceno</b>	
Año civil	3,4 µg/m <sup>3</sup>
<b>Monóxido de carbono (CO)</b>	
Máxima diaria de las	10 mg/m <sup>3</sup>

medias octohorarias <sup>(1)</sup>	
1 día	4 mg/m <sup>3</sup> No podrá superarse más de 18 veces por año civil

### Plomo (Pb)

Año civil	0,5 µg/m <sup>3</sup>
-----------	-----------------------

### Arsénico (As)

Año civil	6,0 ng/m <sup>3</sup>
-----------	-----------------------

### Cadmio (Cd)

Año civil	5,0 ng/m <sup>3</sup>
-----------	-----------------------

### Níquel (Ni)

Año civil	20 ng/m <sup>3</sup>
-----------	----------------------

### Benzo(a)pireno

Año civil	1,0 ng/m <sup>3</sup>
-----------	-----------------------

(1) La concentración máxima diaria de las medias octohorarias se determinará examinando las medias octohorarias móviles, calculadas a partir de los datos horarios y actualizadas cada hora. Cada media octohoraria calculada de ese modo se asignará al día en que concluya; dicho de otro modo, el primer período utilizado para el cálculo en cualquier día será el comprendido entre las 17.00 horas de la víspera y la 1.00 hora de ese día, y el último período utilizado para cualquier día será el comprendido entre las 16.00 y las 24.00 horas de ese día.

*Cuadro 2 - Valores límite para la protección de la salud humana que deben cumplirse, a más tardar, el [INDÍQUESE LA FECHA DE EXPIRACIÓN DEL PLAZO PARA LA TRANSPOSICIÓN]*

Período de cálculo de la media	Valor límite
<b>PM<sub>2,5</sub></b>	
Año civil	25 µg/m <sup>3</sup>
<b>PM<sub>10</sub></b>	
1 día	50 µg/m <sup>3</sup> No podrá superarse más de 35 veces por año civil
Año civil	40 µg/m <sup>3</sup>
<b>Dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)</b>	

1 hora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	No podrá superarse más de 18 veces por año civil
Año civil	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

### **Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)**

1 hora	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	No podrá superarse más de 24 veces por año civil
1 día	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	No podrá superarse más de 3 veces por año civil

### **Benceno**

Año civil	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
-----------	----------------------------	--

### **Monóxido de carbono (CO)**

Máxima diaria de las medias octohorarias <sup>(1)</sup>	10 $\text{mg}/\text{m}^3$	
---	---------------------------	--

### **Plomo (Pb)**

Año civil	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
-----------	------------------------------	--

### **Arsénico (As)**

Año civil	6,0 $\text{ng}/\text{m}^3$	
-----------	----------------------------	--

### **Cadmio (Cd)**

Año civil	5,0 $\text{ng}/\text{m}^3$	
-----------	----------------------------	--

### **Níquel (Ni)**

Año civil	20 $\text{ng}/\text{m}^3$	
-----------	---------------------------	--

### **Benzo(a)pireno**

Año civil	1,0 $\text{ng}/\text{m}^3$	
-----------	----------------------------	--

(1) La concentración máxima diaria de las medias octohorarias se determinará examinando las medias octohorarias móviles, calculadas a partir de los datos horarios y actualizadas cada hora. Cada media octohoraria calculada de ese modo se asignará al día en que concluya; dicho de otro modo, el primer período utilizado para el cálculo en cualquier día será el comprendido entre las 17.00 horas de la víspera y la 1.00 hora de ese día, y el último período utilizado para cualquier día será el comprendido entre las 16.00 y las 24.00 horas de ese día.

## SECCIÓN 2 - VALORES OBJETIVO Y OBJETIVOS A LARGO PLAZO PARA EL OZONO

### A. Definiciones y criterios

La «exposición acumulada al ozono superior a un umbral de 40 partes por mil millones» (AOT40), expresada en  $(\mu\text{g}/\text{m}^3) \times \text{horas}$ , designa la suma de las diferencias entre las concentraciones horarias superiores a  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (= 40 partes por mil millones) y  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  durante un período determinado, utilizando únicamente los valores horarios medidos diariamente entre las 8.00 y las 20.00, hora central europea (CET).

### B. Valores objetivo para el ozono

Objetivo	Período de cálculo de la media	Valor objetivo	
Protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias octohorarias <sup>(1)</sup>	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	No podrá superarse más de 18 días por año civil, promediados en un período de tres años <sup>(2)</sup>
Protección del medio ambiente	Mayo a julio	AOT40 (calculada a partir de valores horarios)	$18\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$ promediados en un período de cinco años <sup>(2)</sup>

(1) La concentración máxima diaria de las medias móviles octohorarias se determinará examinando las medias octohorarias móviles, calculadas a partir de datos horarios y actualizadas cada hora. Cada media octohoraria calculada de ese modo se asignará al día en que concluya; dicho de otro modo, el primer período utilizado para el cálculo en cualquier día será el comprendido entre las 17.00 horas de la víspera y la 1.00 hora de ese día, y el último período utilizado para cualquier día será el comprendido entre las 16.00 y las 24.00 horas de ese día.

(2) Si los promedios de tres o cinco años no pueden determinarse a partir de una serie completa y consecutiva de datos anuales, los datos anuales mínimos requeridos para comprobar el cumplimiento de los valores objetivos serán los siguientes:

- valor objetivo para la protección de la salud humana: datos válidos para un año,
- valor objetivo para la protección de la vegetación: datos válidos para tres años.

### C. Objetivos a largo plazo para el ozono (O<sub>3</sub>)

Objetivo	Período de cálculo de la media	Objetivo a largo plazo	
Protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias octohorarias dentro de un año civil	$100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ <sup>(1)</sup>	
Protección de la	Mayo a julio	AOT40 (calculada	$6\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$

vegetación		a partir de valores horarios)
------------	--	-------------------------------

(1) Percentil 99 (es decir, 3 días de superación al año).

### SECCIÓN 3 - NIVELES CRÍTICOS PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN Y LOS ECOSISTEMAS NATURALES

Período de cálculo de la media	Nivel crítico
<b>Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)</b>	
Año civil e invierno (1 de octubre a 31 de marzo)	20 µg/m <sup>3</sup>
<b>Óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>)</b>	
Año civil	30 µg/m <sup>3</sup> de NO <sub>x</sub>

### SECCIÓN 4 - UMBRALES DE ALERTA E INFORMACIÓN

#### **A. Umbrales de alerta para los contaminantes distintos del ozono**

Se medirán durante 3 horas consecutivas en el caso del dióxido de azufre y el dióxido de nitrógeno, y durante tres días consecutivos en el caso de las PM<sub>10</sub> y las PM<sub>2,5</sub>, en lugares representativos de la calidad del aire en un área de al menos 100 km<sup>2</sup> o en una zona entera, si esta última superficie es menor.

Contaminante	Umbral de alerta
<b>Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)</b>	500 µg/m <sup>3</sup>
<b>Dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)</b>	400 µg/m <sup>3</sup>
<b>PM<sub>2,5</sub></b>	50 µg/m <sup>3</sup>
<b>PM<sub>10</sub></b>	90 µg/m <sup>3</sup>

#### **B. Umbrales de información y de alerta para el ozono**

Objeto	Período de cálculo de la media	Umbral
Información	1 hora	180 µg/m <sup>3</sup>
Alerta	1 hora <sup>(1)</sup>	240 µg/m <sup>3</sup>

(1) Para la aplicación del artículo 20, la superación del umbral deberá medirse o estar previsto durante 3 horas consecutivas.

## **SECCIÓN 5 - OBLIGACIÓN DE REDUCCIÓN DE LA EXPOSICIÓN MEDIA CORRESPONDIENTES A LAS PM<sub>2,5</sub> Y AL NO<sub>2</sub>**

### **A. Indicador de la exposición media**

El indicador de la exposición media (IEM), expresado en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , deberá basarse en las mediciones efectuadas en ubicaciones de fondo urbano de unidades territoriales de nivel NUTS 1 en el conjunto del territorio de un Estado miembro. Se evaluará como concentración media móvil trienal, promediada en todos los puntos de muestreo del contaminante pertinente establecidos con arreglo a la letra B del anexo III en cada unidad territorial NUTS 1. El IEM de un año determinado será la concentración media de ese mismo año y de los dos años anteriores.

Cuando los Estados miembros identifiquen superaciones atribuibles a fuentes naturales, las contribuciones de fuentes naturales se deducirán antes de calcular el IEM.

Se utilizará el IEM para examinar si se ha cumplido la obligación de reducción de la exposición media.

### **B. Obligaciones de reducción de la exposición media**

A partir de 2030, el IEM no superará un nivel que sea:

- en el caso de las PM<sub>2,5</sub>, un 25 % inferior al IEM de diez años antes, a menos que ya no sea superior al objetivo en materia de concentración de la exposición media correspondiente a las PM<sub>2,5</sub> indicado en la sección C;
- en el caso del NO<sub>2</sub>, un 25 % inferior al IEM de diez años antes, a menos que ya no sea superior al objetivo en materia de concentración de la exposición media correspondiente al NO<sub>2</sub> indicado en la sección C;

### **C. Objetivos en materia de concentración de la exposición media**

El objetivo en materia de concentración de la exposición media será el nivel del IEM que se indica a continuación.

<b>Contaminante</b>	<b>Objetivo en materia de concentración de la exposición media</b>
<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>IEM = 5 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
<b>NO<sub>2</sub></b>	<b>IEM = 10 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>

## **ANEXO II**

### **UMBRALES DE EVALUACIÓN**

#### **SECCIÓN 1 - UMBRALES DE EVALUACIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD**

<b>Contaminante</b>	<b>Umbral de evaluación (media anual, salvo que se especifique lo contrario)</b>
<b>PM<sub>2,5</sub></b>	5 µg/m <sup>3</sup>
<b>PM<sub>10</sub></b>	15 µg/m <sup>3</sup>
<b>Dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)</b>	10 µg/m <sup>3</sup>
<b>Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)</b>	40 µg/m <sup>3</sup> (media de 24 horas) <sup>(1)</sup>
<b>Benceno</b>	1,7 µg/m <sup>3</sup>
<b>Monóxido de carbono (CO)</b>	4 mg/m <sup>3</sup> (media de 24 horas) <sup>(1)</sup>
<b>Plomo (Pb)</b>	0,25 µg/m <sup>3</sup>
<b>Arsénico (As)</b>	3,0 ng/m <sup>3</sup>
<b>Cadmio (Cd)</b>	2,5 ng/m <sup>3</sup>
<b>Níquel (Ni)</b>	10 ng/m <sup>3</sup>
<b>Benzo(a)pireno</b>	0,12 ng/m <sup>3</sup>
<b>Ozono (O<sub>3</sub>)</b>	100 µg/m <sup>3</sup> (máxima de las medias octohorarias) <sup>(1)</sup>

(1) Percentil 99 (es decir, 3 días de superación al año).

#### **SECCIÓN 2 - UMBRALES DE EVALUACIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN Y LOS ECOSISTEMAS NATURALES**

<b>Contaminante</b>	<b>Umbral de evaluación (media anual, salvo que se especifique lo contrario)</b>
<b>Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)</b>	8 µg/m <sup>3</sup> (media entre el 1 de octubre y el 31 de marzo)
<b>Óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>)</b>	19,5 µg/m <sup>3</sup>



### **ANEXO III**

#### **NÚMERO MÍNIMO DE PUNTOS DE MUESTREO PARA MEDICIONES FIJAS**

**A. Número mínimo de puntos de muestreo para mediciones fijas a fin de evaluar el cumplimiento de los valores límite para la protección de la salud humana, los valores objetivo para el ozono, los objetivos a largo plazo, los umbrales de información y los umbrales de alerta**

##### *1. Fuentes difusas*

*Cuadro 1 - Número mínimo de puntos de muestreo para mediciones fijas destinados a evaluar el cumplimiento de los valores límite para la protección de la salud humana y de los umbrales de alerta, en las zonas donde las mediciones fijas constituyen la única fuente de información (en el caso de todos los contaminantes excepto el ozono)*

<b>Población de la zona (miles)</b>	<b>Número mínimo de puntos de muestreo si las concentraciones superan el umbral de evaluación</b>					
	<b>NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, benceno</b>	<b>Suma PM<sup>(1)</sup></b>	<b>Mínimo PM<sub>10</sub></b>	<b>Mínimo PM<sub>2,5</sub></b>	<b>Pb, Cd, As, Ni en PM<sub>10</sub></b>	<b>Benzo(a)pireno en PM<sub>10</sub></b>
0 - 249	2	4	2	2	1	1
250 - 499	2	4	2	2	1	1
500 - 749	2	4	2	2	1	1
750 - 999	3	4	2	2	2	2
1 000 - 1 499	4	6	2	2	2	2
1 500 - 1 999	5	7	3	3	2	2
2 000 - 2 749	6	8	3	3	2	3
2 750 - 3 749	7	10	4	4	2	3
3 750 - 4 749	8	11	4	4	3	4
4 750 - 5 999	9	13	5	5	4	5
6 000+	10	15	5	5	5	5

(1) El número de puntos de muestreo de PM<sub>2,5</sub> y NO<sub>2</sub> en las ubicaciones de fondo urbano de las zonas urbanas cumplirá los requisitos establecidos en la letra B.

*Cuadro 2 - Número mínimo de puntos de muestreo para mediciones fijas destinados a evaluar el cumplimiento de los valores objetivo para el ozono, los objetivos a largo plazo y los umbrales de alerta e información cuando esas mediciones sean la única fuente de información (correspondientes solamente al ozono)*

<b>Población (miles)</b>	<b>Número mínimo de puntos de muestreo si el número de puntos de muestreo se reduce hasta en un 50 % <sup>(1)</sup></b>
< 250	1
< 500	2
< 1 000	2
< 1 500	3
< 2 000	4
< 2 750	5
< 3 750	6
≥ 3 750	Un punto de muestreo suplementario por cada dos millones de habitantes

(1) Al menos un punto de muestreo en las zonas donde sea probable que la población esté expuesta a las concentraciones de ozono más elevadas. En las aglomeraciones, al menos el 50 % de los puntos de muestreo deberán situarse en zonas suburbanas.

*Cuadro 3 - Número mínimo de puntos de muestreo para mediciones fijas destinados a evaluar el cumplimiento de los valores límite para la protección de la salud humana y de los umbrales de alerta, en las zonas donde es de aplicación una reducción del 50 % de tales mediciones (en el caso de todos los contaminantes excepto el ozono)*

Población de la zona (miles)	Número mínimo de puntos de muestreo si el número de puntos de muestreo se reduce hasta en un 50 %					
	NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, benceno	Suma PM <sup>(1)</sup>	Mínimo PM <sub>10</sub>	Mínimo PM <sub>2,5</sub>	Pb, Cd, As, Ni en PM <sub>10</sub>	Benzo(a) pireno en PM <sub>10</sub>
0 - 249	1	2	1	1	1	1
250 - 499	1	2	1	1	1	1
500 - 749	1	2	1	1	1	1
750 - 999	2	2	1	1	1	1
1 000 - 1 499	2	3	1	1	1	1
1 500 - 1 999	3	4	2	2	1	1
2 000 - 2 749	3	4	2	2	1	2
2 750 - 3 749	4	5	2	2	1	2
3 750 - 4 749	4	6	2	2	2	2
4 750 - 5 999	5	7	3	3	2	3
6 000+	5	8	3	3	3	3

(1) El número de puntos de muestreo de PM<sub>2,5</sub> y NO<sub>2</sub> en las ubicaciones de fondo urbano de las zonas urbanas cumplirá los requisitos establecidos en la letra B.

**Cuadro 4 - Número mínimo de puntos de muestreo para mediciones fijas destinados a evaluar el cumplimiento de los valores objetivo para el ozono, los objetivos a largo plazo y los umbrales de alerta e información en zonas donde sea de aplicación una reducción del 50 % de tales mediciones (correspondientes solamente al ozono)**

<b>Población de la zona (miles)</b>	<b>Número mínimo de puntos de muestreo si el número de puntos de muestreo se reduce hasta en un 50 % <sup>(1)</sup></b>
< 250	1
< 500	1
< 1 000	1
< 1 500	2
< 2 000	2
< 2 750	3
< 3 750	3
≥ 3 750	Un punto de muestreo suplementario por cada cuatro millones de habitantes

(1) Al menos un punto de muestreo en las zonas donde sea probable que la población esté expuesta a las concentraciones de ozono más elevadas. En las aglomeraciones, al menos el 50 % de los puntos de muestreo deberán situarse en zonas suburbanas.

Para cada zona, el número mínimo de puntos de muestreo para mediciones fijas establecido en los cuadros del presente punto incluirá al menos un punto de muestreo de la ubicación de fondo y un punto de muestreo en la zona con las concentraciones más elevadas con arreglo a la letra B del anexo IV, siempre que ello no aumente el número de puntos de muestreo. En el caso del dióxido de nitrógeno, las partículas, el benceno y el monóxido de carbono, esto incluirá al menos un punto de muestreo centrado en la medición de la contribución de las emisiones del transporte. No obstante, en los casos en que solo se requiera un punto de muestreo, este estará en la zona con las concentraciones más elevadas a las que es probable que la población esté expuesta directa o indirectamente.

Para cada zona, en relación con el dióxido de nitrógeno, las partículas, el benceno y el monóxido de carbono, el número total de puntos de muestreo de la ubicación de fondo urbano y el número total de puntos de muestreo en los que se produzcan las concentraciones más elevadas no variarán en más de un factor de 2. El número de puntos de muestreo de PM<sub>2,5</sub> y de dióxido de nitrógeno en las ubicaciones de fondo urbano cumplirá los requisitos establecidos en la letra B.

## **2. Fuentes puntuales**

Para evaluar la contaminación a proximidad de las fuentes puntuales, el número de puntos de muestreo para mediciones fijas se calculará teniendo en cuenta las densidades

de emisión, los patrones probables de distribución de la contaminación ambiental y la exposición potencial de la población. Tales puntos de muestreo deben elegirse de tal manera que pueda controlarse la aplicación de las BAT (mejores técnicas disponibles) con arreglo a la definición de la Directiva 2010/75/UE.

**B. Número mínimo de puntos de muestreo para mediciones fijas destinados a evaluar el cumplimiento de las obligaciones de reducción de la exposición media a las PM<sub>2,5</sub> y al NO<sub>2</sub> para la protección de la salud humana**

En el caso de las PM<sub>2,5</sub> y del NO<sub>2</sub> por separado, se gestionará a tal efecto un punto de muestreo por región NUTS 1, tal como se describe en el Reglamento (CE) n.º 1059/2003, y al menos un punto de muestreo por millón de habitantes calculado en las zonas urbanas de más de 100 000 habitantes. Esos puntos de muestreo podrán coincidir con los contemplados en la letra A.

**C. Número mínimo de puntos de muestreo para mediciones fijas destinados a evaluar el cumplimiento de los niveles críticos y de los objetivos a largo plazo para el ozono**

*1. Niveles críticos para la protección de la vegetación y los ecosistemas naturales*

<b>Si las concentraciones máximas superan los niveles críticos</b>	Un punto de muestreo cada 20 000 km <sup>2</sup>
<b>Si las concentraciones máximas superan el umbral de evaluación</b>	Un punto de muestreo cada 40 000 km <sup>2</sup>

En las zonas insulares, el número de puntos de muestreo para mediciones fijas deberá calcularse teniendo en cuenta los patrones probables de distribución de la contaminación del aire ambiente y la exposición potencial de la vegetación.

*2. Objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana y del medio ambiente correspondiente al ozono*

Para la medición del fondo rural, los Estados miembros garantizarán al menos un punto de muestreo por 50 000 km<sup>2</sup> como densidad media en todas las zonas por país. Se recomienda un punto de muestreo por cada 25 000 km<sup>2</sup> en terrenos accidentados.

**D. Número mínimo de puntos de muestreo para mediciones fijas de las partículas ultrafinas donde se registren concentraciones altas**

Además de otros contaminantes atmosféricos, las partículas ultrafinas se controlarán en determinadas ubicaciones. Los puntos de muestreo para el control de las partículas ultrafinas coincidirán, cuando proceda, con los puntos de muestreo de partículas o dióxido de nitrógeno mencionados en la letra A, y deberán estar ubicados de conformidad con la sección 3 del anexo VII. A tal fin, se establecerán al menos un punto de muestreo por cada cinco millones de habitantes en una ubicación en la que sea probable que se produzcan altas concentraciones de partículas ultrafinas. Los Estados miembros con menos de cinco millones de habitantes establecerán al menos un punto fijo de muestreo en una ubicación en la que sea probable que se produzcan concentraciones elevadas de partículas ultrafinas.

Los superemplazamientos de control en ubicaciones de fondo urbano o de fondo rural establecidos de conformidad con el artículo 10 no se incluirán a efectos del cumplimiento de los requisitos sobre el número mínimo de puntos de muestreo para partículas ultrafinas aquí establecidos.

## **ANEXO IV**

### **EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE Y UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO**

#### **A. Generalidades**

La calidad del aire ambiente se evaluará en todas las zonas según se indica a continuación.

1. La calidad del aire ambiente se evaluará en todas las ubicaciones excepto las recogidas en el apartado 2.

Las letras B y C se aplicarán a la ubicación de los puntos de muestreo. Los principios establecidos en las letras B y C también serán de aplicación en la medida en que sean pertinentes para identificar los emplazamientos específicos en los que se determina la concentración de los contaminantes evaluados mediante mediciones indicativas o modelización.

2. El cumplimiento de los valores límite para la protección de la salud humana no se evaluará en los emplazamientos siguientes:

- a) las ubicaciones situadas en zonas a las que el público no tenga acceso y no existan viviendas permanentes;
- b) de conformidad con el artículo 4, apartado 1, los locales de fábricas o emplazamientos industriales a los que se aplican las normas de protección en el lugar de trabajo correspondientes;
- c) en la calzada de las carreteras; y en las medianas de las carreteras, salvo cuando normalmente exista un acceso peatonal a la mediana.

#### **B. Macroimplantación de los puntos de muestreo**

##### *1. Información*

La ubicación de los puntos de muestreo tendrá en cuenta los datos nacionales en cuadrícula de las emisiones notificados con arreglo a la Directiva (UE) 2016/2284 del Parlamento Europeo y del Consejo<sup>1</sup>, así como los datos de emisiones notificados en el marco del Registro Europeo de Emisiones y Transferencias de Contaminantes.

##### *2. Protección de la salud humana*

- a) la ubicación de los puntos de muestreo destinados a la protección de la salud humana deberá determinarse de manera que proporcione datos sobre todos los elementos siguientes:
  - i) los niveles de concentración en las áreas situadas dentro de las zonas donde se registren las concentraciones más altas a las que la población es probable que se vea

---

<sup>1</sup> Directiva (UE) 2016/2284 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE (DO L 344 de 17.12.2016, p. 1).

expuesta directa o indirectamente durante un período significativo en relación con el período de cálculo de la media del valor o valores límite;

ii) los niveles de concentración en otras áreas situadas dentro de zonas que sean representativas de la exposición de la población en general, y

iii) en el caso del arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos, los índices de depósito que representen la exposición indirecta de la población a lo largo de la cadena alimentaria;

b) en general, la ubicación de los puntos de muestreo deberá ser tal que evite que se midan los microambientes situados en la proximidad inmediata del punto de muestreo, lo que significa que los puntos de muestreo deberán estar ubicados de manera que sean, en la medida de lo posible, representativos de la calidad del aire de un segmento de calle no inferior a 100 m de longitud en las ubicaciones que midan la contribución del tráfico rodado, y de al menos 250 m × 250 m en las ubicaciones que midan la contribución de los emplazamientos industriales o de otras fuentes, como los puertos o aeropuertos, cuando resulte factible;

c) las estaciones de fondo urbano deberán ubicarse de forma que su nivel de contaminación refleje la contribución procedente de todas las fuentes situadas a barlovento del punto de muestreo. El nivel de contaminación no debe estar dominado por una sola fuente salvo en el caso de que tal situación sea característica de una zona urbana más amplia. Por regla general, esos puntos de muestreo deberán ser representativos de varios kilómetros cuadrados;

d) cuando el objetivo sea medir la contribución de la calefacción doméstica, se instalará al menos un punto de muestreo en la dirección dominante del viento de tales fuentes;

e) cuando el objetivo sea evaluar los niveles de fondo rural, los puntos de muestreo no deberán estar influidos por las zonas urbanas o los emplazamientos industriales de los alrededores, es decir los situados a menos de 5 km;

f) cuando se desee evaluar las contribuciones de fuentes industriales, puertos o aeropuertos al menos un punto de muestreo se instalará a sotavento de la fuente en la zona residencial más cercana. Cuando no se conozca la concentración de fondo, se situará un punto de muestreo suplementario en la dirección dominante del viento. Los puntos de muestreo deberán situarse de manera que pueda controlarse la aplicación de las BAT;

g) en la medida de lo posible, los puntos de muestreo serán también representativos de ubicaciones similares que no estén situadas en la proximidad inmediata de los puntos de muestreo. En las zonas en las que el nivel de contaminantes atmosféricos supere el umbral de evaluación, se definirá claramente la zona de la que es representativo cada punto de muestreo. Las distintas zonas de representatividad definidas para cada punto de muestreo abarcarán la totalidad de la zona;

h) se tendrá en cuenta la necesidad de situar puntos de muestreo en las islas cuando la protección de la salud humana así lo exija;

i) los puntos de muestreo que midan el arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos se ubicarán, en la medida de lo posible, junto con los puntos de muestreo de PM<sub>10</sub>.



Al definir la zona de representatividad espacial, se tendrán en cuenta las siguientes características vinculadas:

- a) la zona geográfica podrá incluir terrenos no contiguos, pero estará limitada en su extensión por los límites de la zona de calidad del aire considerada;
- b) si se evalúa mediante modelización, se utilizará un sistema de modelización adecuado para sus fines y se emplearán concentraciones modelizadas en la ubicación de la estación para evitar que los sesgos sistemáticos de medición del modelo distorsionen la evaluación;
- c) pueden tenerse en cuenta parámetros distintos de las concentraciones absolutas (por ejemplo, percentiles);
- d) los niveles de tolerancia y los posibles cortes para los distintos contaminantes pueden variar en función de las características de la estación;
- e) la media anual de la concentración de contaminantes observada se utilizará como medida de calidad del aire para un año determinado.

### 3. Protección de la vegetación y los ecosistemas naturales

Los puntos de muestreo destinados a la protección de la vegetación y los ecosistemas naturales deberán ubicarse a más de 20 km de distancia de las zonas urbanas o a más de 5 km de otras zonas edificadas, emplazamientos industriales o autopistas o carreteras principales con una densidad de tráfico superior a los 50 000 vehículos diarios, lo que significa que los puntos de muestreo deberán estar ubicados en un lugar representativo de la calidad del aire de una zona circundante de al menos 1 000 km<sup>2</sup>. Atendiendo a las condiciones geográficas o a las posibilidades de proteger zonas particularmente vulnerables, los Estados miembros podrán disponer que un punto de muestreo esté ubicado a una distancia inferior o sea representativo de la calidad del aire de un área menos extensa.

Se tendrá en cuenta la necesidad de evaluar la calidad del aire de las islas.

### 4. Criterios adicionales para los puntos de muestreo del ozono

Se aplicarán a las mediciones fijas e indicativas las indicaciones siguientes:

Tipo de punto de muestreo	Objetivos de la medición	Representatividad <sup>(1)</sup>	Criterios de macroimplantación
Ubicaciones de fondo urbano para las evaluaciones del ozono	Protección de la salud humana: evaluar la exposición de la población urbana al ozono, es decir, en las zonas cuyas densidad de población y concentración de ozono sean relativamente	1 a 10 km <sup>2</sup>	Lejos de la influencia de las emisiones locales debidas al tráfico, las gasolineras, etc.; ubicaciones ventiladas donde pueda medirse una mezcla adecuada de sustancias; ubicaciones como zonas residenciales y comerciales urbanas, parques (lejos de los árboles), calles anchas o plazas

	elevadas y representativas de la exposición de la población en general		de tráfico escaso o nulo, espacios abiertos característicos de las instalaciones educativas, deportivas o recreativas.
Ubicaciones de fondo suburbano para las evaluaciones del ozono	<p>Protección de la salud humana y la vegetación:</p> <p>evaluar la exposición de la población y la vegetación en las afueras de la zona urbana con los mayores niveles de ozono a los que la población y la vegetación es probable que se vean expuestas directa o indirectamente.</p>	10 a 100 km <sup>2</sup>	<p>A cierta distancia, a sotavento de las zonas de emisiones máximas, siguiendo la(s) dirección(es) dominante(s) del viento en condiciones favorables a la formación de ozono;</p> <p>lugares donde la población, los cultivos sensibles o los ecosistemas naturales ubicados en los márgenes de una zona urbana estén expuestos a elevados niveles de ozono;</p> <p>cuando así proceda, algunos puntos de muestreo suburbanos podrán situarse a barlovento de la zona de emisiones máximas con el fin de determinar los niveles regionales de fondo de ozono.</p>
Ubicaciones rurales para las evaluaciones del ozono	<p>Protección de la salud humana y la vegetación:</p> <p>evaluar la exposición de la población, los cultivos y los ecosistemas naturales a las concentraciones de ozono a escala subregional.</p>	<p>Niveles subregionales</p> <p>(100 a 1 000 km<sup>2</sup>)</p>	<p>Los puntos de muestreo podrán situarse en pequeños asentamientos y/o en áreas con ecosistemas naturales, bosques o cultivos;</p> <p>áreas representativas respecto del ozono lejos de la influencia de emisiones locales inmediatas como los emplazamientos industriales y las carreteras;</p> <p>pueden situarse en espacios abiertos pero no en las cumbres de montaña de gran altura.</p>
Ubicaciones de fondo rural para las evaluaciones del ozono	<p>Protección de la salud humana y la vegetación:</p> <p>evaluar la exposición de los cultivos y los ecosistemas naturales a las concentraciones de ozono a escala regional, así como la exposición de la</p>	<p>Niveles regionales/nacionales/continentales</p> <p>(1 000 a 10 000 km<sup>2</sup>)</p>	<p>Puntos de muestreo situados en zonas de baja densidad de población, por ejemplo, con ecosistemas naturales o bosques, a una distancia de 20 km como mínimo de las zonas urbanas e industriales y alejadas de las fuentes de emisiones locales;</p> <p>deben evitarse las zonas donde se produzcan con frecuencia</p>

	población.		fenómenos de inversión térmica, así como las cumbres de montaña de gran altura;  no se recomiendan los emplazamientos costeros con ciclos eólicos diurnos pronunciados.
--	------------	--	---

- (1) En la medida de lo posible, los puntos de muestreo serán representativos de ubicaciones similares que no estén situadas en la proximidad inmediata de los puntos de muestreo.

Las ubicaciones de los puntos de muestreo de las ubicaciones rurales y las ubicaciones de fondo rural para la evaluación del ozono se coordinarán, cuando proceda, con los requisitos de seguimiento del Reglamento (CE) n.º 1737/2006 de la Comisión<sup>2</sup>.

### C. Microimplantación de los puntos de muestreo

En la medida de lo posible, deberán respetarse las indicaciones siguientes:

- a) el punto de entrada del muestreo deberá estar despejado (en general, libre en un arco de al menos 270°, o de 180°, como mínimo, en el caso de los puntos de muestreo de la línea de edificios), de forma que ningún obstáculo entorpezca el flujo de aire a proximidad del punto de entrada (el cual deberá colocarse, por regla general, a un mínimo de 1,5 m de edificios, balcones, árboles y otros obstáculos y, como mínimo, a 0,5 m del edificio más próximo en el caso de los puntos de muestreo representativos de la calidad del aire en la línea de edificios);
- b) en general, el punto de muestreo deberá situarse entre 0,5 m (zona de respiración) y 4 m sobre el nivel del suelo. Puede resultar adecuada una posición más elevada (hasta 8 m) si el punto de muestreo es representativo de una zona extensa (una ubicación de fondo) o en otras circunstancias específicas, y cualquier excepción deberá estar documentada exhaustivamente;
- c) el punto de entrada del muestreo no debería estar situado en las proximidades de fuentes de emisión, a fin de evitar la entrada directa de emisiones no mezcladas con el aire ambiente a las que es improbable que el público se vea expuesto;
- d) la salida del captador deberá colocarse de forma que se evite la recirculación del aire saliente hacia la entrada del sistema;
- e) en el caso de todos los contaminantes, las sondas de muestreo deberán estar situadas al menos a 25 m del límite de los cruces principales y a una distancia no superior a 10 m del borde de la acera; a efectos de la presente letra, se entenderá por «borde de la acera» la línea que separa el tráfico motorizado de otras zonas; asimismo, se entenderá por «cruces principales» aquellos que interrumpen el flujo del tráfico y provocan emisiones distintas (parada y arranque) de las que se producen en el resto de la carretera;

<sup>2</sup>

Reglamento (CE) n.º 1737/2006 de la Comisión, de 7 de noviembre de 2006, por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) n.º 2152/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el seguimiento de los bosques y de las interacciones medioambientales en la Comunidad (DO L 334 de 30.11.2006, p. 1).

- f) para las mediciones de los depósitos en ubicaciones de fondo rural, se aplicarán, en la medida de lo posible, las directrices y los criterios del EMEP;
- g) en el caso de la medición del ozono, los Estados miembros deberán garantizar que el punto de muestreo esté situado lejos de fuentes de emisiones como chimeneas de hornos y plantas de incineración y a más de 10 m de la carretera más cercana, y tanto más alejada cuanto mayor sea la intensidad del tráfico.

Además, podrán tenerse en cuenta los factores siguientes:

- a) las fuentes de interferencias;
- b) la seguridad;
- c) el acceso;
- d) la disponibilidad de energía eléctrica y de comunicaciones telefónicas;
- e) la visibilidad del emplazamiento en relación con su entorno;
- f) la protección de la población y de los técnicos;
- g) el interés de la implantación conjunta de puntos de muestreo de distintos contaminantes;
- h) las normas urbanísticas.

#### **D. Selección del emplazamiento, revisión y documentación**

1. Las autoridades competentes responsables de la evaluación de la calidad del aire deberán documentar exhaustivamente, en relación con todas las zonas, los procedimientos de elección de los emplazamientos, así como registrar la información que justifique el diseño de la red y la elección de la ubicación de todos los lugares de control. El diseño de la red de control estará respaldado, como mínimo, por la modelización o por mediciones indicativas.
2. La documentación incluirá la ubicación de los puntos de muestreo a través de coordenadas espaciales y mapas detallados, e incluirá información sobre la representatividad espacial de todos los puntos de muestreo.
3. La documentación incluirá cualquier incumplimiento de los criterios de microimplantación, sus razones subyacentes y el impacto probable en los niveles medidos.
4. Si en una zona se utilizan las mediciones indicativas, la modelización o la estimación objetiva, o una combinación de estos elementos, la documentación contendrá información sobre esos métodos y cómo se cumplen los criterios del artículo 9, apartado 3.
5. Cuando se utilicen las mediciones indicativas, la modelización o la estimación objetiva, las autoridades competentes utilizarán los datos en cuadrícula notificados con arreglo a la Directiva (UE) 2016/2284 y la información sobre emisiones comunicada con arreglo a la Directiva 2010/75/UE.
6. En el caso de las mediciones del ozono, los Estados miembros realizarán una selección e interpretación de los datos de seguimiento adecuadas en el contexto de los

procesos meteorológico y fotoquímico que afecten a las concentraciones de ozono medidas en los emplazamientos correspondientes.

7. Cuando proceda, la lista de sustancias precursoras del ozono, el objetivo perseguido para su medición y los métodos utilizados para su muestreo y medición formarán parte de la documentación.
8. Cuando proceda, la documentación sobre los métodos de medición utilizados para medir la composición química de las PM<sub>2,5</sub> también formará parte de la documentación.
9. Al menos cada cinco años se revisarán los criterios de selección, el diseño de la red y la ubicación de los lugares de control definidos por las autoridades competentes con respecto a los requisitos del presente anexo, a fin de garantizar que sigan siendo válidos y óptimos a lo largo del tiempo. La revisión estará respaldada, como mínimo, por la modelización o por mediciones indicativas.
10. La documentación se actualizará tras cada revisión y otros cambios pertinentes en la red de control, y se hará pública a través de los canales de comunicación adecuados.

## ANEXO V

### OBJETIVOS DE CALIDAD DE LOS DATOS

#### A. Incertidumbre de las mediciones y la modelización en el caso de la evaluación de la calidad del aire ambiente

##### 1. Incertidumbre de la medición y la modelización de las concentraciones medias a largo plazo (media anual)

Contaminante atmosférico	Incertidumbre máxima de las mediciones fijas		Incertidumbre máxima de las mediciones indicativas <sup>(1)</sup>		Relación máxima entre la incertidumbre de la modelización y la estimación objetiva y la incertidumbre de las mediciones fijas
	Valor absoluto	Valor relativo	Valor absoluto	Valor relativo	Relación máxima
<b>PM<sub>2,5</sub></b>	3,0 µg/m <sup>3</sup>	30 %	4,0 µg/m <sup>3</sup>	40 %	1,7
<b>PM<sub>10</sub></b>	4,0 µg/m <sup>3</sup>	20 %	6,0 µg/m <sup>3</sup>	30 %	1,3
<b>NO<sub>2</sub> / NO<sub>x</sub></b>	6,0 µg/m <sup>3</sup>	30 %	8,0 µg/m <sup>3</sup>	40 %	1,4
<b>Benceno</b>	0,75 µg/m <sup>3</sup>	25 %	1,2 µg/m <sup>3</sup>	35 %	1,7
<b>Plomo</b>	0,125 µg/m <sup>3</sup>	25 %	0,175 µg/m <sup>3</sup>	35 %	1,7
<b>Arsénico</b>	2,4 ng/m <sup>3</sup>	40 %	3,0 ng/m <sup>3</sup>	50 %	1,1
<b>Cadmio</b>	2,0 ng/m <sup>3</sup>	40 %	2,5 ng/m <sup>3</sup>	50 %	1,1
<b>Níquel</b>	8,0 ng/m <sup>3</sup>	40 %	10,0 ng/m <sup>3</sup>	50 %	1,1
<b>Benzo(a)pireno</b>	0,5 ng/m <sup>3</sup>	50 %	0,6 ng/m <sup>3</sup>	60 %	1,1

(1) Cuando se utilicen mediciones indicativas para fines distintos de la evaluación del cumplimiento, como, entre otros, el diseño o la revisión de la red de control, la calibración y validación de modelos, la incertidumbre puede ser la establecida para las aplicaciones de modelización.

2. Incertidumbre de la medición y la modelización de las concentraciones medias a corto plazo

Contaminante atmosférico	Incertidumbre máxima de las mediciones fijas		Incertidumbre máxima de las mediciones indicativas (1)		Relación máxima entre la incertidumbre de la modelización y la estimación objetiva y la incertidumbre de las mediciones fijas
	Valor absoluto	Valor relativo	Valor absoluto	Valor relativo	Relación máxima
PM <sub>2,5</sub> (24 horas)	6,3 µg/m <sup>3</sup>	25 %	8,8 µg/m <sup>3</sup>	35 %	2,5
PM <sub>10</sub> (24 horas)	11,3 µg/m <sup>3</sup>	25 %	22,5 µg/m <sup>3</sup>	50 %	2,2
NO <sub>2</sub> (diaria)	7,5 µg/m <sup>3</sup>	15 %	12,5 µg/m <sup>3</sup>	25 %	3,2
NO <sub>2</sub> (horaria)	30 µg/m <sup>3</sup>	15 %	50 µg/m <sup>3</sup>	25 %	3,2
SO <sub>2</sub> (diaria)	7,5 µg/m <sup>3</sup>	15 %	12,5 µg/m <sup>3</sup>	25 %	3,2
SO <sub>2</sub> (horaria)	52,5 µg/m <sup>3</sup>	15 %	87,5 µg/m <sup>3</sup>	25 %	3,2
CO (24 horas)	0,6 mg/m <sup>3</sup>	15 %	1,0 mg/m <sup>3</sup>	25 %	3,2
CO (8 horas)	1,0 mg/m <sup>3</sup>	10 %	2,0 mg/m <sup>3</sup>	20 %	4,9
Ozono (temporada alta): incertidumbre de los valores octohorarios	10,5 µg/m <sup>3</sup>	15 %	17,5 µg/m <sup>3</sup>	25 %	1,7
Ozono (media octohoraria)	18 µg/m <sup>3</sup>	15 %	30 µg/m <sup>3</sup>	25 %	2,2

(1) Cuando se utilicen mediciones indicativas para fines distintos de la evaluación del cumplimiento, como, entre otros, el diseño o la revisión de la red de control, la calibración y validación de modelos, la incertidumbre puede ser la establecida para las aplicaciones de modelización.

La incertidumbre de las mediciones (expresada con un nivel de confianza del 95 %) de los métodos de evaluación se calculará de acuerdo con la norma EN correspondiente de cada contaminante. En el caso de los métodos para los que no se disponga de normas, la incertidumbre del método de evaluación se evaluará de conformidad con los principios del Comité Conjunto de Guías de Metrología (JCGM) 100:2008 «Evaluation of measurement data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement» (Evaluación de datos de medición - Guía para la expresión de la incertidumbre de medida) y la metodología de la parte 5 de la norma ISO 5725:1998. En el caso de las

mediciones indicativas, la incertidumbre se calculará con arreglo a las directrices para la demostración de la equivalencia indicadas en la letra B del anexo VI.

Los porcentajes de incertidumbre de los cuadros de la presente sección se aplican a todos los valores límite (y al valor objetivo para el ozono) que se calculan mediante promediado simple de distintas mediciones, como medias horarias, medias diarias o medias anuales, sin tener en cuenta la incertidumbre adicional para el cálculo del número de superaciones. La incertidumbre se interpretará como aplicable en el rango del valor límite adecuado (o el valor objetivo para el ozono). El cálculo de la incertidumbre no se aplica a la AOT40 ni a valores que incluyan más de un año, más de una estación (por ejemplo, el IEM) o más de un componente. Tampoco son aplicables en el caso de los umbrales de información, los umbrales de alerta y los niveles críticos para la protección de la vegetación y los ecosistemas naturales.

La incertidumbre de los datos de medición utilizados para la evaluación de la calidad del aire ambiente no superará el valor absoluto ni el valor relativo expresado en la presente sección.

La incertidumbre máxima de la modelización es la incertidumbre para las mediciones fijas multiplicada por la relación máxima aplicable. El objetivo de calidad de la modelización (es decir, un indicador de calidad de la modelización inferior o igual a 1) se verificará al menos en el 90 % de los puntos de control disponibles, a lo largo de la zona de evaluación y del período examinado. En un punto de control dado, el indicador de calidad de la modelización se calculará como la relación entre la o las desviaciones cuadráticas medias entre los resultados de la modelización y las mediciones y la raíz cuadrada de la o las sumas cuadráticas de las incertidumbres de la modelización y de la medición durante todo un período de evaluación. Adviértase que la suma se reducirá a un solo valor cuando se tengan en cuenta las medias anuales. Para la evaluación de la incertidumbre de la modelización se utilizarán todas las mediciones fijas que cumplan los objetivos de calidad de los datos (es decir, la incertidumbre de la medición y la cobertura de datos de las mediciones según se especifica en las letras A y B del presente anexo, respectivamente) situadas en la zona de evaluación de la modelización. Obsérvese que la relación máxima se interpretará como aplicable a todo el intervalo de concentraciones.

En el caso de las concentraciones medias a corto plazo, la incertidumbre máxima de los datos de medición utilizada para evaluar el objetivo de calidad de la modelización será la incertidumbre absoluta calculada utilizando el valor relativo expresado en la presente sección por encima del valor límite, y disminuirá linealmente desde el valor absoluto en el valor límite hasta un umbral de concentración cero<sup>3</sup>. Deberán cumplirse los objetivos de calidad de la modelización tanto a corto como a largo plazo.

Para la modelización de las concentraciones medias anuales de benceno, plomo, arsénico, cadmio, níquel y benzo(a)pireno, la incertidumbre máxima de los datos de medición utilizados para evaluar el objetivo de calidad de la modelización no superará el valor relativo expresado en la presente sección.

Para la modelización de las concentraciones medias anuales de PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub> y dióxido de nitrógeno, la incertidumbre máxima de los datos de medición utilizados para evaluar el

---

<sup>3</sup> El umbral será de 4, 3, 10, 3 y 5 ug/m<sup>3</sup> en el caso de las PM<sub>10</sub>, las PM<sub>2,5</sub>, el O<sub>3</sub>, el NO<sub>2</sub> y el SO<sub>2</sub>, respectivamente, y de 0,5 mg/m<sup>3</sup> en el caso del CO. Estos valores reflejan los conocimientos actuales y se actualizarán periódicamente al menos cada cinco años, a fin de reflejar el progreso.



objetivo de calidad de la modelización no superará el valor absoluto ni el valor relativo expresado en la presente sección.

Cuando se utilice un modelo de calidad del aire para la evaluación, se reunirán referencias a las descripciones del modelo e información sobre el cálculo del objetivo de calidad de la modelización.

La incertidumbre de la estimación objetiva no superará la incertidumbre de las mediciones indicativas en más de la relación máxima aplicable y no será mayor de un 85 %. Para la estimación objetiva, la incertidumbre se define como la desviación máxima entre los niveles de concentración medidos y calculados, a lo largo del período considerado, respecto del valor límite (o el valor objetivo para el ozono), sin tener en cuenta la cronología de los acontecimientos.

## B. Cobertura de datos de las mediciones para la evaluación de la calidad del aire ambiente

La «cobertura de datos» se refiere a la proporción del período de medición para el que se dispone de datos de medición válidos, expresada en porcentaje.

Contaminante atmosférico	Cobertura de los datos mínima			
	Mediciones fijas		Mediciones indicativas	
	Medias anuales	medias horarias, octohorarias, de 24 horas <sup>(1)</sup>	Medias anuales	medias horarias, octohorarias, de 24 horas <sup>(1)</sup>
SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> , CO, O <sub>3</sub>	85 % <sup>(2)</sup>	75 % <sup>(3)</sup>	13 %	50 % <sup>(4)</sup>
PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub>	85 %	75 %	13 %	50 %
Benceno	85 %	-	13 %	-
Benzo(a)pireno, hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), mercurio gaseoso total	30 %	-	13 %	-
As, Cd, Ni, Pb	45 %	-	13 %	-
BC, amoníaco (NH <sub>3</sub> ), UFP, distribución granulométrica de las UFP	80 %	-	13 %	-
Depósitos totales	-	-	30 %	-

(1) En el caso del O<sub>3</sub> y del CO, el cálculo de la «máxima diaria de las medias octohorarias» de cualquier día concreto requiere un mínimo del 75 % de las medias octohorarias móviles calculadas a partir de datos horarios (es decir, 18 medias octohorarias diarias).

(2) En el caso del O<sub>3</sub>, los requisitos mínimos de cobertura de datos deben cumplirse tanto para todo el año civil como para los períodos de abril a septiembre y de octubre a marzo, respectivamente.

En cuanto a la evaluación de la AOT40, los requisitos mínimos de cobertura de datos relativos al ozono deben cumplirse durante el período de tiempo definido para calcular el valor de la AOT40.

(3) Para la evaluación de los valores medios anuales, los Estados miembros podrán efectuar mediciones aleatorias en lugar de mediciones continuas si pueden demostrar a la Comisión que la incertidumbre, incluida la debida al muestreo aleatorio, cumple los objetivos de calidad que figuran en el cuadro y que la cobertura temporal sigue siendo superior a la cobertura mínima de datos de las mediciones indicativas. El muestreo aleatorio debe distribuirse de manera uniforme a lo largo del año para evitar resultados sesgados. La incertidumbre derivada del muestreo aleatorio puede determinarse mediante el procedimiento establecido en la norma ISO 11222 (2002) «Calidad del aire — Determinación de la incertidumbre de la media temporal de las medidas de calidad del aire».

(4) En el caso del O<sub>3</sub>, se aplica una cobertura mínima de datos durante el período comprendido entre abril y septiembre (no se requiere ningún criterio de cobertura mínima de datos durante el período invernal).

Las mediciones fijas de SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> y benceno deben realizarse continuamente durante todo el año civil.

En los demás casos, las mediciones se distribuirán uniformemente a lo largo del año civil (o durante el período de abril a septiembre en el caso de las mediciones indicativas de O<sub>3</sub>). Para cumplir estos requisitos y garantizar que las posibles pérdidas de datos no distorsionen los resultados, los requisitos de cobertura mínima de datos se cumplirán durante períodos específicos (trimestre, mes, día laborable) de todo el año, en función del contaminante y del método/frecuencia de medición.

Para la evaluación de los valores medios anuales mediante mediciones indicativas, los Estados miembros podrán efectuar mediciones aleatorias en lugar de mediciones continuas si pueden demostrar que la incertidumbre, incluida la debida al muestreo aleatorio, cumple los objetivos de calidad de los datos y la cobertura mínima de datos de las mediciones indicativas. Tal muestreo aleatorio debe distribuirse de manera uniforme a lo largo del año para evitar resultados sesgados. La incertidumbre derivada del muestreo aleatorio puede determinarse mediante el procedimiento establecido en la norma ISO 11222 (2002) «Calidad del aire — Determinación de la incertidumbre de la media temporal de las medidas de calidad del aire».

Los requisitos de cobertura mínima de datos no incluyen las pérdidas de datos debido a la calibración periódica o el mantenimiento normal de los instrumentos. Tal mantenimiento no tendrá lugar durante los períodos de niveles máximos de contaminación.

Se requiere un muestreo de veinticuatro horas para medir el benzo(a)pireno y otros hidrocarburos aromáticos policíclicos. Las muestras simples tomadas durante un período máximo de un mes podrán combinarse y analizarse como una muestra compuesta, siempre que el método garantice que las muestras son estables durante este período. Puede resultar difícil resolver analíticamente los tres congéneres benzo(b)fluoranteno, benzo(j)fluoranteno y benzo(k)fluoranteno. En estos casos, podrán indicarse conjuntamente como una suma. El muestreo debe distribuirse uniformemente a lo largo de los días laborales y del año. Para la medición de los índices de depósitos se recomiendan muestreos mensuales o semanales a lo largo del año.

Asimismo, tales disposiciones relativas a las muestras simples se aplicarán también al arsénico, al cadmio, al níquel y al mercurio gaseoso total. Además, se autoriza el submuestreo de los filtros de PM<sub>10</sub> para el análisis posterior de metales, siempre que se demuestre que el submuestreo es representativo del conjunto y que no se pone en peligro la sensibilidad de la detección en relación con los objetivos de calidad de los datos pertinentes. Como alternativa al muestreo diario, se autoriza el muestreo semanal de los metales presentes en las PM<sub>10</sub>, siempre que no se pongan en peligro las características de la recogida de datos.

Los Estados miembros podrán emplear exclusivamente muestras húmedas, en lugar de muestreo de masa, si pueden demostrar que la diferencia entre ambas opciones no supera el 10 %. Los índices de depósito se expresarán por lo general en µg/(m<sup>2</sup> día).

### **C. Métodos para evaluar el cumplimiento y estimar los parámetros estadísticos para tener en cuenta una cobertura de datos escasa o las pérdidas significativas de datos**

Se llevará a cabo una evaluación del cumplimiento del valor límite y del valor objetivo para el ozono pertinentes, independientemente de si se alcanzan los objetivos de calidad de los datos, siempre que los datos disponibles permitan una evaluación concluyente. En los casos relacionados con los valores objetivo para el ozono y los valores límite a corto

plazo, las mediciones que solo abarquen una fracción del año civil y que no hayan proporcionado datos válidos suficientes, como se exige en la letra B, todavía pueden constituir un incumplimiento. Cuando este sea el caso, y no existan motivos claros para dudar de la calidad de los datos válidos obtenidos, se considerará que se ha superado el límite o el valor objetivo y se notificará como tal.

#### **D. Resultados de la evaluación de la calidad del aire**

Se recopilará la siguiente información en el caso de las zonas en las que se utilice la estimación objetiva o la modelización de la calidad del aire:

- a) la descripción de las actividades de evaluación llevadas a cabo,
- b) los métodos específicos utilizados, con referencias a las descripciones del método,
- c) las fuentes de datos e información,
- d) la descripción de los resultados, incluidas las incertidumbres y, en particular, la extensión de toda área o, cuando proceda, la longitud de la carretera situada en la zona donde las concentraciones superen cualquier valor límite, valor objetivo para el ozono u objetivo a largo plazo, y de toda área en la cual las concentraciones superen el umbral de evaluación,
- e) la población potencialmente expuesta a niveles superiores a cualquier valor límite para la protección de la salud humana.

#### **E. Garantía de calidad de la evaluación de la calidad del aire ambiente: validación de los datos**

1. Con el fin de asegurar la exactitud de las mediciones y el cumplimiento de los objetivos de calidad de los datos fijados en la letra A, las autoridades y organismos competentes designados en virtud del artículo 5 deberán garantizar lo siguiente:

- a) la rastreabilidad de todas las mediciones efectuadas en relación con la evaluación de la calidad del aire ambiente en virtud del artículo 8, de conformidad con los requisitos establecidos en la norma armonizada aplicable a los laboratorios de ensayo y calibración;
- b) que las instituciones responsables del funcionamiento de las redes y puntos de muestreo independientes dispongan de un sistema de garantía y control de la calidad que incluya un mantenimiento periódico dirigido a asegurar la exactitud permanente de los instrumentos de medición. El laboratorio de referencia nacional pertinente revisará el sistema de calidad cuando sea necesario y, como mínimo, cada cinco años;
- c) que se haya establecido un proceso de garantía/control de calidad para las actividades de compilación y comunicación de datos, así como la participación activa de las organizaciones designadas para esa tarea en los programas afines de garantía de la calidad de la Unión;
- d) que los laboratorios nacionales de referencia sean nombrados por la autoridad o el organismo competente adecuado designado con arreglo al artículo 5 de la presente Directiva y estén acreditados respecto a los métodos de referencia indicados en el anexo VI de la presente Directiva, al menos en relación con los

contaminantes cuyas concentraciones superen el umbral de evaluación, de acuerdo con la norma armonizada aplicable a los laboratorios de ensayo y calibración cuya referencia haya sido publicada en el *Diario Oficial de la Unión Europea* con arreglo al artículo 2, punto 9, del Reglamento (CE) n.º 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo<sup>4</sup>, por el que se establecen requisitos de acreditación y vigilancia del mercado. Esos laboratorios serán también responsables de la coordinación, en el territorio de los Estados miembros, de los programas de garantía de la calidad de la Unión que organizará el Centro Común de Investigación de la Comisión, así como de la coordinación, a nivel nacional, de la correcta utilización de los métodos de referencia y de la demostración de la equivalencia de los métodos que no sean de referencia. Los laboratorios nacionales de referencia que organicen la intercomparación a nivel nacional deberán estar acreditados también de acuerdo con la norma armonizada pertinente en relación con las pruebas de aptitud;

- e) que los laboratorios nacionales de referencia participen al menos cada tres años en los programas de aseguramiento de la calidad a escala de la Unión organizados por el Centro Común de Investigación en relación con, al menos, aquellos contaminantes cuyas concentraciones superen el umbral de evaluación. Se recomienda la participación en relación con otros contaminantes. Si esa participación arroja resultados insatisfactorios, el laboratorio nacional deberá demostrar en su próxima participación en la intercomparación que dispone de medidas correctoras satisfactorias, y deberá presentar al Centro Común de Investigación un informe al respecto;
- f) que los laboratorios nacionales de referencia apoyen la labor realizada por la Red Europea de Laboratorios Nacionales de Referencia creada por el Centro Común de Investigación de la Comisión;
- g) que la Red Europea de Laboratorios Nacionales de Referencia sea responsable de la revisión periódica, al menos cada cinco años, de las incertidumbres de medición que figuran en las dos primeras columnas de los cuadros 1 y 2 del presente anexo y de la consiguiente propuesta de cambios necesarios a la Comisión.

2. Se dará por supuesta la validez de todos los datos facilitados con arreglo al artículo 23, salvo los datos señalados como provisionales.

## **F. Promoción de enfoques armonizados de modelización de la calidad del aire**

1. A fin de promover y apoyar el uso armonizado de enfoques de modelización de la calidad del aire científicamente sólidos por parte de las autoridades competentes, haciendo hincapié en la aplicación de modelos, las autoridades competentes y los organismos designados de conformidad con el artículo 5 garantizarán lo siguiente:

<sup>4</sup>

Reglamento (CE) n.º 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos y por el que se deroga el Reglamento (CEE) n.º 339/93 (DO L 218 de 13.8.2008, p. 30).

- a) que las instituciones de referencia designadas participen en la red europea de modelización de la calidad del aire creada por el Centro Común de Investigación de la Comisión;
- b) que las mejores prácticas en materia de modelización de la calidad del aire identificadas por la red mediante consenso científico se adopten en las aplicaciones pertinentes de modelización de la calidad del aire a efectos del cumplimiento de los requisitos legales con arreglo a la legislación de la Unión, sin perjuicio de las adaptaciones de los modelos requeridas por circunstancias especiales;
- c) que se compruebe y mejore periódicamente la calidad de las aplicaciones pertinentes de modelización de la calidad del aire mediante ejercicios de intercomparación organizados por el Centro Común de Investigación de la Comisión;
- d) que la red europea de modelización de la calidad del aire sea responsable de revisar periódicamente, al menos cada cinco años, la relación de las incertidumbres de la modelización que figuran en las dos primeras columnas de los cuadros 1 y 2 del presente anexo y de proponer en consecuencia los cambios necesarios a la Comisión.

## **ANEXO VI**

### **MÉTODOS DE REFERENCIA PARA LA EVALUACIÓN DE LAS CONCENTRACIONES EN EL AIRE AMBIENTE Y LOS ÍNDICES DE DEPÓSITOS**

#### **A. Métodos de referencia para la evaluación de las concentraciones de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas (PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>), plomo, benceno, monóxido de carbono, arsénico, cadmio, mercurio, níquel, hidrocarburos aromáticos policíclicos, ozono y otros contaminantes en el aire ambiente y de los índices de depósito**

##### *1. Método de referencia para la medición del dióxido de azufre en el aire ambiente*

El método de referencia para la medición del dióxido de azufre es el que se describe en la norma EN 14212:2012 «Aire ambiente. Método normalizado de medida de la concentración de dióxido de azufre por fluorescencia de ultravioleta».

##### *2. Método de referencia para la medición del dióxido de nitrógeno y los óxidos de nitrógeno en el aire ambiente*

El método de referencia para la medición del dióxido de nitrógeno y los óxidos de nitrógeno es el que se describe en la norma EN 14211:2012 «Aire ambiente. Método normalizado de medida de la concentración de dióxido de nitrógeno y monóxido de nitrógeno por quimioluminiscencia».

##### *3. Método de referencia para el muestreo y la medición de PM<sub>10</sub> en el aire ambiente*

El método de referencia para el muestreo y la medición de PM<sub>10</sub> es el que se describe en la norma EN 12341:2014 «Aire ambiente. Método de medición gravimétrico normalizado para la determinación de la concentración másica PM<sub>10</sub> o PM<sub>2,5</sub> de la materia particulada en suspensión».

##### *4. Método de referencia para el muestreo y la medición de PM<sub>2,5</sub> en el aire ambiente*

El método de referencia para el muestreo y la medición de PM<sub>2,5</sub> es el que se describe en la norma EN 12341:2014 «Aire ambiente. Método de medición gravimétrico normalizado para la determinación de la concentración másica PM<sub>10</sub> o PM<sub>2,5</sub> de la materia particulada en suspensión».

##### *5. Método de referencia para el muestreo y la medición del plomo, el arsénico, el cadmio y el níquel en el aire ambiente*

El método de referencia para el muestreo del plomo, el arsénico, el cadmio y el níquel es el que se describe en la norma EN 12341:2014 «Aire ambiente. Método de medición gravimétrico normalizado para la determinación de la concentración másica PM<sub>10</sub> o PM<sub>2,5</sub> de la materia particulada en suspensión». El método de referencia para la medición del plomo, el arsénico, el cadmio y el níquel es el que se describe en la norma EN 14902:2005 «Calidad del aire ambiente. Método normalizado para la medida de Pb, Cd, As y Ni en la fracción PM<sub>10</sub> de la materia particulada en suspensión».

##### *6. Método de referencia para el muestreo y la medición del benceno en el aire ambiente*

El método de referencia para el muestreo y la medición del benceno es el que se describe en la norma EN 14662, partes 1 (2005), 2 (2005) y 3 (2016) «Calidad del aire ambiente. Método normalizado para la medida de la concentración de benceno».

*7. Método de referencia para la medición del monóxido de carbono en el aire ambiente*

El método de referencia para la medición del monóxido de carbono es el que se describe en la norma EN 14626:2012 «Calidad del aire ambiente. Método normalizado para la medición de la concentración de monóxido de carbono por espectroscopía infrarroja no dispersiva».

*8. Método de referencia para el muestreo y la medición de los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente*

El método de referencia para el muestreo de los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente es el que se describe en la norma EN 12341:2014 «Aire ambiente. Método de medición gravimétrico normalizado para la determinación de la concentración másica PM<sub>10</sub> o PM<sub>2,5</sub> de la materia particulada en suspensión». El método de referencia para la medición del benzo(a)pireno en el aire ambiente es el que se describe en la norma EN 15549:2008 «Calidad del aire. Método normalizado para la medición de la concentración de benzo(a)pireno en el aire ambiente». A falta de método normalizado CEN para los demás hidrocarburos aromáticos policíclicos contemplados en el artículo 8, apartado 6, los Estados miembros podrán utilizar métodos normalizados nacionales o métodos ISO, tales como la norma ISO 12884.

*9. Método de referencia para el muestreo y la medición del mercurio en el aire ambiente*

El método de referencia para la medición de las concentraciones de mercurio gaseoso total en el aire ambiente es el que se describe en la norma EN 15852:2010 «Calidad del aire ambiente. Método normalizado para la determinación del mercurio gaseoso total».

*10. Método de referencia para el muestreo y análisis de los depósitos de arsénico, cadmio, níquel, mercurio e hidrocarburos aromáticos policíclicos*

El método de referencia para la determinación de los depósitos de arsénico, cadmio y níquel es el que se describe en la norma EN 15841:2009 «Calidad del aire ambiente. Método normalizado para la determinación de arsénico, cadmio, plomo y níquel en depósitos atmosféricos».

El método de referencia para la determinación de los depósitos de mercurio es el que se describe en la norma EN 15853:2010 «Calidad del aire ambiente. Método normalizado para la determinación de la deposición de mercurio».

El método de referencia para la determinación de los depósitos de benzo(a)pireno y los demás hidrocarburos policíclicos a que se refiere el artículo 8, apartado 6, es el que se describe en la norma EN 15980:2011 «Calidad del aire. Determinación de la deposición de benzo[a]antraceno, benzo[b]fluoranteno, benzo[j]fluoranteno, benzo[k]fluoranteno, benzo[a]pireno, dibenzo[a,h]antraceno e indeno[1,2,3-cd]pireno».

*11. Método de referencia para la medición del ozono en el aire ambiente*

El método de referencia para la medición del ozono es el que se describe en la norma EN 14625:2012 «Aire ambiente. Método normalizado de medida de la concentración de ozono por fotometría ultravioleta».



*12. Método de referencia para el muestreo y la medición de compuestos orgánicos volátiles que son sustancias precursoras del ozono en el aire ambiente*

En ausencia de un método normalizado del Comité Europeo de Normalización (CEN) para el muestreo y la medición de los compuestos orgánicos volátiles que son sustancias precursoras del ozono en el aire ambiente diferentes del benceno, los Estados miembros podrán elegir los métodos de muestreo y medición que utilicen, de conformidad con el anexo V y teniendo en cuenta los objetivos de medición establecidos en la sección 2, letra A, del anexo VII.

*13. Método de referencia para el muestreo y la medición del carbono elemental y del carbono orgánico en el aire ambiente*

El método de referencia para el muestreo del carbono elemental y del carbono orgánico es el que se describe en la norma EN 12341:2014 «Aire ambiente. Método de medición gravimétrico normalizado para la determinación de la concentración máscica PM<sub>10</sub> o PM<sub>2,5</sub> de la materia particulada en suspensión». El método de referencia para la medición del carbono elemental y del carbono orgánico en el aire ambiente es el que se describe en la norma EN 16909:2017 «Aire ambiente. Medición de carbono elemental (CE) y carbono orgánico (CO) depositado en los filtros».

*14. Método de referencia para el muestreo y la medición de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup> en las PM<sub>2,5</sub> en el aire ambiente*

El método de referencia para el muestreo del carbono elemental y del carbono orgánico es el que se describe en la norma EN 12341:2014 «Aire ambiente. Método de medición gravimétrico normalizado para la determinación de la concentración máscica PM<sub>10</sub> o PM<sub>2,5</sub> de la materia particulada en suspensión». El método de referencia para la medición de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup> en las PM<sub>2,5</sub> en el aire ambiente es el descrito en la norma EN 16913:2017 «Aire ambiente. Método normalizado para la medición de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup> en PM<sub>2,5</sub> depositado en filtros».

## **B. Demostración de la equivalencia**

1. Los Estados miembros podrán emplear cualquier otro método si pueden demostrar que genera resultados equivalentes a cualquiera de los métodos de referencia a que se refiere la letra A o, en el caso de las partículas, que guarda una relación coherente con el método de referencia. En tal caso, los resultados obtenidos con ese otro método deberán corregirse para producir resultados equivalentes a los que se habrían obtenido con el método de referencia.
2. La Comisión podrá solicitar a los Estados miembros que elaboren y presenten un informe de demostración de equivalencia con arreglo al apartado 1.
3. Al examinar la admisibilidad del informe mencionado en el punto 2, la Comisión se referirá a sus propias directrices sobre demostración de equivalencia. Cuando los Estados miembros hayan utilizado factores provisionales para aproximar la equivalencia, la equivalencia aproximada deberá confirmarse o modificarse en relación con tales directrices.
4. Los Estados miembros se asegurarán de que, cuando así proceda, las correcciones se apliquen también retroactivamente a los resultados de mediciones pasadas para conseguir una mayor comparabilidad de los datos.

### **C. Normalización**

En el caso de los contaminantes gaseosos, el volumen deberá normalizarse a una temperatura de 293 K y una presión atmosférica de 101,3 kPa. En el caso de las partículas y las sustancias que deben analizarse en las partículas [como el plomo, el arsénico, el cadmio y el benzo(a)pireno] el volumen de muestreo expresará las condiciones ambientales en términos de temperatura y presión atmosférica en el momento de las mediciones.

En la demostración de la conformidad de los equipos con los requisitos de rendimiento de los métodos de referencia enumerados en la letra A, las autoridades y organismos competentes designados con arreglo al artículo 5 deberán aceptar los informes de ensayo expedidos en otros Estados miembros, siempre que los laboratorios de ensayo estén acreditados según la norma armonizada pertinente aplicable a los laboratorios de ensayo y calibración.

Los informes de ensayo detallados y todos los resultados de los ensayos deberán ponerse a disposición de otras autoridades competentes o de sus organismos designados. Los informes de ensayo deberán demostrar que los equipos cumplen todos los requisitos de rendimiento, aun cuando algunas condiciones ambientales o de los emplazamientos sean específicas de un Estado miembro y no coincidan con las condiciones respecto a las cuales se hayan homologado y sometido a ensayo los equipos en otro Estado miembro.

### **D. Reconocimiento mutuo de datos**

En la demostración de la conformidad de los equipos con los requisitos de rendimiento de los métodos de referencia enumerados en la letra A, las autoridades y organismos competentes designados con arreglo al artículo 5 deberán aceptar los informes de ensayo expedidos en otros Estados miembros, siempre que los laboratorios de ensayo estén acreditados según la norma armonizada pertinente aplicable a los laboratorios de ensayo y calibración.

Los informes de ensayo detallados y todos los resultados de los ensayos deberán ponerse a disposición de otras autoridades competentes o de sus organismos designados. Los informes de ensayo deberán demostrar que los equipos cumplen todos los requisitos de rendimiento, aun cuando algunas condiciones ambientales o de los emplazamientos sean específicas de un Estado miembro y no coincidan con las condiciones respecto a las cuales se hayan homologado y sometido a ensayo los equipos en otro Estado miembro.

### **E. Aplicaciones de referencia para la modelización de la calidad del aire**

A falta de una norma CEN sobre los objetivos de calidad de la modelización, los Estados miembros podrán elegir qué aplicaciones de modelización utilizar, de conformidad con el anexo V, sección F.

## **ANEXO VII**

### **CONTROL DE LA CONCENTRACIÓN MÁSCICA Y DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LAS PM<sub>2,5</sub>, LAS SUSTANCIAS PRECURSORAS DEL OZONO Y LAS PARTÍCULAS ULTRAFINAS**

#### **SECCIÓN 1 - MEDICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN MÁSCICA Y DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LAS PM<sub>2,5</sub>**

##### **A. Objetivos**

Los principales objetivos de esas mediciones son asegurar que se facilita información suficiente sobre los niveles de las ubicaciones de fondo urbano y de las ubicaciones de fondo rural. Esa información resulta esencial para evaluar los niveles incrementados de las zonas más contaminadas (como las zonas urbanas, los lugares industriales y los emplazamientos con influencia del tráfico), determinar la posible contribución del transporte a larga distancia de contaminantes, complementar los análisis de distribución según las fuentes y para la comprensión de contaminantes específicos como las partículas. Además, esta información resulta esencial para el mayor uso de las técnicas de modelización en zonas urbanas.

##### **B. Sustancias**

La medición de las PM<sub>2,5</sub> debe incluir, por lo menos, la concentración máscica total y las concentraciones de los compuestos apropiados para caracterizar su composición química. Debe incluirse al menos la lista de especies químicas que se indican a continuación

SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Na <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Carbono elemental (CE)
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	K <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Carbono orgánico (CO)

##### **C. Implantación**

Las mediciones deberán efectuarse en ubicaciones de fondo urbano y en ubicaciones de fondo rural, de conformidad con el anexo IV.

#### **SECCIÓN 2 - MEDICIONES DE LAS SUSTANCIAS PRECURSORAS DEL OZONO**

##### **A. Objetivos**

Los objetivos principales de las mediciones de las sustancias precursoras del ozono son analizar la evolución de los precursores del ozono, comprobar la eficacia de las estrategias de reducción de las emisiones y la coherencia de los inventarios de emisiones, apoyar la comprensión de los procesos de formación del ozono y de dispersión de los precursores, así como la aplicación de modelos fotoquímicos, y contribuir a establecer conexiones entre las fuentes de emisiones y las concentraciones de contaminación observadas.

##### **B. Sustancias**

Entre las sustancias precursoras que deberán medirse figurarán al menos los óxidos de nitrógeno (NO y NO<sub>2</sub>) y los compuestos orgánicos volátiles (COV) que corresponda. La

selección de los compuestos específicos que se medirán, completados por otros compuestos de interés, dependerá del objetivo perseguido.

- Los Estados miembros podrán utilizar el método que consideren adecuado para el objetivo perseguido;
- el método de referencia especificado en el anexo VI se aplicará al dióxido de nitrógeno y a los óxidos de nitrógeno;
- una vez que estén disponibles, se emplearán los métodos que están siendo normalizados por el CEN.

A continuación figura una lista de COV cuya medición se recomienda:

Familia química	Sustancia			
	Nombre vulgar	Nombre IUPAC	Fórmula	Número CAS
Alcoholes	Metanol	Metanol	CH <sub>4</sub> O	67-56-1
	Etanol	Etanol	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	64-17-5
Aldehído	Formaldehído	Metanal	CH <sub>2</sub> O	50-00-0
	Acetaldehído	Etanal	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	75-07-0
	Metacroleína	2-Metilprop-2-enal	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O	78-85-3
Alquinos	Acetileno	Etino	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	74-86-2
Alcanos	Etano	Etano	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	74-84-0
	Propano	Propano	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	74-98-6
	n-Butano	Butano	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	106-97-8
	i-Butano	2-Metilpropano	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	75-28-5
	n-Pentano	Pentano	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	109-66-0
	i-Pentano	2-Metilbutano	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	78-78-4
	n-Hexano	Hexano	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	110-54-3
	i-Hexano	2-Metilpentano	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	107-83-5
	n-Heptano	Heptano	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	142-82-5
	i-Octano	2,2,4-Trimetilpentano	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	540-84-1
Alquenos	Etileno	Eteno	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	75-21-8
	Propeno / propileno	Propeno	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	115-07-1

	1,3-Butadieno	Buta-1,3-dieno	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	106-99-0
	1-Buteno	But-1-eno	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	106-98-9
	Trans-2-Buteno	(E)-but-2-eno	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	624-64-6
	cis-2-Buteno	(Z)-but-2-eno	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	590-18-1
	1-Penteno	Pent-1-eno	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>	109-67-1
	2-Penteno	(Z)-Pent-2-eno	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>	627-20-3 (cis-2 penteno)
		(E)-Pent-2-eno		646-04-8 (trans-2 penteno)
Hidrocarburos aromáticos	Benceno	Benceno	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	71-43-2
	Tolueno / metilbenceno	Tolueno	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	108-88-3
	Etil benceno	Etilbenceno	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	100-41-4
	m + p-Xileno	1,3-Dimetilbenceno (m-Xileno)	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	108-38-3 (m-Xileno)
		1,4-Dimetilbenceno (p-Xileno)		106-42-3 (p-Xileno)
	o-Xileno	1,2-Dimetilbenceno (o-Xileno)	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	95-47-6
	1,2,4-Trimetilbenceno	1,2,4-Trimetilbenceno	C <sub>9</sub> H <sub>12</sub>	95-63-6
	1,2,3-Trimetilbenceno	1,2,3-Trimetilbenceno	C <sub>9</sub> H <sub>12</sub>	526-73-8
1,3,5-Trimetilbenceno	1,3,5-Trimetilbenceno	C <sub>9</sub> H <sub>12</sub>	108-67-8	
Cetonas	Acetona	Propan-2-ona	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	67-64-1
	Metiletilcetona	Butan-2-ona	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O	78-93-3
	Metilvinilcetona	3-Buten-2-ona	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O	78-94-4
Terpenos	Isopreno	2-Metilbuta-1,3-dieno	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub>	78-79-5
	p-Cimeno	1-Metil-4-(1- metiletil)benceno	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub>	99-87-6
	Limoneno	1-metil-4-(1-metiletetil)- ciclohexeno	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	138-86-3
	β-Mirceno	7-Metil-3-metileno-1,6- octadieno	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	123-35-3
	α-Pineno	2,6,6- Trimetilbicyclo[3.1.1]hept-2-	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	80-56-8

		eno		
	$\beta$ -Pino	6,6-Dimetil-2-metilenbicyclo[3.1.1]heptano	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	127-91-3
	Canfeno	2,2-dimetil-3-metilenbicyclo[2.2.1]heptano	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	79-92-5
	$\Delta^3$ -Careno	3,7,7-Trimetilbicyclo[4.1.0]hept-3-eno	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	13466-78-9
	1,8-Cineol	1,3,3-trimetil 2-oxabicyclo[2.2.2]octano	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	470-82-6

### C. Implantación

Las mediciones deberán efectuarse en los puntos de muestreo establecidos en cumplimiento de las disposiciones de la presente Directiva y considerada adecuada en relación con los objetivos de seguimiento a que se refiere la letra A de la presente sección.

## SECCIÓN 3 - MEDICIÓN DE LAS PARTÍCULAS ULTRAFINAS (UFP)

### A. Objetivos

El objetivo de estas mediciones es garantizar que se disponga de información adecuada en ubicaciones en las que se producen altas concentraciones de UFP influidas principalmente por fuentes del transporte aéreo, marítimo y fluvial o por carretera (como aeropuertos, puertos, carreteras), emplazamientos industriales o calefacción doméstica. La información será adecuada para evaluar los niveles incrementados de concentraciones de UFP procedentes de esas fuentes.

### B. Sustancias

UFP.

### C. Implantación

Los puntos de muestreo se establecerán de conformidad con los anexos IV y V en una ubicación en la que sea probable que se produzcan concentraciones elevadas de UFP y en la dirección dominante del viento.

## **ANEXO VIII**

### **INFORMACIÓN QUE DEBE INCLUIRSE EN LOS PLANES DE CALIDAD DEL AIRE PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE**

#### **A. Información que debe presentarse en virtud del artículo 19, apartado 5**

1. **Ubicación del exceso de contaminación**
  - a) **región;**
  - b) **ciudad (mapa);**
  - c) **punto(s) de muestreo (mapa, coordenadas geográficas).**
  
2. **Información general**
  - a) **tipo de zona (zona urbana, industrial o rural) o características de la unidad territorial NUTS 1 (incluidas las zonas urbanas, industriales o rurales);**
  - b) **estimación de la superficie contaminada (en km<sup>2</sup>) y de la población expuesta a la contaminación;**
  - c) **las concentraciones o el indicador medio de exposición del contaminante pertinente observados al menos cinco años antes de la superación;**
  
3. **Autoridades responsables**

**Nombre y dirección de las autoridades competentes responsables del desarrollo y la ejecución de los planes de calidad del aire.**
  
4. **El origen de la contaminación, teniendo en cuenta la notificación con arreglo a la Directiva (UE) 2016/2284 y la información facilitada en el programa nacional de control de la contaminación atmosférica**
  - a) **lista de las principales fuentes de emisiones responsables de la contaminación;**
  - b) **cantidad total de emisiones procedentes de esas fuentes (en toneladas/año);**
  - c) **evaluación del nivel de emisiones (por ejemplo, a nivel de ciudad, regional, nacional y contribuciones transfronterizas);**
  - d) **distribución de las fuentes en función de los sectores pertinentes que contribuyen a la superación en el programa nacional de control de la contaminación atmosférica.**
  
5. **Impacto previsto de las medidas para alcanzar el cumplimiento en un plazo de tres años a partir de la adopción del plan de calidad del aire**
  - a) **reducción cuantificada prevista de la concentración (en µg/m<sup>3</sup>) en cada punto de muestreo por encima de los valores límite, del valor objetivo para el ozono o del indicador de la exposición media en caso de superación de la obligación de reducción de la exposición media, a partir de las medidas a que se refiere el punto 6;**

- b) año previsto de cumplimiento por contaminante atmosférico incluido en el plan de calidad del aire, teniendo en cuenta las medidas mencionadas en el punto 6.

#### 6. Anexo 1: Detalles de las medidas destinadas a reducir la contaminación atmosférica con arreglo al punto 5

- a) enumeración y descripción de todas las medidas establecidas en el plan de calidad del aire, incluida la identificación de la autoridad competente encargada de su aplicación;
- b) cuantificación de la reducción de emisiones (en toneladas/año) de cada medida contemplada en la letra a);
- c) calendario de aplicación de cada medida y agentes responsables;
- d) estimación de la reducción de la concentración como consecuencia de cada medida de calidad del aire, en relación con la superación de que se trate;
- e) lista de la información (con inclusión de la modelización y los resultados de la evaluación de las medidas) para alcanzar la norma de calidad del aire de que se trate de conformidad con el anexo I.

#### 7. Anexo 2: Información de referencia suplementaria

- a) datos climáticos;
- b) datos topográficos;
- c) información sobre el tipo de objetivos que requieren protección en la zona (si procede);
- d) enumeración y descripción de todas las medidas adicionales que surten pleno impacto en las concentraciones de contaminantes del aire ambiente en tres años o más.

#### 8. Anexo 3: Evaluación de las medidas (en caso de actualización del plan de calidad del aire)

- a) evaluación del calendario de medidas del plan de calidad del aire anterior;
- b) estimación del impacto en la reducción de emisiones y concentraciones de contaminantes de las medidas del anterior plan de calidad del aire.

### **B. Lista indicativa de medidas de reducción de la contaminación atmosférica**

1. Información sobre el estado de aplicación de las Directivas a que se refiere el artículo 14, apartado 3, letra b), de la Directiva (UE) 2016/2284.

2. Información acerca de todas las medidas de reducción de la contaminación cuya aplicación se haya considerado al nivel local, regional o nacional para la consecución de los objetivos de calidad del aire, incluidas las siguientes:

- a) reducción de las emisiones procedentes de fuentes fijas al garantizar que las pequeñas y medianas fuentes de combustión fijas contaminantes (incluidas las



- de biomasa) estén equipadas con sistemas de control de las emisiones o sean sustituidas y que se mejore la eficiencia energética de los edificios;
- b) reducción de las emisiones de los vehículos mediante su adaptación posterior con grupos motopropulsores sin emisiones y equipos de control de las emisiones. Se deberá estudiar la posibilidad de ofrecer incentivos económicos para acelerar la aceptación de esta medida;
  - c) adquisición, por parte de las autoridades públicas, de vehículos de carretera sin emisiones, combustibles y equipamientos de combustión para reducir las emisiones, conforme al Manual sobre contratación pública ecológica;
  - d) medidas destinadas a limitar las emisiones procedentes del transporte mediante la planificación y la gestión del tráfico (incluida la tarificación de la congestión, la adopción de tarifas de aparcamiento diferenciadas y otros incentivos económicos; establecimiento de sistemas de restricciones de acceso urbano a los vehículos, incluidas las zonas de bajas emisiones);
  - e) medidas para fomentar la transición a formas de transporte menos contaminantes;
  - f) medidas para fomentar la transición a vehículos sin emisiones y máquinas no de carretera para aplicaciones tanto privadas como comerciales;
  - g) medidas destinadas a garantizar que se da preferencia a los combustibles de bajas emisiones en las fuentes fijas pequeñas, medianas y grandes, así como en las fuentes móviles;
  - h) medidas para reducir la contaminación atmosférica procedente de fuentes industriales en virtud de la Directiva 2010/75/UE, y mediante el uso de instrumentos económicos como impuestos, tasas o el comercio de derechos de emisión, sin dejar de tener en cuenta las especificidades de las pymes;
  - i) medidas destinadas a proteger la salud de los niños o de otros grupos de población sensible.

## **ANEXO IX**

### **INFORMACIÓN A LOS CIUDADANOS**

1. Los Estados miembros facilitarán, como mínimo, la información siguiente:

- a) datos horarios actualizados por punto de muestreo del dióxido de azufre, del dióxido de nitrógeno, de las partículas (PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>), del monóxido de carbono y del ozono. Esto se aplicará a la información procedente de todos los puntos de muestreo en los que se disponga de información actualizada y, como mínimo, a la información del número mínimo de puntos de muestreo exigido en el anexo III. Cuando se disponga de ella, también se facilitará información actualizada resultante de la modelización;
- b) las concentraciones medidas de todos los contaminantes presentadas con arreglo a los períodos pertinentes establecidos en el anexo I;
- c) información sobre las superaciones observadas de cualquier valor límite, valor objetivo para el ozono y de la obligación de reducción de la exposición media, con inclusión, como mínimo, de lo siguiente:
  - i) la ubicación o la zona donde se haya producido la superación,
  - ii) la hora de inicio y la duración de la superación,
  - iii) la concentración medida en comparación con las normas de calidad del aire, o el indicador de la exposición media en caso de que se supere la obligación de reducción de la exposición media;
- d) información sobre la salud y la vegetación, que incluya, como mínimo, lo siguiente:
  - i) los efectos de la contaminación atmosférica en la salud de la población en general,
  - ii) los efectos de la contaminación atmosférica en la salud de los grupos vulnerables,
  - iii) la descripción de los síntomas probables,
  - iv) las precauciones que se recomienda tomar,
  - v) dónde obtener más información;
- e) información sobre las medidas preventivas destinadas a reducir la contaminación y la exposición a la misma: indicación de los principales sectores de fuentes de contaminación; recomendaciones de medidas para reducir las emisiones;
- f) información sobre campañas de medición o actividades similares y sus resultados, en caso de que se hayan realizado.

2. Los Estados miembros velarán por que se facilite al público información oportuna sobre las superaciones efectivas o previstas de los umbrales de alerta y de cualquier umbral de información. Entre los datos facilitados figurarán por lo menos los siguientes:

- a) información sobre la superación o superaciones observadas:
  - ubicación o zona donde se haya producido la superación,

- tipo de umbral superado (información o alerta),
  - hora de inicio y duración de la superación,
  - concentración unihoraria más elevada, acompañada, en el caso del ozono, de la concentración media octohoraria más elevada;
- b) previsiones para la tarde siguiente o el día o días siguientes:
- zona geográfica donde estén previstos las superaciones de los umbrales de información o alerta,
  - cambios previstos en la contaminación (mejora, estabilización o empeoramiento), junto con los motivos de esos cambios;
- c) información sobre el tipo de población afectada, los posibles efectos para la salud y el comportamiento recomendado:
- información sobre los grupos de población de riesgo,
  - descripción de los síntomas probables,
  - recomendaciones sobre las precauciones que debe tener la población afectada,
  - fuentes de información suplementaria;
- d) información sobre las medidas preventivas destinadas a reducir la contaminación y/o la exposición a la misma: indicación de los principales sectores de fuentes de contaminación; recomendaciones de medidas para reducir las emisiones;
- e) en el caso de las superaciones previstas, los Estados miembros adoptarán las medidas necesarias para asegurar que esos datos se faciliten en la mayor medida posible.
3. Cuando se produzca una superación o cuando exista el riesgo de superar cualquier valor límite, valor objetivo para el ozono, obligación de reducción de la exposición media, umbral de alerta o umbral de información, los Estados miembros velarán por que la información a que se refiere el presente anexo también se difunda al público.

## **ANEXO X**

### **Parte A**

#### **Directivas derogadas y listas de sus sucesivas modificaciones (a que se refiere el artículo 30)**

Directiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo y  
del Consejo  
(DO L 23 de 26.1.2005, p. 3)

Reglamento (CE) n.º 219/2009 del Parlamento  
Europeo y del Consejo  
(DO L 87 de 31.3.2009, p. 109)

únicamente el punto 3.8 del anexo

Directiva (UE) 2015/1480 de la Comisión  
(DO L 226 de 29.8.2015, p. 4)

únicamente el artículo 1

Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y  
del Consejo  
(DO L 152 de 11.6.2008, p. 1)

Directiva (UE) 2015/1480 de la Comisión  
(DO L 226 de 29.8.2015, p. 4)

únicamente el artículo 2

### **Parte B**

#### **Plazos de transposición al Derecho interno (a que se refiere el artículo 30)**

<b>Directiva</b>	<b>Fecha límite de transposición</b>
2004/107/CE	15 de febrero de 2007
2008/50/CE	11 de junio de 2010
(UE) 2015/1480	31 de diciembre de 2016

**ANEXO XI****TABLA DE CORRESPONDENCIAS**

Presente Directiva	Directiva 2008/50/CE	Directiva 2004/107/CE
Artículo 1	—	—
Artículo 2	Artículo 1	Artículo 1
Artículo 3	Artículo 32	Artículo 8
Artículo 4	Artículo 2	Artículo 2
Artículo 5	Artículo 3	—
Artículo 6	Artículo 4	Artículo 4, apartado 1
Artículo 7	Artículo 5 y artículo 9, apartado 2	Artículo 4, apartados 2, 3 y 6
Artículo 8	Artículo 6 y artículo 9, apartado 1	Artículo 4, apartados 1 a 5 y apartados 8 y 10
Artículo 9	Artículos 7 y 10	Artículo 4, apartados 7 y 11
Artículo 10	—	Artículo 4, apartado 9
Artículo 11	Artículos 8 y 11	Artículo 4, apartados 12 y 13
Artículo 12	Artículo 12, artículo 17, apartados 1 y 3, y artículo 18	Artículo 3, apartado 2
Artículo 13	Artículos 13 y 15, y artículo 17, apartado 1	Artículo 3, apartados 1 y 3
Artículo 14	Artículo 14	—
Artículo 15	Artículo 19	—
Artículo 16	Artículo 20	—
Artículo 17	Artículo 21	—
Artículo 18	Artículo 22	—
Artículo 19	Artículo 17, apartado 2 y artículo 23	Artículo 3, apartado 3
Artículo 20	Artículo 24	—

Artículo 21	Artículo 25	—
Artículo 22	Artículo 26	Artículo 7
Artículo 23	Artículo 27	Artículo 5
Artículo 24	Artículo 28	Artículo 4, apartado 15
Artículo 25	—	—
Artículo 26	Artículo 29	Artículo 6
Artículo 27	—	—
Artículo 28	—	—
Artículo 29	Artículo 30	Artículo 9
Artículo 30	Artículo 31	—
Artículo 31	—	—
Artículo 32	Artículo 33	Artículo 10
Artículo 33	Artículo 34	Artículo 11
Artículo 34	Artículo 35	Artículo 12

↓ 2004/107

#### ANEXO IV

### Objetivos de calidad de los datos y requisitos de los modelos de calidad del aire

#### I. OBJETIVOS DE CALIDAD DE LOS DATOS

A título orientativo para la garantía de la calidad, se han establecido los siguientes objetivos de calidad:

↓ 2015/1480 art. 1 y anexo I.1.a)

	Benzo(a)pireno	Arsénico, cadmio y níquel	Hidrocarburos aromáticos policíclicos distintos del benzo(a)pireno, mercurio gaseoso total	Depósitos totales
— bre Incertidum				

Mediciones fijas e indicativas	50 %	40 %	50 %	70 %
Modelización	60 %	60 %	60 %	60 %
— Recogida de datos mínima	90 %	90 %	90 %	90 %
— Cobertura temporal mínima:				
Mediciones fijas <sup>5</sup>	33 %	50 %		
Mediciones indicativas <sup>6,7</sup>	14 %	14 %	14 %	33 %

↓ 2004/107/CE  
→<sub>1</sub> 2015/1480 art. 1 y anexo I.1.b)

La incertidumbre (con un nivel de confianza del 95 %) de los métodos de evaluación de las concentraciones en el aire ambiente se calculará con arreglo a los principios de la *Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement* (ENV 13005 1999) del CEN, la metodología de ISO 5725:1994, y las directrices del Informe *CEN Report Air Quality — Approach to uncertainty estimation for ambient air reference measurement methods* (CR 14377:2002E). Los porcentajes de incertidumbre se refieren a mediciones individuales, tomadas durante períodos de muestreo típicos, con un intervalo de confianza del 95 %. Se entiende que la incertidumbre de las mediciones es aplicable en la región del valor objetivo correspondiente. Las mediciones fijas e indicativas se distribuirán equilibradamente durante el año para evitar el sesgo de los resultados.

Los requisitos sobre la toma de datos y la cobertura temporal mínimas no incluyen las pérdidas de datos debidas a la calibración periódica o al mantenimiento normal de los aparatos. Se requiere un muestreo de veinticuatro horas para medir el benzo(a)pireno y otros hidrocarburos aromáticos policíclicos. Con esmero, podrán tomarse muestras simples durante un período máximo de un mes y combinarse y analizarse como una muestra compuesta, siempre que el método garantice que las muestras son estables durante este período. Puede resultar difícil resolver analíticamente los tres congéneres benzo(b)fluoranteno, benzo(j)fluoranteno y benzo(k)fluoranteno. En estos casos, podrán indicarse como una suma. →<sub>1</sub> --- ← El muestreo debe realizarse uniformemente a lo largo de los días laborables del año. Para la medición de los índices de depósitos se recomiendan muestreos mensuales o semanales a lo largo del año.

<sup>5</sup> Distribuidas a lo largo del año para que sean representativas de las diversas condiciones climáticas y antropogénicas.

<sup>6</sup> Distribuidas a lo largo del año para que sean representativas de las diversas condiciones climáticas y antropogénicas.

<sup>7</sup> Mediciones indicativas son mediciones que se efectúan con periodicidad reducida pero que satisfacen los demás objetivos de calidad de los datos.

↓ 2015/1480 Art. 1 y anexo I.1.c)

~~Las disposiciones del párrafo anterior relativas a las muestras simples se aplican también al arsénico, al cadmio, al níquel y al mercurio gaseoso total. Además, se autoriza el submuestreo de los filtros de PM<sub>10</sub> para el análisis posterior de metales, siempre que se demuestre que el submuestreo es representativo del conjunto y que no se pone en peligro la sensibilidad de la detección en relación con los objetivos de calidad de los datos pertinentes. Como alternativa al muestreo diario, se autoriza el muestreo semanal de los metales presentes en las PM<sub>10</sub>, siempre que no se pongan en peligro las características de la recogida de datos.~~

↓ 2004/107/CE

~~Los Estados miembros podrán emplear muestras húmedas en lugar de muestreo de masa si pueden demostrar que la diferencia entre ellos está comprendida en el 10 %. Los índices de depósito se expresarán por lo general en  $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{día})$ .~~

~~Los Estados miembros podrán aplicar una cobertura temporal inferior a la indicada en el cuadro, pero no inferior a un 14 % para las mediciones fijas y a un 6 % para las mediciones indicativas, si pueden demostrar que se cumplirá el 95 % de la incertidumbre expandida para la media anual, calculada a partir de los objetivos de calidad de los datos recogidos en el cuadro de conformidad con ISO 11222:2002 — «Determination of the uncertainty of the time average of air quality measurements».~~

## ~~II. REQUISITOS DE LOS MODELOS DE CALIDAD DEL AIRE~~

~~Cuando se utilice un modelo de calidad del aire para la evaluación, se reunirán referencias a las descripciones del modelo y datos sobre la incertidumbre. En lo que respecta a la modelización, la incertidumbre se define como la desviación máxima de los niveles de concentración calculados y medidos, a lo largo de un año completo, sin tener en cuenta la sucesión de acontecimientos.~~

## ~~III. REQUISITOS APLICABLES A LAS TÉCNICAS DE ESTIMACIÓN OBJETIVA~~

~~Cuando se utilicen técnicas de estimación objetiva, la incertidumbre no será superior al 100 %.~~

## ~~IV. NORMALIZACIÓN~~

~~Para las sustancias que deberán analizarse en la fracción PM<sub>10</sub>, el volumen de muestreo se referirá a condiciones ambientales.~~



**ANEXO V**

**Métodos de referencia para la evaluación de las concentraciones en el aire ambiente y los índices de depósitos**

**I. MÉTODO DE REFERENCIA PARA EL MUESTREO Y ANÁLISIS DEL ARSÉNICO, CADMIO Y NÍQUEL EN EL AIRE AMBIENTE**

El método de referencia para el muestreo del arsénico, cadmio y níquel en el aire ambiente se describe en la norma EN 12341:2014. El método de referencia para la medición del arsénico, cadmio y níquel en el aire ambiente es el que se describe en la norma EN 14902:2005 «Calidad del aire ambiente. Método normalizado para la medida de Pb, Cd, As y Ni en la fracción PM10 de la materia particulada en suspensión».

Los Estados miembros podrán utilizar también cualquier otro método si pueden demostrar que proporciona resultados equivalentes a los del método antes mencionado.

**II. MÉTODO DE REFERENCIA PARA EL MUESTREO Y ANÁLISIS DE LOS HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS EN EL AIRE AMBIENTE**

El método de referencia para el muestreo de los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente se describe en la norma EN 12341:2014. El método de referencia para la medición del benzo(a)pireno en el aire ambiente es el que se describe en la norma EN 15549:2008 «Calidad del aire. Método normalizado para la medición de la concentración de benzo(a)pireno en el aire ambiente». A falta de método normalizado CEN para los demás hidrocarburos aromáticos policíclicos contemplados en el artículo 4, apartado 8, los Estados miembros podrán utilizar métodos normalizados nacionales o métodos ISO tales como la norma ISO 12884.

Los Estados miembros podrán utilizar también cualquier otro método si pueden demostrar que proporciona resultados equivalentes a los del método antes mencionado.

**III. MÉTODO DE REFERENCIA PARA EL MUESTREO Y ANÁLISIS DEL MERCURIO EN EL AIRE AMBIENTE**

El método de referencia para la medición de las concentraciones de mercurio gaseoso total en el aire ambiente es el que se describe en la norma EN 15852:2010 «Calidad del aire ambiente. Método normalizado para la determinación del mercurio gaseoso total».

Los Estados miembros podrán utilizar también cualquier otro método si pueden demostrar que proporciona resultados equivalentes a los del método antes mencionado.

**IV. MÉTODO DE REFERENCIA PARA EL MUESTREO Y ANÁLISIS DE LOS DEPÓSITOS DE ARSÉNICO, CADMIO, MERCURIO, NÍQUEL E HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS**

El método de referencia para la determinación de los depósitos de arsénico, cadmio y níquel es el que se describe en la norma EN 15841:2009 «Calidad del aire ambiente. Método

~~normalizado para la determinación de arsénico, cadmio, plomo y níquel en depósitos atmosféricos».~~

~~El método de referencia para la determinación de los depósitos de mercurio es el que se describe en la norma EN 15853:2010 «Calidad del aire ambiente. Método normalizado para la determinación de la deposición de mercurio».~~

~~El método de referencia para la determinación de los depósitos de benzo(a)pireno y los demás hidrocarburos policíclicos a que se refiere el artículo 4, apartado 8, es el que se describe en la norma EN 15980:2011 «Calidad del aire. Determinación de la deposición de benzo[a]antraceno, benzo[b]fluoranteno, benzo[j]fluoranteno, benzo[k]fluoranteno, benzo[a]pireno, dibenzo[a,h]antraceno e indeno[1,2,3-ed]pireno».~~

↓ 219/2009 Art. 1 y anexo, punto 3.8

#### ~~V. TÉCNICAS DE REFERENCIA PARA LA MODELIZACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE~~

~~En el momento actual no pueden especificarse las técnicas de referencia para la modelización de la calidad del aire. La Comisión podrá efectuar modificaciones para adaptar este punto al progreso científico y técnico. Estas medidas, destinadas a modificar elementos no esenciales de la presente Directiva, se adoptarán con arreglo al procedimiento de reglamentación con control contemplado en el artículo 6, apartado 3.~~

**ANEXO I**

**OBJETIVOS DE CALIDAD DE LOS DATOS**

**A. OBJETIVOS DE CALIDAD DE LOS DATOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE**

	Dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono	Benceno	Partículas (PM <sub>10</sub> /PM <sub>2,5</sub> ) y plomo	Ozono y NO <sub>x</sub> y NO <sub>2</sub> correspondientes
Mediciones fijas <sup>8</sup>				
Incertidumbre	15 %	25 %	25 %	15 %
Recogida mínima de datos	90 %	90 %	90 %	90 % en verano 75 % en invierno
Cobertura mínima temporal:				
— fondo urbano y de tráfico;	—	35 % <sup>9</sup>	—	—
— emplazamientos industriales	—	90 %	—	—
Mediciones indicativas				

<sup>8</sup> En el caso del benceno, el plomo y las partículas, los Estados miembros podrán efectuar mediciones aleatorias en lugar de mediciones continuas si pueden demostrar a la Comisión que la incertidumbre, incluida la derivada del muestreo aleatorio, alcanza el objetivo de calidad del 25 %, y que la cobertura temporal sigue siendo superior a la cobertura temporal mínima de las mediciones indicativas. El muestreo aleatorio debe distribuirse de manera uniforme a lo largo del año para evitar resultados sesgados. La incertidumbre derivada del muestreo aleatorio puede determinarse mediante el procedimiento establecido en la norma ISO 11222 (2002) «Calidad del aire — Determinación de la incertidumbre de la media temporal de las medidas de calidad del aire». Si se efectúan mediciones aleatorias para evaluar los requisitos del valor límite de las PM<sub>10</sub>, debería evaluarse el percentil 90,4 (que será inferior o igual a 50 µg/m<sup>3</sup>) en lugar del número de superaciones, que está muy influido por la cobertura de los datos.

<sup>9</sup> Distribuido a lo largo del año para que sea representativo de las diversas condiciones climáticas y de tráfico.

<del>Incertidumbre</del>	<del>25 %</del>	<del>30 %</del>	<del>50 %</del>	<del>30 %</del>
<del>Recogida mínima de datos</del>	<del>90 %</del>	<del>90 %</del>	<del>90 %</del>	<del>90 %</del>
<del>Cobertura mínima temporal</del>	<del>14 %<sup>10</sup></del>	<del>14 %<sup>11</sup></del>	<del>14 %<sup>12</sup></del>	<del>≥ 10 % en verano</del>
<del>Incertidumbre de la modelización:</del>				
<del>Diaria</del>	<del>50 %</del>	<del>—</del>	<del>—</del>	<del>50 %</del>
<del>Medias octohorarias</del>	<del>50 %</del>	<del>—</del>	<del>—</del>	<del>50 %</del>
<del>Medias diarias</del>	<del>50 %</del>	<del>—</del>	<del>aún no definida</del>	<del>—</del>
<del>Medias anuales</del>	<del>30 %</del>	<del>50 %</del>	<del>50 %</del>	<del>—</del>
<del>Estimación objetiva</del>				
<del>Incertidumbre</del>	<del>75 %</del>	<del>100 %</del>	<del>100 %</del>	<del>75 %</del>

~~La incertidumbre (expresada con un nivel de confianza del 95 %) de los métodos de evaluación se determinará con arreglo a los principios de la Guía del CEN para la expresión de la incertidumbre de medida (ENV 13005-1999), la metodología recogida en la norma ISO 5725:1994 y las directrices del informe del CEN titulado «Air Quality — Approach to Uncertainty Estimation for Ambient Air Reference Measurement Methods» (CR 14377:2002E). Los porcentajes de incertidumbre del cuadro anterior se refieren a mediciones individuales tomadas durante el período considerado por el valor límite (o el valor objetivo en el caso del ozono) para un intervalo de confianza del 95 %. La incertidumbre para las mediciones fijas debe interpretarse como aplicable en el rango del valor límite apropiado (o el valor objetivo en el caso del ozono).~~

~~Para la modelización, la incertidumbre se define como la desviación máxima entre los niveles de concentración medidos y calculados para el 90 % de los puntos de control individuales, a lo largo del período considerado, respecto del valor límite (o el valor objetivo en el caso del ozono), sin tener en cuenta la cronología de los acontecimientos. Para la modelización, la incertidumbre se interpretará como aplicable en el rango del valor límite adecuado (o el valor objetivo en el caso del ozono). Las mediciones fijas que se seleccionen para comparar con los resultados del modelo serán representativas de la escala considerada por el modelo.~~

<sup>10</sup> ~~Una medición diaria aleatoria por semana, distribuida de manera uniforme a lo largo del año, u ocho semanas distribuidas de manera uniforme a lo largo del año.~~

<sup>11</sup> ~~Una medición aleatoria por semana, distribuida de manera uniforme a lo largo del año, u ocho semanas distribuidas de manera uniforme a lo largo del año.~~

<sup>12</sup> ~~Una medición diaria aleatoria por semana, distribuida de manera uniforme a lo largo del año, u ocho semanas distribuidas de manera uniforme a lo largo del año.~~

Para la estimación objetiva, la incertidumbre se define como la desviación máxima entre los niveles de concentración medidos y calculados, a lo largo del período considerado, respecto del valor límite (o el valor objetivo en el caso del ozono), sin tener en cuenta la cronología de los acontecimientos.

Los requisitos de recogida mínima de datos y cobertura mínima temporal no incluyen las pérdidas de datos debido a la calibración regular o el mantenimiento normal de los instrumentos.

## **B. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE**

La información que se indica a continuación se recabará para las zonas o aglomeraciones dentro de las cuales se utilicen fuentes distintas de las mediciones, bien como complemento de la información procedente de las mediciones, bien como único medio de evaluación de la calidad del aire:

— descripción de las actividades de evaluación llevadas a cabo,

— métodos específicos utilizados, con referencias a las descripciones del método,

— origen de los datos y fuentes de información,

— descripción de los resultados, incluidas las incertidumbres y, sobre todo, extensión del área o, cuando proceda, longitud de la carretera que atraviese la zona o aglomeración donde las concentraciones superen cualquier valor límite, valor objetivo u objetivo a largo plazo más el margen de tolerancia correspondiente que sea aplicable, y de las áreas en las cuales las concentraciones superen el umbral superior de evaluación o el umbral inferior de evaluación,

— población potencialmente expuesta a niveles superiores a cualquier valor límite para la protección de la salud humana.

↓ 2015/1480 Art. 2 y anexo II.1

## **C. GARANTÍA DE CALIDAD DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE: VALIDACIÓN DE LOS DATOS**

1. Con el fin de asegurar la exactitud de las mediciones y el cumplimiento de los objetivos de calidad de los datos fijados en la sección A, las autoridades y organismos competentes designados en virtud del artículo 3 deberán:

i) garantizar la rastreabilidad de todas las mediciones efectuadas en relación con la evaluación de la calidad del aire ambiente en virtud de los artículos 6 y 9, de conformidad con los requisitos establecidos en la norma armonizada aplicable a los laboratorios de ensayo y calibración,

ii) asegurarse de que las instituciones responsables del funcionamiento de las redes y las estaciones independientes dispongan de un sistema establecido de garantía y control de calidad que incluya un mantenimiento periódico dirigido a asegurar la exactitud constante de los instrumentos de medición; el laboratorio de referencia nacional pertinente revisará el sistema de calidad cuando sea necesario y, como mínimo, cada cinco años,

iii) asegurar el establecimiento de un proceso de garantía/control de calidad para las actividades de compilación y comunicación de datos, así como la participación

~~activa de las instituciones designadas para esa tarea en los programas afines de garantía de la calidad de la Unión,~~

~~iv) asegurar que los laboratorios nacionales de referencia los nombre la autoridad o el organismo competente adecuado designado con arreglo al artículo 3 y estén acreditados respecto a los métodos de referencia indicados en el anexo VI, al menos en relación con los contaminantes cuyas concentraciones superen el umbral inferior de evaluación, de acuerdo con la norma armonizada aplicable a los laboratorios de ensayo y calibración cuya referencia haya sido publicada en el *Diario Oficial de la Unión Europea* con arreglo al artículo 2, punto 9, del Reglamento (CE) n.º 765/2008, por el que se establecen requisitos de acreditación y vigilancia del mercado; esos laboratorios serán también responsables de la coordinación, en el territorio de los Estados miembros, de los programas de garantía de la calidad de la Unión que organizará el Centro Común de Investigación de la Comisión, así como de la coordinación, a nivel nacional, de la correcta utilización de los métodos de referencia y de la demostración de la equivalencia de los métodos que no sean de referencia; los laboratorios nacionales de referencia que organicen la intercomparación a nivel nacional deberán estar acreditados también de acuerdo con la norma armonizada pertinente en relación con las pruebas de aptitud,~~

~~v) velar por que los laboratorios nacionales de referencia participen, al menos cada tres años, en los programas de garantía de la calidad de la Unión que organiza el Centro Común de Investigación de la Comisión; si esa participación arroja resultados insatisfactorios, el laboratorio nacional deberá demostrar en su próxima participación en la intercomparación que dispone de medidas correctoras satisfactorias, y deberá presentar al Centro Común de Investigación un informe al respecto,~~

~~vi) asegurarse de que los laboratorios nacionales de referencia apoyen la labor realizada por la Red Europea de Laboratorios Nacionales de Referencia creada por la Comisión.~~

~~2. Se dará por supuesta la validez de todos los datos facilitados con arreglo al artículo 27, salvo los datos señalados como provisionales.~~

**ANEXO II**

**Determinación de los requisitos de evaluación de las concentraciones de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas (PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>), plomo, benceno y monóxido de carbono en el aire ambiente dentro de una zona o aglomeración**

**A. UMBRALES SUPERIOR E INFERIOR DE EVALUACIÓN**

Se aplicarán los siguientes umbrales superior e inferior de evaluación:

**1. Dióxido de azufre**

	Protección de la salud	Protección de la vegetación
Umbral superior de evaluación	60 % del valor límite diario (75 µg/m <sup>3</sup> , que no podrá superarse más de 3 veces por año civil)	60 % del nivel crítico de invierno (12 µg/m <sup>3</sup> )
Umbral inferior de evaluación	40 % del valor límite diario (50 µg/m <sup>3</sup> , que no podrá superarse más de 3 veces por año civil)	40 % del nivel crítico de invierno (8 µg/m <sup>3</sup> )

**2. Dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno**

	Valor límite horario para la protección de la salud humana (NO <sub>2</sub> )	Valor límite anual para la protección de la salud humana (NO <sub>2</sub> )	Nivel crítico anual para la protección de la vegetación y los ecosistemas naturales (NO <sub>x</sub> )
Umbral superior de evaluación	70 % del valor límite (140 µg/m <sup>3</sup> , que no podrá superarse más de 18 veces por año civil)	80 % del valor límite (32 µg/m <sup>3</sup> )	80 % del nivel crítico (24 µg/m <sup>3</sup> )
Umbral inferior de evaluación	50 % del valor límite (100 µg/m <sup>3</sup> , que no podrá superarse más de 18 veces por año civil)	65 % del valor límite (26 µg/m <sup>3</sup> )	65 % del nivel crítico (19,5 µg/m <sup>3</sup> )

### 3. **Partículas (PM<sub>10</sub>/PM<sub>2,5</sub>)**

	<b>MEDIA de 24 horas PM<sub>10</sub></b>	<b>MEDIA anual PM<sub>10</sub></b>	<b>MEDIA anual PM<sub>2,5</sub><sup>13</sup></b>
<b>Umbral superior de evaluación</b>	70 % del valor límite (35 µg/m <sup>3</sup> , que no podrá superarse más de 35 veces por año civil)	70 % del valor límite (28 µg/m <sup>3</sup> )	70 % del valor límite (17 µg/m <sup>3</sup> )
<b>Umbral inferior de evaluación</b>	50 % del valor límite (25 µg/m <sup>3</sup> , que no podrá superarse más de 35 veces por año civil)	50 % del valor límite (20 µg/m <sup>3</sup> )	50 % del valor límite (12 µg/m <sup>3</sup> )

### 4. **Plomo**

	<b>Media anual</b>
<b>Umbral superior de evaluación</b>	70 % del valor límite (0,35 µg/m <sup>3</sup> )
<b>Umbral inferior de evaluación</b>	50 % del valor límite (0,25 µg/m <sup>3</sup> )

### 5. **Benceno**

	<b>Media anual</b>
<b>Umbral superior de evaluación</b>	70 % del valor límite (3,5 µg/m <sup>3</sup> )
<b>Umbral inferior de evaluación</b>	40 % del valor límite (2 µg/m <sup>3</sup> )

### 6. **Monóxido de carbono**

	<b>Media octohoraria</b>
<b>Umbral superior de evaluación</b>	70 % del valor límite (7 mg/m <sup>3</sup> )
<b>Umbral inferior de evaluación</b>	50 % del valor límite (5 mg/m <sup>3</sup> )

<sup>13</sup>

El umbral superior de evaluación y el umbral inferior de evaluación para las PM<sub>2,5</sub> no se aplica a las mediciones para evaluar el cumplimiento del objetivo de reducción de la exposición a las PM<sub>2,5</sub> para la protección de la salud humana.



### ANEXO III

## Evaluación de la calidad del aire ambiente y ubicación de los puntos de muestreo para la medición del dióxido de azufre, el dióxido de nitrógeno y los óxidos de nitrógeno, las partículas (PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>), el plomo, el benceno y el monóxido de carbono en el aire ambiente

### A. GENERALIDADES

La calidad del aire ambiente se evaluará en todas las zonas y las aglomeraciones con arreglo a los siguientes criterios:

1. La calidad del aire ambiente se evaluará en todos los emplazamientos salvo los enumerados en el apartado 2, conforme a los criterios establecidos en las secciones B y C para la ubicación de puntos de muestreo para mediciones fijas. Los principios establecidos en las secciones B y C también serán de aplicación en la medida en que sean pertinentes para identificar los emplazamientos específicos en los que se determina la concentración de los contaminantes evaluados mediante mediciones indicativas o modelización.

2. El cumplimiento de los valores límite para la protección de la salud humana no se evaluará en los emplazamientos siguientes:

- a) las ubicaciones situadas en zonas a las que el público no tenga acceso y no existan viviendas permanentes;
- b) de conformidad con el artículo 2, apartado 1, los locales de fábricas o instalaciones industriales en las que se aplican las normas de protección en el lugar de trabajo correspondientes;
- e) en la calzada de las carreteras y en las medianas de las carreteras, salvo cuando normalmente exista un acceso peatonal a la mediana.

### B. MACROIMPLANTACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

#### 1. Protección de la salud humana

a) la ubicación de los puntos de muestreo destinados a la protección de la salud humana deberá determinarse de manera que proporcione datos sobre:

— las áreas situadas dentro de zonas y aglomeraciones donde se registren las concentraciones más altas a las que la población puede hallarse directa o indirectamente expuesta durante un período significativo en relación con el período considerado para el cálculo del valor o valores límite;

— los niveles de contaminación en otras áreas situadas dentro de zonas y aglomeraciones que sean representativas de la exposición de la población en general;

b) en general, la ubicación de los puntos de muestreo deberá ser tal que evite que se midan los microambientes muy pequeños en sus proximidades, lo que significa que los puntos de muestreo deberán estar ubicados de manera que sean, en la medida de lo posible, representativos de la calidad del aire de un segmento de calle no inferior a 100 m de longitud en los emplazamientos de tráfico y de al menos 250 m × 250 m en los emplazamientos industriales;

e) ~~las estaciones de fondo urbano deberán ubicarse de forma que su nivel de contaminación refleje la contribución procedente de todas las fuentes situadas a barlovento de la estación. El nivel de contaminación no debe estar dominado por una sola fuente salvo en el caso de que tal situación sea característica de una zona urbana más amplia. Por regla general, esos puntos de muestreo deberán ser representativos de varios kilómetros cuadrados;~~

d) ~~cuando el objetivo sea evaluar los niveles rurales de fondo, los puntos de muestreo no deberán estar influidos por las aglomeraciones o los emplazamientos industriales de los alrededores, es decir los situados a menos de cinco kilómetros;~~

e) ~~cuando se desee evaluar las aportaciones de fuentes industriales, al menos un punto de muestreo se instalará a sotavento de la fuente en la zona residencial más cercana. Cuando no se conozca la concentración de fondo, se situará un punto de muestreo suplementario en la dirección dominante del viento;~~

f) ~~en la medida de lo posible, los puntos de muestreo serán también representativos de ubicaciones similares que no estén situadas en su proximidad inmediata;~~

g) ~~se tendrá en cuenta la necesidad de ubicar puntos de muestreo en las islas cuando la protección de la salud humana así lo exija.~~

## ~~2. Protección de la vegetación y los ecosistemas naturales~~

~~Los puntos de muestreo destinados a la protección de la vegetación y los ecosistemas naturales deberán ubicarse a más de 20 km de distancia de las aglomeraciones o a más de 5 km de otras zonas edificadas, instalaciones industriales o autopistas o carreteras principales con una densidad de tráfico superior a los 50000 vehículos diarios, lo que significa que los puntos de muestreo deberán estar ubicados en un lugar representativo de la calidad del aire de una zona circundante de al menos 1000 km<sup>2</sup>. Atendiendo a las condiciones geográficas o a las posibilidades de proteger zonas particularmente vulnerables, los Estados miembros podrán disponer que un punto de muestreo esté ubicado a una distancia inferior o sea representativo de la calidad del aire de un área menos extensa.~~

~~Se tendrá en cuenta la necesidad de evaluar la calidad del aire de las islas.~~

## ~~C. MICROIMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO~~

~~En la medida de lo posible, deberán respetarse las indicaciones siguientes:~~

↓ 2015/1480 Art. 2 y anexo II.2.a)

~~– el punto de entrada del muestreo deberá estar despejado (en general, libre en un arco de al menos 270° o de 180° en el caso de los puntos de muestreo de la línea de edificios), de forma que ningún obstáculo entorpezca el flujo de aire a proximidad del punto de entrada (el cual deberá colocarse, por regla general, a varios metros de edificios, balcones, árboles y otros obstáculos y, como mínimo, a 0,5 m del edificio más próximo en el caso de los puntos de muestreo representativos de la calidad del aire en la línea de edificios);~~

~~– en general, el punto de entrada del muestreo deberá situarse entre 1,5 m (zona de respiración) y 4 m sobre el nivel del suelo; en algunos casos también podrá resultar adecuada una posición más elevada si la estación es representativa de un área extensa, y cualquier excepción deberá estar documentada exhaustivamente,~~

↓ 2008/50/CE

~~el punto de entrada del muestreo no debería estar situado en las proximidades de fuentes de emisión para evitar la entrada directa de emisiones no mezcladas con el aire ambiente,~~

~~la salida del captador deberá colocarse de forma que se evite la recirculación del aire saliente hacia la entrada del sistema,~~

↓ 2015/1480 Art. 2 y anexo II.2.a)

~~en el caso de todos los contaminantes, las sondas de muestreo de tráfico deberán estar situadas al menos a 25 m del límite de los cruces principales y a una distancia no superior a 10 m del borde de la acera; los cruces principales que deben considerarse aquí son aquellos que interrumpen el flujo del tráfico y provocan emisiones distintas (parada y arranque) de las que se producen en el resto de la carretera.~~

↓ 2008/50/CE

~~Además, podrán tenerse en cuenta los factores siguientes:~~

~~interferencias de otras fuentes,~~

~~seguridad,~~

~~acceso,~~

~~posibilidad de conexión a la red eléctrica y telefónica,~~

~~visibilidad del emplazamiento en relación con su entorno,~~

~~seguridad de la población y de los técnicos,~~

~~interés de la implantación conjunta de puntos de muestreo de distintos contaminantes,~~

~~normas urbanísticas.~~

↓ 2015/1480 Art. 2 y anexo II.2.a)

~~Cualquier excepción a los criterios enumerados en la presente sección deberá estar documentada exhaustivamente de acuerdo con los procedimientos descritos en la sección D.~~

↓ 2015/1480 Art. 2 y anexo II.2.b)

#### ~~D. DOCUMENTACIÓN Y REEVALUACIÓN DE LA ELECCIÓN DE LOS EMPLAZAMIENTOS~~

~~Las autoridades competentes responsables de la evaluación de la calidad del aire deberán documentar exhaustivamente, en relación con todas las zonas y aglomeraciones, los procedimientos de elección de los emplazamientos, así como registrar la información que justifique el diseño de la red y la elección de la ubicación de todos los puntos de control. La documentación deberá incluir fotografías de la zona circundante de cada punto de control con indicación de las coordenadas geográficas y mapas detallados. Si en una zona o aglomeración~~

~~se utilizan métodos suplementarios, en la documentación deberán describirse esos métodos y se incluirá información sobre cómo se cumplen los criterios del artículo 7, apartado 3. La documentación deberá actualizarse si resulta necesario y revisarse al menos cada cinco años para que los criterios de selección, el diseño de la red y la ubicación de los puntos de control sigan siendo válidos y óptimos a lo largo del tiempo. La documentación deberá presentarse a la Comisión a más tardar a los tres meses de haber sido solicitada.~~

↓ 2008/50

#### **ANEXO IV**

### **MEDICIONES EN LAS UBICACIONES RURALES DE FONDO CON INDEPENDENCIA DE LA CONCENTRACIÓN**

#### **A. Objetivos**

~~Los principales objetivos de esas mediciones son asegurar que se facilita información suficiente sobre los niveles de contaminación de fondo. Esa información resulta esencial para evaluar los niveles incrementados de las zonas más contaminadas (como las zonas urbanas, los lugares industriales y los emplazamientos con influencia del tráfico), determinar la posible contribución del transporte a larga distancia de contaminantes atmosféricos, complementar los análisis de distribución según las fuentes y para la comprensión de contaminantes específicos como las partículas. Además, esta información resulta esencial para el mayor uso de las técnicas de modelización en zonas urbanas.~~

#### **B. Sustancias**

~~La medición de la PM<sub>2,5</sub> debe incluir por lo menos la concentración másica total y las concentraciones de los compuestos apropiados para caracterizar su composición química. Debe incluirse al menos la lista de especies químicas que se indican a continuación~~

<del>SO<sub>4</sub><sup>2-</sup></del>	<del>Na<sup>+</sup></del>	<del>NH<sub>4</sub><sup>+</sup></del>	<del>Ca<sup>2+</sup></del>	<del>Carbono elemental (CE)</del>
<del>NO<sub>3</sub><sup>-</sup></del>	<del>K<sup>+</sup></del>	<del>Cl<sup>-</sup></del>	<del>Mg<sup>2+</sup></del>	<del>Carbono orgánico (CO)</del>

#### **C. Implantación**

~~Las mediciones deberán efectuarse sobre todo en ubicaciones rurales de fondo, de conformidad con las secciones A, B y C del anexo III.~~

**ANEXO V**

**Criterios para la determinación del número mínimo de puntos de muestreo para la medición fija de las concentraciones de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y óxidos de nitrógeno, partículas (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>), plomo, benceno y monóxido de carbono en el aire ambiente**

**A.** Número mínimo de puntos de muestreo para mediciones fijas destinados a evaluar el cumplimiento de los valores límite para la protección de la salud humana y de los umbrales de alerta, en las zonas y aglomeraciones donde las mediciones fijas constituyen la única fuente de información

**1. Fuentes difusas**

Población de la aglomeración o zona (miles)	Si las concentraciones máximas superan el umbral superior de evaluación <sup>14</sup>		Si las concentraciones máximas se sitúan entre los umbrales superior e inferior de evaluación	
	Contaminantes excepto PM	PM <sup>15</sup> (suma de PM <sub>10</sub> y PM <sub>2,5</sub> )	Contaminantes excepto PM	PM <sup>16</sup> (suma de PM <sub>10</sub> y PM <sub>2,5</sub> )
0-249	1	2	1	1
250-499	2	3	1	2
500-749	2	3	1	2
750-999	3	4	1	2
1000-1499	4	6	2	3

<sup>14</sup> Para el NO<sub>2</sub>, las partículas, el benceno y el monóxido de carbono: inclúyase al menos una estación de seguimiento de fondo urbano y una estación de tráfico, siempre que ello no incremente el número de puntos de muestreo. Respecto de estos contaminantes, en cada Estado miembro el número total de estaciones de fondo urbano requeridas por la sección A.1 no podrá ser más de dos veces superior o más de dos veces inferior al número total de estaciones de tráfico requeridas por esa misma sección. Se mantendrán los puntos de muestreo con superación del valor límite para PM<sub>10</sub> durante los tres últimos años, a menos que sea necesario proceder a un traslado debido a circunstancias especiales, en particular la ordenación territorial.

<sup>15</sup> Cuando PM<sub>2,5</sub> y PM<sub>10</sub> se midan de acuerdo con el artículo 8 en la misma estación de medición, estas mediciones contarán como dos puntos de muestreo separados. El número total de puntos de muestreo de PM<sub>2,5</sub> en un Estado miembro requeridos por la sección A.1 no podrá ser más de dos veces superior o más de dos veces inferior al número total de puntos de muestreo de PM<sub>10</sub> requeridos por esa misma sección. El número de puntos de muestreo de PM<sub>2,5</sub> en ubicaciones de fondo urbano de aglomeraciones y zonas urbanas cumplirá los requisitos de la sección B del anexo V.

<sup>16</sup> Cuando PM<sub>2,5</sub> y PM<sub>10</sub> se midan de acuerdo con el artículo 8 en la misma estación de medición, estas mediciones contarán como dos puntos de muestreo separados. El número total de puntos de muestreo de PM<sub>2,5</sub> en un Estado miembro requeridos por la sección A.1 no podrá ser más de dos veces superior o más de dos veces inferior al número total de puntos de muestreo de PM<sub>10</sub> requeridos por esa misma sección. El número de puntos de muestreo de PM<sub>2,5</sub> en ubicaciones de fondo urbano de aglomeraciones y zonas urbanas cumplirá los requisitos de la sección B del anexo V.

<del>1500-1999</del>	<del>5</del>	<del>7</del>	<del>2</del>	<del>3</del>
<del>2000-2749</del>	<del>6</del>	<del>8</del>	<del>3</del>	<del>4</del>
<del>2750-3749</del>	<del>7</del>	<del>10</del>	<del>3</del>	<del>4</del>
<del>3750-4749</del>	<del>8</del>	<del>11</del>	<del>3</del>	<del>6</del>
<del>4750-5999</del>	<del>9</del>	<del>13</del>	<del>4</del>	<del>6</del>
<del>≥ 6000</del>	<del>10</del>	<del>15</del>	<del>4</del>	<del>7</del>

## ~~2. Fuentes puntuales~~

~~Para evaluar la contaminación a proximidad de las fuentes puntuales, el número de puntos de muestreo para mediciones fijas se calculará teniendo en cuenta las densidades de emisión, los patrones probables de distribución de la contaminación ambiental y la exposición potencial de la población.~~

~~B. Número mínimo de puntos de muestreo para mediciones fijas destinados a evaluar el cumplimiento de los objetivos de reducción de la exposición a PM<sub>2,5</sub> para la protección de la salud humana~~

~~Se establecerá con este fin un punto de muestreo por cada millón de habitantes calculado sumando las aglomeraciones y otras zonas urbanas de más de 100000 habitantes. Esos puntos de muestreo podrán coincidir con los contemplados en la sección A.~~

~~C. Número mínimo de puntos de muestreo para mediciones fijas destinados a evaluar el cumplimiento de los niveles críticos para la protección de la vegetación en zonas distintas de las aglomeraciones~~

<del>Si las concentraciones máximas superan el umbral superior de evaluación</del>	<del>Si las concentraciones máximas se sitúan entre los umbrales superior e inferior de evaluación</del>
<del>1 estación cada 20000 km<sup>2</sup></del>	<del>1 estación cada 40000 km<sup>2</sup></del>

~~En las zonas insulares, el número de puntos de muestreo para mediciones fijas deberá calcularse teniendo en cuenta los patrones probables de distribución de la contaminación del aire ambiente y la exposición potencial de la vegetación.~~

↓ 2008/50/CE

## ANEXO VI

~~Métodos de referencia para la evaluación de las concentraciones de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas (PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>), plomo, benceno, monóxido de carbono y ozono~~

↓ 2015/1480 Art. 2 y anexo II.3.a)

### ~~A. MÉTODOS DE REFERENCIA PARA LA EVALUACIÓN DE LAS CONCENTRACIONES DE DIÓXIDO DE AZUFRE, DIÓXIDO DE NITRÓGENO Y ÓXIDOS DE NITRÓGENO, PARTÍCULAS (PM<sub>10</sub> Y PM<sub>2,5</sub>), PLOMO, BENCENO, MONÓXIDO DE CARBONO Y OZONO~~

#### ~~1. Método de referencia para la medición del dióxido de azufre~~

~~El método de referencia para la medición del dióxido de azufre es el que se describe en la norma EN 14212:2012 «Aire ambiente. Método normalizado de medida de la concentración de dióxido de azufre por fluorescencia de ultravioleta».~~

#### ~~2. Método de referencia para la medición del dióxido de nitrógeno y los óxidos de nitrógeno~~

~~El método de referencia para la medición del dióxido de nitrógeno y los óxidos de nitrógeno es el que se describe en la norma EN 14211:2012 «Aire ambiente. Método normalizado de medida de la concentración de dióxido de nitrógeno y monóxido de nitrógeno por quimioluminiscencia».~~

↓ 2015/1480 Art. 2 y anexo II.3.a)  
en su versión modificada por la  
corrección de errores publicada en  
el DO L 72 de 14.3.2019, p. 141

#### ~~3. Método de referencia para la toma de muestras y la medición del plomo~~

~~El método de referencia para la toma de muestras de plomo es el que se describe en la sección A, apartado 4, del presente anexo. El método de referencia para la medición del plomo es el que se describe en la norma EN 14902:2005 «Calidad del aire — Método de medida de Pb, Cd, As y Ni en la fracción PM<sub>10</sub> de la materia particulada en suspensión».~~

↓ 2015/1480 Art. 2 y anexo II.3.a)

#### ~~4. Método de referencia para la toma de muestras y la medición de PM<sub>10</sub>~~

~~El método de referencia para la toma de muestras y la medición de PM<sub>10</sub> es el que se describe en la norma EN 12341:2014 «Aire ambiente. Método de medición gravimétrico normalizado para la determinación de la concentración máscica PM<sub>10</sub> o PM<sub>2,5</sub> de la materia particulada en suspensión».~~

#### ~~5. Método de referencia para la toma de muestras y la medición de PM<sub>2,5</sub>~~

~~El método de referencia para la toma de muestras y la medición de PM<sub>10</sub> es el que se describe en la norma EN 12341:2014 «Aire ambiente. Método de medición gravimétrico normalizado~~

para la determinación de la concentración máscica  $PM_{10}$  o  $PM_{2,5}$  de la materia particulada en suspensión».

↓ 2015/1480 Art. 2 y anexo II.3.a)  
en su versión modificada por la  
corrección de errores publicada en  
el DO L 72 de 14.3.2019, p. 141

#### **6. Método de referencia para la toma de muestras y la medición del benceno**

El método de referencia para la medición del benceno es el que se describe en la norma EN 14662:2005, partes 1, 2 y 3 «Calidad del aire ambiente — Método normalizado para la medida de la concentración de benceno».

↓ 2015/1480 Art. 2 y anexo II.3.a)

#### **7. Método de referencia para la medición del monóxido de carbono**

El método de referencia para la medición del monóxido de carbono es el que se describe en la norma EN 14626:2012 «Calidad del aire ambiente. Método normalizado para la medición de la concentración de monóxido de carbono por espectroscopía infrarroja no dispersiva».

#### **8. Método de referencia para la medición del ozono**

El método de referencia para la medición del ozono es el que se describe en la norma EN 14625:2012 «Aire ambiente. Método normalizado de medida de la concentración de ozono por fotometría ultravioleta».

↓ 2008/50/CE

### **B. DEMOSTRACIÓN DE LA EQUIVALENCIA**

1. Los Estados miembros podrán emplear cualquier otro método si pueden demostrar que genera resultados equivalentes a cualquiera de los métodos a que se refiere la sección A o, en el caso de las partículas, que guarda una relación coherente con el método de referencia. En tal caso, los resultados obtenidos con dicho método deberán corregirse para producir resultados equivalentes a los que se habrían obtenido con el método de referencia.

2. La Comisión podrá solicitar a los Estados miembros que preparen y presenten un informe de demostración de equivalencia con arreglo al apartado 1.

3. Al examinar la admisibilidad del informe mencionado en el apartado 2, la Comisión se referirá a sus propias directrices sobre demostración de equivalencia (pendientes de publicación). Cuando los Estados miembros hayan utilizado factores provisionales para aproximar la equivalencia, estos factores deberán confirmarse y/o modificarse en relación con las directrices de la Comisión.

4. Los Estados miembros se asegurarán de que, cuando así proceda, las correcciones se apliquen también retroactivamente a los resultados de mediciones pasadas para conseguir una mayor comparabilidad de los datos.



## **C. NORMALIZACIÓN**

~~En el caso de los contaminantes gaseosos, el volumen deberá normalizarse a una temperatura de 293 K y una presión atmosférica de 101,3 kPa. En el caso de las partículas y las sustancias que deben analizarse en la fase de partículas (por ejemplo, el plomo) el volumen de muestreo expresará las condiciones ambientales en términos de temperatura y presión atmosférica en el momento de las mediciones.~~

## **E. RECONOCIMIENTO MUTUO DE DATOS**

---

↓ 2015/1480 Art. 2 y anexo II.3.c)

~~En la demostración de la conformidad de los equipos con los requisitos de rendimiento de los métodos de referencia enumerados en la sección A del presente anexo, las autoridades y organismos competentes designados con arreglo al artículo 3 deberán aceptar los informes de ensayo elaborados en otros Estados miembros, siempre que los laboratorios de ensayo estén acreditados según la norma armonizada pertinente aplicable a los laboratorios de ensayo y calibración.~~

~~Los informes de ensayo detallados y todos los resultados de los ensayos deberán ponerse a disposición de otras autoridades competentes o de sus organismos designados. Los informes de ensayo deberán demostrar que los equipos cumplen todos los requisitos de rendimiento, aun cuando algunas condiciones ambientales o de los emplazamientos sean específicas de un Estado miembro y no coincidan con las condiciones respecto a las cuales se hayan homologado y sometido a ensayo los equipos en otro Estado miembro.~~

**ANEXO VII**

**VALORES OBJETIVO Y OBJETIVOS A LARGO PLAZO PARA EL OZONO**

**A. DEFINICIONES Y CRITERIOS**

**1. Definiciones**

AOT40 [expresado en  $(\mu\text{g}/\text{m}^3) \cdot \text{horas}$ ] significa la suma de las diferencias entre las concentraciones horarias superiores a  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (= 40 partes por mil millones) y  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  durante un período determinado, utilizando únicamente los valores horarios medidos diariamente entre las 8.00 y las 20.00, hora central europea (CET).

**2. Criterios**

Para asegurar su validez, al agregar los datos y calcular los parámetros estadísticos se aplicarán los criterios siguientes:

Parámetro	Porcentaje requerido de datos válidos
Valores horarios	75 % (es decir 45 minutos)
Valores octohorarios	75 % de los valores (es decir, 6 horas)
Máxima diaria de las medias móviles octohorarias	75 % de las medias octohorarias móviles calculadas a partir de datos horarios (es decir, 18 medias octohorarias móviles calculadas a partir de datos actualizados cada hora)
AOT40	90 % de los valores horarios durante el período definido para el cálculo del valor AOT40 <sup>17</sup>
Media anual	75 % de los valores horarios durante el verano (abril a septiembre) y 75 % durante el invierno (enero a marzo, octubre a diciembre), respectivamente
Número de superaciones y valores máximos mensuales	90 % de las máximas diarias de las medias móviles octohorarias (27 valores cotidianos disponibles al mes)

<sup>17</sup> En los casos en que no se disponga de todos los datos medidos posibles, se utilizará el factor siguiente para calcular los valores AOT40:

$AOT40_{\text{estimada}} = AOT40_{\text{medida}} \times$	número total posible de horas (*)
	número de valores horarios medidos

(\*) Número de horas dentro del período temporal utilizado en la definición de la AOT40 (es decir entre las 8.00 y las 20.00 CET, entre el 1 de mayo y el 31 de julio de cada año, para la protección de la vegetación, y del 1 de abril al 30 de septiembre de cada año para la protección de los bosques).

	90 % de los valores horarios entre las 8.00 y las 20.00 CET
Número de superaciones y valores máximos anuales	Cinco de los seis meses del período estival (abril a septiembre)

## B. VALORES OBJETIVO

Objetivo	Período de cálculo de la media	Valor objetivo	Fecha en la que debe cumplirse <sup>18</sup>
Protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias <sup>19</sup>	120 µg/m <sup>3</sup> ; no podrá superarse más de 25 días por año civil, promediados en un período de tres años <sup>20</sup>	1.1.2010
Protección de la vegetación	Mayo a julio	AOT40 (calculada a partir de valores horarios) 18000 µg/m <sup>3</sup> · h promediados en un período de cinco años <sup>21</sup>	1.1.2010

<sup>18</sup> El cumplimiento de los valores objetivo se evaluará a partir de esta fecha. Es decir, 2010 será el primer año cuyos datos se utilicen para calcular el cumplimiento durante los tres o cinco años siguientes, según corresponda.

<sup>19</sup> La concentración máxima diaria de las medias móviles octohorarias se determinará examinando las medias octohorarias móviles, calculadas a partir de datos horarios y actualizadas cada hora. Cada media octohoraria calculada de ese modo se asignará al día en que concluya el período; dicho de otro modo, el primer período de cálculo para cualquier día será el comprendido entre las 17.00 horas de la víspera y la 1.00 hora de ese día, y el último período de cálculo para cualquier día será el comprendido entre las 16.00 y las 24.00 horas de ese día.

<sup>20</sup> Si los promedios de tres o cinco años no pueden determinarse a partir de una serie completa y consecutiva de datos anuales, los datos anuales mínimos requeridos para comprobar el cumplimiento de los valores objetivos serán los siguientes:

— valor objetivo para la protección de la salud humana: datos válidos para un año,

— valor objetivo para la protección de la vegetación: datos válidos para tres años.

—

<sup>21</sup> Si los promedios de tres o cinco años no pueden determinarse a partir de una serie completa y consecutiva de datos anuales, los datos anuales mínimos requeridos para comprobar el cumplimiento de los valores objetivos serán los siguientes:

— valor objetivo para la protección de la salud humana: datos válidos para un año,

— valor objetivo para la protección de la vegetación: datos válidos para tres años.

—

**C. OBJETIVOS A LARGO PLAZO**

Objetivo	Período de cálculo de la media	Valor objetivo	Fecha en la que el objetivo a largo plazo debe cumplirse
Protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias dentro de un año civil	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	no definida
Protección de la vegetación	Mayo a julio	AOT40 (calculada a partir de valores horarios) $6000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$	no definida

**ANEXO VIII**

**Criterios de clasificación y ubicación de los puntos de muestreo para la evaluación de las concentraciones de ozono**

Se aplicarán a las mediciones fijas las indicaciones siguientes:

**A. MACROIMPLANTACIÓN**

Tipo de estación	Objetivos de la medición	Representatividad <sup>22</sup>	Criterios de macroimplantación
Urbana	Protección de la salud humana: evaluar la exposición de la población urbana al ozono, es decir, en las zonas cuyas densidad de población y concentración de ozono sean relativamente elevadas y representativas de la exposición de la población en general	Algunos km <sup>2</sup>	Lejos de la influencia de las emisiones locales debidas al tráfico, las gasolineras, etc.; ubicaciones ventiladas donde pueda medirse una mezcla adecuada de sustancias; ubicaciones como zonas residenciales y comerciales urbanas, parques (lejos de los árboles), grandes calles o plazas de tráfico escaso o nulo, espacios abiertos característicos de las instalaciones educativas, deportivas o recreativas.
Suburbana	Protección de la salud humana y la vegetación: evaluar la exposición de la población y la vegetación en las afueras de las aglomeraciones, donde se encuentren los mayores niveles de ozono a los que	Algunas decenas de km <sup>2</sup>	A cierta distancia, a sotavento de las zonas de emisiones máximas, siguiendo la dirección(es) dominante del viento en condiciones favorables a la formación de ozono; lugares donde la población, los cultivos sensibles o los ecosistemas naturales ubicados en los márgenes

<sup>22</sup> En la medida de lo posible, los puntos de muestreo deberán ser representativos de lugares similares que no se hallen a proximidad inmediata.

	<p>la población y la vegetación tengan más probabilidad de hallarse directa o indirectamente expuestas</p>		<p>de una aglomeración estén expuestos a elevados niveles de ozono;</p> <p>cuando así proceda, algunas estaciones suburbanas podrán situarse a barlovento de la zona de emisiones máximas con el fin de determinar los niveles regionales de fondo de ozono.</p>
Rural	<p>Protección de la salud humana y la vegetación:</p> <p>evaluar la exposición de la población, los cultivos y los ecosistemas naturales a las concentraciones de ozono a escala subregional</p>	<p>Niveles subregionales (algunos cientos de km<sup>2</sup>)</p>	<p>Las estaciones podrán situarse en pequeños emplazamientos y/o en áreas con ecosistemas naturales, bosques o cultivos;</p> <p>áreas representativas respecto del ozono lejos de la influencia de emisiones locales inmediatas como las instalaciones industriales o las carreteras;</p> <p>pueden situarse en espacios abiertos pero no en las cumbres de montaña de gran altura.</p>
Rural de fondo	<p>Protección de la vegetación y la salud humana:</p> <p>evaluar la exposición de los cultivos y los ecosistemas naturales a las concentraciones de ozono a escala regional, así como la exposición de la población</p>	<p>Niveles regionales/nacionales/continentales (1000 a 10000 km<sup>2</sup>)</p>	<p>Estaciones situadas en zonas de baja densidad de población, por ejemplo, con ecosistemas naturales o bosques, a una distancia de 20 km como mínimo de las zonas urbanas e industriales y alejadas de las fuentes de emisiones locales;</p> <p>deben evitarse las zonas donde se produzcan con frecuencia fenómenos de inversión térmica, así como las cumbres de montaña de gran altura;</p>

			no se recomiendan los emplazamientos costeros con cielos cólicos diurnos pronunciados.
--	--	--	--

~~Cuando proceda, la ubicación de las estaciones rurales y rurales de fondo deberá coordinarse con los requisitos de seguimiento del Reglamento (CE) n.º 1737/2006 de la Comisión, de 7 de noviembre de 2006, por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) n.º 2152/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el seguimiento de los bosques y de las interacciones medioambientales en la Comunidad (Forest Focus)<sup>23</sup>.~~

## **~~B. MICROIMPLANTACIÓN~~**

~~En la medida de lo posible, se seguirá el procedimiento de micromplantación descrito en la sección C del anexo III, asegurando asimismo que el punto de entrada de muestreo se sitúe lejos de fuentes de emisiones como chimeneas de hornos y plantas de incineración y a más de 10 m de la carretera más cercana, y tanto más alejada cuanto mayor sea la intensidad del tráfico.~~

## **~~C. DOCUMENTACIÓN Y REEVALUACIÓN DE LA ELECCIÓN DE LOS EMPLAZAMIENTOS~~**

~~Se seguirán los procedimientos de la sección D del anexo III, asegurándose además la adecuada selección e interpretación de los datos de seguimiento en el contexto de los procesos meteorológico y fotoquímico que afecten a las concentraciones de ozono medidas en los emplazamientos correspondientes.~~

<sup>23</sup>

~~DO L 334 de 30.11.2006, p. 1.~~

↓ 2008/50/CE

**ANEXO IX**

**Criterios para determinar el número mínimo de puntos de muestreo para la medición fija de las concentraciones de ozono**

↓ 2015/1480 Art. 2 y anexo II.4

**A. NÚMERO MÍNIMO DE PUNTOS DE MUESTREO PARA MEDICIONES FIJAS DE LAS CONCENTRACIONES DE OZONO**

Número mínimo de puntos de muestreo para mediciones fijas continuas destinados a evaluar el cumplimiento de los valores objetivo, los objetivos a largo plazo y los umbrales de alerta e información cuando esas mediciones sean la única fuente de información.

<u>Población (*1000)</u>	<u>Aglomeración<sup>24</sup></u>	<u>Otras zonas<sup>25</sup></u>	<u>Rural de fondo</u>
<u>≤250</u>		<u>1</u>	<u>1 estación/50000 km<sup>2</sup> de densidad media en todas las zonas de cada país<sup>26</sup></u>
<u>≤500</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	
<u>≤1000</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	
<u>≤1500</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	
<u>≤2000</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	
<u>≤2750</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	
<u>≤3750</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	
<u>≥3750</u>	<u>1 estación suplementaria por cada 2 millones de habitantes</u>	<u>1 estación suplementaria por cada 2 millones de habitantes</u>	

<sup>24</sup> Al menos 1 estación en las zonas donde sea probable que la población esté expuesta a las concentraciones de ozono más elevadas. En las aglomeraciones, al menos el 50 % de las estaciones deberán situarse en zonas suburbanas.

<sup>25</sup> Al menos 1 estación en las zonas donde sea probable que la población esté expuesta a las concentraciones de ozono más elevadas. En las aglomeraciones, al menos el 50 % de las estaciones deberán situarse en zonas suburbanas.

<sup>26</sup> Se recomienda 1 estación por cada 25000 km<sup>2</sup> en terrenos accidentados.



**B. ~~NÚMERO MÍNIMO DE PUNTOS DE MUESTREO PARA MEDICIONES FIJAS EN LAS ZONAS Y AGLOMERACIONES QUE ALCANCEN LOS OBJETIVOS A LARGO PLAZO~~**

~~El número de puntos de muestreo de ozono deberá ser suficiente, en combinación con otros medios de evaluación suplementaria como la modelización de la calidad del aire y las mediciones de dióxido de nitrógeno en el mismo lugar, para examinar la evolución de la contaminación por ozono y controlar el cumplimiento de los objetivos a largo plazo. El número de estaciones ubicadas en las aglomeraciones y otras zonas podrá reducirse a una tercera parte del número especificado en la sección A. Cuando la información procedente de las estaciones de mediciones fijas sea la única fuente de información, se mantendrá al menos una estación de vigilancia. Si, en las zonas en las que exista una evaluación suplementaria, el resultado de ello fuera que una zona quedase desprovista de estación, se deberá garantizar una evaluación adecuada de las concentraciones de ozono en relación con los objetivos a largo plazo, mediante una coordinación con las estaciones de las zonas vecinas. El número de estaciones rurales de fondo deberá ser de 1 por cada 100000 km<sup>2</sup>.~~

**ANEXO X**

**MEDICIONES DE LAS SUSTANCIAS PRECURSORAS DEL OZONO**

**A. OBJETIVOS**

Los objetivos principales de esas mediciones son analizar la evolución de los precursores del ozono, comprobar la eficacia de las estrategias de reducción de las emisiones y la coherencia de los inventarios de emisiones y contribuir a establecer conexiones entre las fuentes de emisiones y las concentraciones de contaminación observadas.

Otro fin que se persigue con las mediciones es reforzar los conocimientos sobre la formación de ozono y los procesos de dispersión de los precursores, así como la aplicación de modelos fotoquímicos.

**B. SUSTANCIAS**

Entre las sustancias precursoras que deberán medirse figurarán al menos los óxidos de nitrógeno (NO y NO<sub>2</sub>) y los compuestos orgánicos volátiles (COV) que corresponda. A continuación figura una lista de los compuestos orgánicos volátiles cuya medición se recomienda:

	<u>1-Buteno</u>	<u>Isopreno</u>	<u>Etilbenceno</u>
<u>Etano</u>	<u>Trans-2-Buteno</u>	<u>n-Hexano</u>	<u>m + p-Xileno</u>
<u>Etileno</u>	<u>cis-2-Buteno</u>	<u>i-Hexano</u>	<u>o-Xileno</u>
<u>Acetileno</u>	<u>1,3-Butadieno</u>	<u>n-Heptano</u>	<u>1,2,4-Trimetilbenceno</u>
<u>Propano</u>	<u>n-Pentano</u>	<u>n-Octano</u>	<u>1,2,3-Trimetilbenceno</u>
<u>Propeno</u>	<u>i-Pentano</u>	<u>i-Octano</u>	<u>1,3,5-Trimetilbenceno</u>
<u>n-Butano</u>	<u>1-Penteno</u>	<u>Benceno</u>	<u>Formaldehído</u>
<u>i-Butano</u>	<u>2-Penteno</u>	<u>Tolueno</u>	<u>Hidrocarburos totales no metánicos</u>

**C. IMPLANTACIÓN**

Las mediciones deberán efectuarse sobre todo en zonas urbanas o suburbanas, en cualquier estación de seguimiento establecida en cumplimiento con las disposiciones de la presente Directiva y considerada adecuada en relación con los objetivos de seguimiento a que se refiere la sección A.

**ANEXO XI**

**VALORES LÍMITE PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD HUMANA**

**A. CRITERIOS**

Sin perjuicio de lo dispuesto en el anexo I, para asegurar su validez, al agregar los datos y calcular los parámetros estadísticos se aplicarán los criterios siguientes:

Parámetro	Porcentaje requerido de datos válidos
Valores horarios	75 % (es decir 45 minutos)
Valores octohorarios	75 % de los valores (es decir, 6 horas)
Máxima diaria de las medias móviles octohorarias	75 % de las medias octohorarias móviles calculadas a partir de datos horarios (es decir, 18 medias octohorarias móviles calculadas a partir de datos actualizados cada hora)
Valores correspondientes a 24 horas	75 % de las medias horarias (es decir, valores correspondientes a 18 horas como mínimo)
Media anual	90 % <sup>27</sup> de los valores horarios o (si no están disponibles) de los valores correspondientes a 24 horas a lo largo del año

**B. VALORES LÍMITE**

Período medio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha en la que debe alcanzarse
Dióxido de azufre			
1 hora	350 µg/m <sup>3</sup> , que no podrá superarse más de 24 veces por año civil	150 µg/m <sup>3</sup> (43 %)	— <sup>28</sup>
1 día	125 µg/m <sup>3</sup> , que no podrá superarse más de 3 veces por año civil	Ninguno	— <sup>29</sup>

<sup>27</sup> Los requisitos para el cálculo de la media anual no incluyen las pérdidas de datos debidas a la calibración periódica o el mantenimiento normal de la instrumentación.

<sup>28</sup> Ya en vigor desde el 1 de enero de 2005.

<sup>29</sup> Ya en vigor desde el 1 de enero de 2005.

<b>Dióxido de nitrógeno</b>			
<b>1 hora</b>	200 µg/m <sup>3</sup> , que no podrá superarse más de 18 veces por año civil	50 % a 19 de julio de 1999, valor que se reducirá el 1 de enero de 2001 y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes anuales idénticos, hasta alcanzar un 0 % el 1 de enero de 2010	1 de enero de 2010
<b>Año civil</b>	40 µg/m <sup>3</sup>	50 % a 19 de julio de 1999, valor que se reducirá el 1 de enero de 2001 y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes anuales idénticos, hasta alcanzar un 0 % el 1 de enero de 2010	1 de enero de 2010
<b>Benceno</b>			
<b>Año civil</b>	5 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup> (100 %) a 13 de diciembre de 2000, porcentaje que se reducirá el 1 de enero de 2006 y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en 1 µg/m <sup>3</sup> hasta alcanzar un 0 % el 1 de enero de 2010	1 de enero de 2010
<b>Monóxido de carbono</b>			
<b>Máxima diaria de las medias móviles octohorarias<sup>30</sup></b>	10 mg/m <sup>3</sup>	60 %	<sup>31</sup>
<b>Plomo</b>			
<b>Año civil</b>	0,5 µg/m <sup>332</sup>	100 %	<sup>33</sup>

<sup>30</sup> La concentración máxima diaria de las medias móviles octohorarias se determinará examinando las medias octohorarias móviles, calculadas a partir de los datos horarios y actualizadas cada hora. Cada media octohoraria calculada de ese modo se asignará al día en que concluya; dicho de otro modo, el primer período utilizado para el cálculo en cualquier día será el comprendido entre las 17.00 horas de la víspera y la 1.00 hora de ese día, y el último período utilizado para cualquier día será el comprendido entre las 16.00 y las 24.00 horas de ese día.

Ya en vigor desde el 1 de enero de 2005.

<sup>32</sup> Ya en vigor desde el 1 de enero de 2005. Valor límite que ha de cumplirse a más tardar el 1 de enero de 2010 en las inmediaciones de fuentes industriales específicas situadas en lugares contaminados a lo largo de decenios de actividad industrial. En tales casos, el valor límite hasta el 1 de enero de 2010 será de 1,0 µg/m<sup>3</sup>. La zona en que sean aplicables valores límite superiores no sobrepasará un radio de 1000 metros a contar de dichas fuentes específicas.

<sup>33</sup> Ya en vigor desde el 1 de enero de 2005. Valor límite que ha de cumplirse a más tardar el 1 de enero de 2010 en las inmediaciones de fuentes industriales específicas situadas en lugares contaminados a lo

<del>PM<sub>10</sub></del>			
<del>1 día</del>	<del>50 µg/m<sup>3</sup>, que no podrá superarse más de 35 veces por año civil</del>	<del>50 %</del>	<del>34</del>
<del>Año civil</del>	<del>40 µg/m<sup>3</sup></del>	<del>20 %</del>	<del>35</del>

~~largo de decenios de actividad industrial. En tales casos, el valor límite hasta el 1 de enero de 2010 será de 1,0 µg/m<sup>3</sup>. La zona en que sean aplicables valores límite superiores no sobrepasará un radio de 1000 metros a contar de dichas fuentes específicas.~~

~~34 Ya en vigor desde el 1 de enero de 2005.~~

~~35 Ya en vigor desde el 1 de enero de 2005.~~

**ANEXO XII**

**UMBRALES DE INFORMACIÓN Y DE ALERTA**

**A. UMBRALES DE ALERTA PARA LOS CONTAMINANTES DISTINTOS DEL OZONO**

Deberán medirse durante 3 horas consecutivas en lugares representativos de la calidad del aire en un área de al menos 100 km<sup>2</sup> o en una zona o aglomeración entera, si esta última superficie es menor.

Contaminante	Umbral de alerta
Dióxido de azufre	500 µg/m <sup>3</sup>
Dióxido de nitrógeno	400 µg/m <sup>3</sup>

**B. UMBRALES DE INFORMACIÓN Y DE ALERTA PARA EL OZONO**

Objeto	Período de cálculo de la media	Umbral
Información	1 hora	180 µg/m <sup>3</sup>
Alerta	1 hora <sup>36</sup>	240 µg/m <sup>3</sup>

<sup>36</sup> Para la aplicación del artículo 24, la superación del umbral deberá medirse o estar previsto durante 3 horas consecutivas.

**ANEXO XIII**

**NIVELES CRÍTICOS PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN**

<b><u>Período de cálculo de la media</u></b>	<b><u>Nivel crítico</u></b>	<b><u>Margen de tolerancia</u></b>
<b><u>Dióxido de azufre</u></b>		
<b><u>Año civil e invierno (1 de octubre a 31 de marzo)</u></b>	<b><u>20 µg/m<sup>3</sup></u></b>	<b><u>Ninguno</u></b>
<b><u>Óxidos de nitrógeno</u></b>		
<b><u>Año civil</u></b>	<b><u>30 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>x</sub></u></b>	<b><u>Ninguno</u></b>

**ANEXO XIV**

**OBJETIVO NACIONAL DE REDUCCIÓN DE LA EXPOSICIÓN, VALOR OBJETIVO Y VALOR LÍMITE PARA LAS PM<sub>2,5</sub>**

**A. INDICADOR DE LA EXPOSICIÓN MEDIA**

El indicador de la exposición media, expresado en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (IEM), deberá basarse en las mediciones efectuadas en ubicaciones de fondo urbano de distintas zonas y aglomeraciones del territorio de cada Estado miembro. Se evaluará como concentración media móvil trienal, promediada en todos los puntos de muestreo establecidos con arreglo a la sección B del anexo V. El IEM para el año de referencia 2010 será la concentración media de los años 2008, 2009 y 2010.

No obstante, cuando no se disponga de datos para 2008, los Estados miembros podrán utilizar la concentración media de los años 2009 y 2010 o la de los años 2009, 2010 y 2011. Los Estados miembros, teniendo en cuenta estas posibilidades, comunicarán su decisión a la Comisión a más tardar el 11 de septiembre de 2008.

El IEM para el año 2020 será la concentración media móvil trienal, promediada en todos esos puntos de muestreo para los años 2018, 2019 y 2020. Se utilizará el IEM para examinar si se ha conseguido el objetivo nacional de reducción de la exposición.

El IEM para el año 2015 será la concentración media móvil trienal, promediada en todos esos puntos de muestreo para los años 2013, 2014 y 2015. Se utilizará el IEM para examinar si se ha respetado la obligación en materia de concentración de la exposición.

**B. OBJETIVO NACIONAL DE REDUCCIÓN DE LA EXPOSICIÓN**

Objetivo de reducción de la exposición en relación con el IEM en 2010		Año en el que debe alcanzarse el objetivo de reducción de la exposición
Concentración inicial en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Objetivo de reducción en %	2020
<del><math>\leq 8,5</math></del> = 8,5	0 %	
<del><math>\geq 8,5</math></del> < 13	10 %	
<del><math>\leq 13</math></del> < 18	15 %	
<del><math>\leq 18</math></del> < 22	20 %	
<del><math>\geq 22</math></del>	Todas las medidas adecuadas para alcanzar el nivel de 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	



Quando el IEM, expresado en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , en el año de referencia sea igual o inferior a  $8,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , el objetivo de reducción de la exposición será cero. El objetivo de reducción también será cero en los casos en que el IEM alcance el nivel de  $8,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en cualquier momento durante el período comprendido entre 2010 y 2020 y se mantenga a dicho nivel o por debajo de él.

**C. OBLIGACIÓN EN MATERIA DE CONCENTRACIÓN DE LA EXPOSICIÓN**

Obligación en materia de concentración de la exposición	Año en que debe alcanzarse el valor de la obligación
$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	2015

**D. VALOR OBJETIVO**

Período de cálculo de la media	Valor objetivo	Fecha en que debe alcanzarse el valor objetivo
Año civil	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1 de enero de 2010

**E. VALOR LÍMITE**

Período de cálculo de la media	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha en que debe alcanzarse el valor límite
<b>FASE 1</b>			
Año civil	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	20 % el 11 de junio de 2008, que se reducirá el 1 de enero siguiente y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes idénticos anuales hasta alcanzar un 0 % el 1 de enero de 2015	1 de enero de 2015
<b>FASE 2<sup>37</sup></b>			
Año civil	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$		1 de enero de 2020

<sup>37</sup>

Fase 2: valor límite indicativo que será revisado por la Comisión en 2013 a la luz de informaciones suplementarias sobre los efectos sobre la salud y el medio ambiente, la viabilidad técnica y la experiencia obtenida con el valor objetivo en los Estados miembros.

**ANEXO XV**

**Información que debe incluirse en los planes de calidad del aire locales, regionales o nacionales de mejora de la calidad del aire ambiente**

**A. INFORMACIÓN QUE DEBE PRESENTARSE EN VIRTUD DEL ARTÍCULO 23 (PLANES DE CALIDAD DEL AIRE)**

**1. Ubicación del exceso de contaminación**

- a) región;
- b) ciudad (mapa);
- e) estación de medición (mapa, coordenadas geográficas);

**2. Información general**

- a) tipo de zona (urbana, industrial o rural);
- b) estimación de la superficie contaminada (km<sup>2</sup>) y de la población expuesta a la contaminación;
- e) datos climáticos útiles;
- d) datos topográficos pertinentes;
- e) información suficiente sobre el tipo de objetivos que requieren protección en la zona;

**3. Autoridades responsables**

Nombre y dirección de los responsables del desarrollo y la ejecución de los planes de mejora.

**4. Naturaleza y evaluación de la contaminación**

- a) concentraciones observadas en los últimos años (antes de la aplicación de las medidas de mejora);
- b) concentraciones medidas desde el inicio del proyecto;
- e) técnicas de evaluación empleadas.

**5. Origen de la contaminación**

- a) lista de las principales fuentes de emisiones responsables de la contaminación (mapa);
- b) cantidad total de emisiones procedentes de esas fuentes (toneladas/año);
- e) información sobre la contaminación importada de otras regiones.

**6. Análisis de la situación**

- a) precisiones acerca de los factores responsables de la superación (por ejemplo, el transporte, incluido el transporte transfronterizo, o la formación de contaminantes secundarios en la atmósfera);
- b) precisiones acerca de las posibles medidas de mejora de la calidad del aire.

~~7. Información sobre las medidas o proyectos de mejora existentes antes del 11 de junio de 2008, es decir:~~

- ~~a) medidas locales, regionales, nacionales e internacionales;~~
- ~~b) efectos observados de esas medidas.~~

~~8. Información sobre las medidas o proyectos de reducción de la contaminación aprobados después de la entrada en vigor de la presente Directiva~~

- ~~a) lista y descripción de todas las medidas recogidas en el proyecto;~~
- ~~b) calendario de ejecución;~~
- ~~e) estimaciones acerca de la mejora de la calidad del aire prevista y del plazo necesario para la consecución de esos objetivos.~~

~~9. Información sobre las medidas o proyectos planeados o en fase de investigación a largo plazo~~

~~10. Lista de las publicaciones, documentos, actividades, etc., utilizados como complemento de la información solicitada con arreglo al presente anexo~~

~~B. INFORMACIÓN QUE DEBE PRESENTARSE EN VIRTUD DEL ARTÍCULO 22, APARTADO 1~~

~~1. Toda la información indicada en la sección A~~

~~2. Información relativa al estado de aplicación de las Directivas siguientes:~~

~~1. Directiva 70/220/CEE del Consejo, de 20 de marzo de 1970, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de medidas que deben adoptarse contra la contaminación del aire causada por los gases procedentes de los motores de explosión con los que están equipados los vehículos a motor<sup>38</sup>.~~

~~2. Directiva 94/63/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) resultantes del almacenamiento y distribución de gasolina desde las terminales a las estaciones de servicio<sup>39</sup>.~~

~~3. Directiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación<sup>40</sup>.~~

~~4. Directiva 97/68/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 1997, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre medidas contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera<sup>41</sup>.~~

~~38 DO L 76 de 6.4.1970, p. 1. Directiva modificada en último lugar por la Directiva 2006/96/CE (DO L 363 de 20.12.2006, p. 81).~~

~~39 DO L 365 de 31.12.1994, p. 24. Directiva modificada por el Reglamento (CE) n.º 1882/2003 (DO L 284 de 31.10.2003, p. 1).~~

~~40 DO L 24 de 29.1.2008, p. 8.~~

~~41 DO L 59 de 27.2.1998, p. 1. Directiva modificada en último lugar por la Directiva 2006/105/CE.~~

5. ~~Directiva 98/70/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 1998, relativa a la calidad de la gasolina y el gasóleo<sup>42</sup>.~~
  6. ~~Directiva 1999/13/CE del Consejo, de 11 de marzo de 1999, relativa a la limitación de compuestos orgánicos volátiles debida al uso de disolventes orgánicos en determinadas actividades e instalaciones<sup>43</sup>.~~
  7. ~~Directiva 1999/32/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa a la reducción del contenido de azufre de determinados combustibles líquidos<sup>44</sup>.~~
  8. ~~Directiva 2000/76/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de diciembre de 2000, relativa a la incineración de residuos<sup>45</sup>.~~
  9. ~~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.~~
  10. ~~Directiva 2001/81/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos.~~
  11. ~~Directiva 2004/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, relativa a la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas pinturas y barnices y en los productos de renovación del acabado de vehículos<sup>46</sup>.~~
  12. ~~Directiva 2005/33/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de julio de 2005, por la que se modifica la Directiva 1999/32/CE en lo relativo al contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo<sup>47</sup>.~~
  13. ~~Directiva 2005/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de septiembre de 2005, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre las medidas que deben adoptarse contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de motores de encendido por compresión destinados a la propulsión de vehículos, y contra la emisión de gases contaminantes procedentes de motores de encendido por chispa alimentados con gas natural o gas licuado del petróleo destinados a la propulsión de vehículos<sup>48</sup>.~~
  14. ~~Directiva 2006/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos<sup>49</sup>.~~
3. ~~Información acerca de todas las medidas de reducción de la contaminación cuya aplicación se haya considerado al nivel local, regional o nacional correspondiente para la consecución de los objetivos de calidad del aire, incluidas las siguientes:~~

<sup>42</sup> DO L 350 de 28.12.1998, p. 58. Directiva modificada por el Reglamento (CE) n.º 1882/2003.

<sup>43</sup> DO L 85 de 29.3.1999, p. 1. Directiva modificada en último lugar por la Directiva 2004/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 143 de 30.4.2004, p. 87).

<sup>44</sup> DO L 121 de 11.5.1999, p. 13. Directiva modificada en último lugar por la Directiva 2005/33/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 191 de 22.7.2005, p. 59).

<sup>45</sup> DO L 332 de 28.12.2000, p. 91.

<sup>46</sup> DO L 143 de 30.4.2004, p. 87.

<sup>47</sup> DO L 191 de 22.7.2005, p. 59.

<sup>48</sup> DO L 275 de 20.10.2005, p. 1. Directiva modificada en último lugar por el Reglamento (CE) n.º 715/2007 (DO L 171 de 29.6.2007, p. 1).

<sup>49</sup> DO L 114 de 27.4.2006, p. 64.

- ~~a) reducción de las emisiones procedentes de fuentes fijas, disponiendo que las pequeñas y medianas fuentes de combustión fijas contaminantes (incluidas las de biomasa) estén equipadas con sistemas de control de las emisiones o sean sustituidas;~~
- ~~b) reducción de las emisiones de los vehículos mediante su acondicionamiento con equipos de control de las emisiones. Debería considerarse la posibilidad de ofrecer incentivos económicos para acelerar el ritmo de aplicación de esta medida;~~
- ~~e) adjudicación pública conforme a la guía sobre contratación pública ecológica de vehículos de carretera, combustibles y equipamientos de combustión, incluida la compra de:~~
- ~~— vehículos nuevos, especialmente de bajas emisiones;~~
  - ~~— servicios de transporte en vehículos menos contaminantes;~~
  - ~~— fuentes de combustión fijas de bajas emisiones;~~
  - ~~— combustibles de bajas emisiones para fuentes fijas y móviles;~~
- ~~d) medidas destinadas a limitar las emisiones procedentes del transporte mediante la planificación y la gestión del tráfico (incluida la tarificación de la congestión, la adopción de tarifas de aparcamiento diferenciadas y otros incentivos económicos; establecimiento de «zonas de bajas emisiones»);~~
- ~~e) medidas destinadas a fomentar un mayor uso de los modos menos contaminantes;~~
- ~~f) medidas destinadas a garantizar el uso de combustibles de bajas emisiones en las fuentes fijas pequeñas, medianas y grandes y en las fuentes móviles;~~
- ~~g) medidas destinadas a reducir la contaminación atmosférica mediante la concesión de permisos con arreglo a la Directiva 2008/1/CE, el establecimiento de planes nacionales conforme a la Directiva 2001/80/CE y el uso de instrumentos económicos como impuestos, cánones o comercio de derechos de emisión;~~
- ~~h) en su caso, medidas destinadas a proteger la salud de los niños o de otros grupos vulnerables.~~

**ANEXO XVI**

**INFORMACIÓN AL PÚBLICO**

~~1. Los Estados miembros velarán por que se ponga periódicamente a disposición del público información actualizada sobre las concentraciones en el aire ambiente de los contaminantes cubiertos por la presente Directiva.~~

~~2. Las concentraciones en el aire ambiente se presentarán como valores medios para el período de cálculo de la media correspondiente establecido en el anexo VII y en los anexos XI a XIV. La información abarcará, como mínimo, todos los niveles que excedan de los objetivos de calidad del aire, incluidos los valores límite, los valores objetivo, los umbrales de alerta, los umbrales de información o los objetivos a largo plazo del contaminante regulado. Incluirá asimismo una breve evaluación en relación con los objetivos de calidad del aire, y la información apropiada en cuanto a los efectos sobre la salud y, cuando así proceda, la vegetación.~~

~~3. La información sobre las concentraciones en el aire ambiente de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, partículas (al menos PM<sub>10</sub>), ozono y monóxido de carbono se actualizará al menos diariamente y, cuando sea factible, cada hora. La información relativa a las concentraciones en el aire ambiente de plomo y benceno, presentadas como valor medio de los 12 meses anteriores, se actualizará cada tres meses y, cuando sea factible, cada mes.~~

~~4. Los Estados miembros velarán por que se ponga periódicamente a disposición del público información oportuna sobre las superaciones registradas o previstas de los umbrales de alerta y de información. Entre los datos facilitados figurarán por lo menos los siguientes:~~

~~a) información sobre la superación o superaciones observadas:~~

~~— ubicación de la zona donde se ha producido la superación;~~

~~— tipo de umbral superado (información o alerta);~~

~~— hora de inicio y duración de la superación;~~

~~— concentración unihoraria más elevada, acompañada, en el caso del ozono, de la concentración media octohoraria más elevada;~~

~~b) previsiones para la tarde siguiente o el día o días siguientes:~~

~~— zona geográfica donde estén previstos las superaciones de los umbrales de información o alerta;~~

~~— cambios previstos en la contaminación (mejora, estabilización o empeoramiento), junto con los motivos de esos cambios;~~

~~e) información sobre el tipo de población afectada, los posibles efectos para la salud y el comportamiento recomendado:~~

~~— información sobre los grupos de población de riesgo;~~

~~— descripción de los síntomas probables;~~

~~— recomendaciones sobre las precauciones que debe tener la población afectada;~~

~~— fuentes de información suplementaria;~~

~~d) información sobre las medidas preventivas destinadas a reducir la contaminación y/o la exposición a la misma; indicación de los principales sectores de fuentes de contaminación; recomendaciones de medidas para reducir las emisiones;~~

~~e) en el caso de las superaciones previstas, los Estados miembros adoptarán las medidas necesarias para asegurar que esos datos se faciliten en la mayor medida posible.~~

**ANEXO XVII**

**TABLA DE CORRESPONDENCIAS**

<del>Presente Directiva</del>	<del>Directiva 96/62/CE</del>	<del>Directiva 1999/30/CE</del>	<del>Directiva 2000/69/CE</del>	<del>Directiva 2002/3/CE</del>
<del>Artículo 1</del>	<del>Artículo 1</del>	<del>Artículo 1</del>	<del>Artículo 1</del>	<del>Artículo 1</del>
<del>Artículo 2, apartados 1 a 5</del>	<del>Artículo 2, apartados 1 a 5</del>	—	—	—
<del>Artículo 2, apartados 6 y 7</del>	—	—	—	—
<del>Artículo 2, apartado 8</del>	<del>Artículo 2, apartado 8</del>	<del>Artículo 2, apartado 7</del>	—	—
<del>Artículo 2, apartado 9</del>	<del>Artículo 2, apartado 6</del>	—	—	<del>Artículo 2, apartado 9</del>
<del>Artículo 2, apartado 10</del>	<del>Artículo 2, apartado 7</del>	<del>Artículo 2, apartado 6</del>	—	<del>Artículo 2, apartado 11</del>
<del>Artículo 2, apartado 11</del>	—	—	—	<del>Artículo 2, apartado 12</del>
<del>Artículo 2, apartados 12 y 13</del>	—	<del>Artículo 2, apartados 13 y 14</del>	<del>Artículo 2, letras a) y b)</del>	—
<del>Artículo 2, apartado 14</del>	—	—	—	<del>Artículo 2, apartado 10</del>
<del>Artículo 2, apartados 15 y 16</del>	<del>Artículo 2, apartados 9 y 10</del>	<del>Artículo 2, apartados 8 y 9</del>	—	<del>Artículo 2, apartados 7 y 8</del>
<del>Artículo 2, apartados 17 y 18</del>	—	<del>Artículo 2, apartados 11 y 12</del>	—	—
<del>Artículo 2, apartados 19, 20, 21, 22 y 23</del>	—	—	—	—
<del>Artículo 2, apartado 24</del>	—	<del>Artículo 2, apartado 10</del>	—	—
<del>Artículo 2, apartados 25 y 26</del>	<del>Artículo 6, apartado 5</del>	—	—	—



<del>Artículo 2, apartado 27</del>	—	—	—	<del>Artículo 2, apartado 13</del>
<del>Artículo 2, apartado 28</del>	==	==	==	<del>Artículo 2, apartado 3</del>
<del>Artículo 3, con excepción del apartado 1, letra f)</del>	<del>Artículo 3</del>	—	—	—
<del>Artículo 3, apartado 1, letra f)</del>	—	—	—	—
<del>Artículo 4</del>	<del>Artículo 2, apartados 9 y 10, artículo 6, apartado 1</del>	—	—	—
<del>Artículo 5</del>	—	<del>Artículo 7, apartado 1</del>	<del>Artículo 5, apartado 1</del>	—
<del>Artículo 6, apartados 1 a 4</del>	<del>Artículo 6, apartados 1 a 4</del>	—	—	—
<del>Artículo 6, apartado 5</del>	—	—	—	—
<del>Artículo 7</del>	—	<del>Artículo 7, apartados 2 y 3 con modificaciones</del>	<del>Artículo 5, apartados 2 y 3, con modificaciones</del>	—
<del>Artículo 8</del>	—	<del>Artículo 7, apartado 5</del>	<del>Artículo 5, apartado 5</del>	—
<del>Artículo 9</del>	—	—	—	<del>Artículo 9, apartado 1, párrafos primero y segundo</del>
<del>Artículo 10</del>	—	—	—	<del>Artículo 9, apartados 1 a 3, con modificacione s</del>
<del>Artículo 11, apartado 1</del>	==	==	==	<del>Artículo 9, apartado 4</del>
<del>Artículo 11,</del>	—	—	—	—

<del>apartado 2</del>				
<del>Artículo 12</del>	<del>Artículo 9</del>	—	—	—
<del>Artículo 13, apartado 1</del>	—	<del>Artículos 3, apartado 1, 4, apartado 1, 5, apartado 1 y 6</del>	<del>Artículos 3, apartado 1, y 4</del>	—
<del>Artículo 13, apartado 2</del>	—	<del>Artículos 3, apartado 2, y 4, apartado 2</del>	—	—
<del>Artículo 13, apartado 3</del>	—	<del>Artículo 5, apartado 5</del>	—	—
<del>Artículo 14</del>	—	<del>Artículos 3, apartado 1, y 4, apartado 1, con modificaciones</del>	—	—
<del>Artículo 15</del>	—	—	—	—
<del>Artículo 16</del>	—	—	—	—
<del>Artículo 17, apartado 1</del>	—	—	—	<del>Artículos 3, apartado 1, y 4, apartado 1</del>
<del>Artículo 17, apartado 2</del>	—	—	—	<del>Artículo 3, apartados 2 y 3</del>
<del>Artículo 17, apartado 3</del>	—	—	—	<del>Artículo 4, apartado 2</del>
<del>Artículo 18</del>	—	—	—	<del>Artículo 5</del>
<del>Artículo 19</del>	<del>Artículo 10 con modificaciones</del>	<del>Artículo 8, apartado 3</del>	—	<del>Artículo 6 con modificaciones</del>
<del>Artículo 20</del>	—	<del>Artículos 3, apartado 4, y 5, apartado 4, con modificaciones</del>	—	—
<del>Artículo 21</del>	—	—	—	—
<del>Artículo 22</del>	—	—	—	—
<del>Artículo 23</del>	<del>Artículo 8,</del>	—	—	—

	<del>apartados 1 a 4, con modificaciones</del>			
<del>Artículo 24</del>	<del>Artículo 7, apartado 3, con modificaciones</del>	<del>—</del>	<del>—</del>	<del>Artículo 7 con modificaciones</del>
<del>Artículo 25</del>	<del>Artículo 8, apartado 5, con modificaciones</del>	<del>—</del>	<del>—</del>	<del>Artículo 8 con modificaciones</del>
<del>Artículo 26</del>	<del>—</del>	<del>Artículo 8 con modificaciones</del>	<del>Artículo 7 con modificaciones</del>	<del>Artículo 6 con modificaciones</del>
<del>Artículo 27</del>	<del>Artículo 11 con modificaciones</del>	<del>Artículo 5, apartado 2, párrafo segundo</del>	<del>—</del>	<del>Artículo 10 con modificaciones</del>
<del>Artículo 28, apartado 1</del>	<del>Artículo 12, apartado 1, con modificaciones</del>	<del>—</del>	<del>—</del>	<del>—</del>
<del>Artículo 28, apartado 2</del>	<del>Artículo 11 con modificaciones</del>	<del>—</del>	<del>—</del>	<del>—</del>
<del>Artículo 28, apartado 3</del>	<del>—</del>	<del>—</del>	<del>—</del>	<del>—</del>
<del>Artículo 28, apartado 4</del>	<del>—</del>	<del>Anexo IX con modificaciones</del>	<del>—</del>	<del>—</del>
<del>Artículo 29</del>	<del>Artículo 12, apartado 2</del>	<del>—</del>	<del>—</del>	<del>—</del>
<del>Artículo 30</del>	<del>—</del>	<del>Artículo 11</del>	<del>Artículo 9</del>	<del>Artículo 14</del>
<del>Artículo 31</del>	<del>—</del>	<del>—</del>	<del>—</del>	<del>—</del>
<del>Artículo 32</del>	<del>—</del>	<del>—</del>	<del>—</del>	<del>—</del>
<del>Artículo 33</del>	<del>Artículo 13</del>	<del>Artículo 12</del>	<del>Artículo 10</del>	<del>Artículo 15</del>
<del>Artículo 34</del>	<del>Artículo 14</del>	<del>Artículo 13</del>	<del>Artículo 11</del>	<del>Artículo 17</del>
<del>Artículo 35</del>	<del>Artículo 15</del>	<del>Artículo 14</del>	<del>Artículo 12</del>	<del>Artículo 18</del>
<del>Anexo I</del>	<del>—</del>	<del>Anexo VIII con modificaciones</del>	<del>Anexo VI</del>	<del>Anexo VII</del>

<del>Anexo II</del>	—	<del>Anexo V con modificaciones</del>	<del>Anexo III</del>	—
<del>Anexo III</del>	==	<del>Anexo VI</del>	<del>Anexo IV</del>	==
<del>Anexo IV</del>	—	—	—	—
<del>Anexo V</del>	—	<del>Anexo VII con modificaciones</del>	<del>Anexo V</del>	—
<del>Anexo VI</del>	—	<del>Anexo IX con modificaciones</del>	<del>Anexo VII</del>	<del>Anexo VIII</del>
<del>Anexo VII</del>	—	—	—	<del>Anexo I y anexo III, sección II</del>
<del>Anexo VIII</del>	—	—	—	<del>Anexo IV</del>
<del>Anexo IX</del>	==	==	==	<del>Anexo V</del>
<del>Anexo X</del>	—	—	—	<del>Anexo VI</del>
<del>Anexo XI</del>	==	<del>Anexo I, sección I; anexo II, sección I, y anexo III (con modificaciones); anexo IV (inalterado)</del>	<del>Anexo I, anexo II</del>	—
<del>Anexo XII</del>	—	<del>Anexo I, sección II; anexo II, sección II</del>	—	<del>Anexo II, sección I</del>
<del>Anexo XIII</del>	—	<del>Anexo I, sección I; anexo II, sección I</del>	—	—
<del>Anexo XIV</del>	—	—	—	—
<del>Anexo XV, sección A</del>	<del>Anexo IV</del>	==	==	==
<del>Anexo XV, sección B</del>	—	—	—	—
<del>Anexo XVI</del>	==	<del>Artículo 8</del>	<del>Artículo 7</del>	<del>Artículo 6 con modificaciones</del>