

INFORME

# La calidad del aire en el Estado español durante 2011

ECOLOGISTAS  
*en acción*





**Edita:** Ecologistas en Acción,  
Marqués de Leganés 12, 28004 Madrid  
Tel. 915312739 Fax: 915312611  
[www.ecologistasenaccion.org](http://www.ecologistasenaccion.org)  
[transporte@ecologistasenaccion.org](mailto:transporte@ecologistasenaccion.org)  
[airelimpio@ecologistasenaccion.org](mailto:airelimpio@ecologistasenaccion.org)

Realizado con la colaboración de **Verdegaia**  
[www.verdegaia.org](http://www.verdegaia.org)

Hecho público el 2 de octubre de 2012

Ecologistas en Acción agradece la reproducción  
y divulgación de los contenidos de este informe  
siempre que se cite la fuente.

## Contenido

- ▶ Presentación, 3
- ▶ Resumen de los principales resultados del informe, 4
- ▶ Metodología del estudio, 6
- ▶ Principales contaminantes y sus efectos sobre la salud, 9
- ▶ El marco legal para la calidad del aire, 13
- ▶ Información al ciudadano, 17
- ▶ Coste económico de la contaminación atmosférica, 18
- ▶ Balance de la calidad del aire en el Estado español durante 2011, 19
- ▶ Causas de la contaminación, 21
- ▶ Planes de Mejora de la Calidad del Aire y Planes de Acción, 23
- ▶ Análisis por Comunidades Autónomas, 28
- ▶ ANEXOS (tablas de datos por Comunidades Autónomas), 41

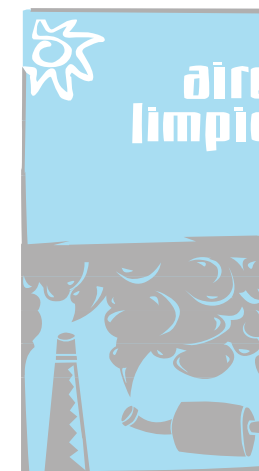
# Presentación



Este informe pretende dibujar una imagen amplia y fiel de la situación de la calidad del aire en nuestro país durante el año 2011. La población estudiada es de 47 millones de personas, y representa toda la población que vive en el Estado español, a excepción de las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla, que no disponen de red de medición de la calidad del aire.

Respirar aire limpio y sin riesgos para la salud es un derecho inalienable de todo ser humano. Está sobradamente demostrado que la contaminación atmosférica causa daños a la salud de los ciudadanos y al medio ambiente. Se trata de un problema con una importante vertiente local, pero también de magnitud planetaria, ya que los contaminantes pueden viajar largas distancias.

El origen de este problema en nuestras ciudades se encuentra principalmente en las emisiones originadas por el tráfico rodado, a lo que se suman en mucha menor proporción las causadas por las calefacciones, así como las causadas por el tráfico marítimo y aéreo en aquellas ciudades que disponen de puerto y/o aeropuerto próximos. En determinadas regiones puede también resultar relevante el problema causado por determinadas industrias, centrales energéticas (térmicas y de ciclo combinado), refinerías e incineradoras; sin olvidar que también hay algunas fuentes naturales de importancia.



# Resumen de los principales resultados del informe



La calidad del aire en el Estado español durante 2011



- ▶ En el estudio se analiza la calidad del aire que respira la práctica totalidad de la población española (47<sup>1</sup> millones de personas).
- ▶ Los datos provienen de los que facilitan las Administraciones autonómicas a partir de sus redes de medición de la contaminación.
- ▶ Los contaminantes más problemáticos en el Estado español durante 2011 son las partículas en suspensión (PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>), el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), el ozono troposférico (O<sub>3</sub>) y el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). Para el cálculo del porcentaje de población española que respira aire contaminado se han tenido en cuenta todos estos contaminantes.
- ▶ La población que respira aire contaminado en el Estado español, según los valores límite establecidos por la Directiva 2008/50/CE, es de 10,3 millones de personas, un 22% de la población.
- ▶ Si se tienen en cuenta los valores recomendados por la OMS (Organización Mundial de la Salud), más estrictos que los valores límite legales, la población que respira aire contaminado se incrementa hasta los 44,3 millones de personas. Es decir, un 94% de la población. En otras palabras, más de 9 de cada 10 españoles respiran un aire con niveles de contaminación superiores a los recomendados por la OMS.
- ▶ La principal fuente de contaminación en áreas urbanas (donde vive la mayor parte de la población) es el tráfico rodado.
- ▶ Durante 2011 se mantiene una ligera reducción de los niveles de contaminación respecto a los valores alcanzados en 2008 y años anteriores. Un fenómeno debido a razones coyunturales más que a la aplicación de medidas planificadas y orientadas a mejorar la mala calidad del aire. Entre las causas de esta situación destacan: la reducción de la movilidad originada por la crisis, la reducción de la actividad industrial y ciertos cambios en el parque automovilístico hacia vehículos más pequeños y eficientes (y, por tanto, menos contaminadores).
- ▶ La contaminación del aire es un asunto muy grave, que causa 20.000 muertes prematuras en el Estado español cada año<sup>2</sup>. A pesar de las ligeras mejoras mencionadas, las superaciones de los límites legales se vienen repitiendo de forma sistemática en los últimos años. La Comisión Europea inició en enero de 2009 un procedimiento de infracción contra España por el incumplimiento de la normativa sobre calidad del aire que está muy próximo a llegar al Tribunal de Justicia Europeo.
- ▶ La información al ciudadano no es ni adecuada ni ajustada a la gravedad del problema.
- ▶ Los Planes de Mejora de la Calidad del Aire para reducir esta contaminación, obligatorios según la legislación vigente, en muchos casos no existen, y en otros apenas si tienen efectividad por falta de la voluntad política de acometer medidas estructurales. Otras veces, los cambios políticos suponen retrocesos en medidas ya puestas en marcha y que se han demostrado eficaces.
- ▶ Los costes derivados de la contaminación atmosférica representan entre un 1,7% y un 4,7% del PIB español. Aunque los cambios necesarios en los modos de producción y en el transporte implican importantes inversiones, los beneficios se estima que superan entre 1,4 y 4,5 veces a los costes<sup>3</sup>.
- ▶ La legislación europea se va separando cada vez más de los criterios marcados por la OMS sobre la base de las evidencias científicas de la relación entre contaminación atmosférica y salud. La Directiva 2008/50/CE renuncia a unos límites más estrictos (contemplados en directivas anteriores), que suponían una mayor protección de la salud de los europeos.

1 47.029.641 habitantes, descontando la población de Ceuta y Melilla, a 1 de enero de 2011, según el Instituto Nacional de Estadística.

2 19.940 muertes según el estudio de la Dirección General de Medio Ambiente, Comisión Europea, 2005: *CAFE CBA: Baseline Analysis 2000 to 2020*. pág 105 (Un estudio coste-beneficio en la UE-25 dentro de la campaña CAFE –Clean Air for Europe–). El Ministerio de Medio Ambiente estima en 16.000 estos fallecimientos. En todo caso, se requeriría de estudios más recientes para actualizar estos datos.

3 Observatorio de la Sostenibilidad en España, 2007: *Calidad del aire en las ciudades, clave de sostenibilidad urbana*.

En definitiva, para evitar que muchas zonas aparezcan como contaminadas se recurre al maquillaje legal de establecer unos límites de contaminación considerablemente más laxos que los recomendados por la comunidad científica y la OMS, haciendo pasar como saludables, o al menos como legales, niveles de contaminación nocivos para la salud.

- ▶ Las principales vías de actuación para reducir la contaminación del aire pasan por la reducción del tráfico motorizado en las zonas metropolitanas, disminuir la necesidad de movilidad, la potenciación del transporte público (en especial el eléctrico), dar facilidades a los medios no motorizados en las ciudades, y la adopción generalizada de las mejores tecnologías industriales disponibles para la reducción de la contaminación.



# Metodología del estudio



Para la realización de este estudio se han recogido los datos oficiales de todas las Comunidades Autónomas que disponen de red de medición (todas, a excepción de las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla). La obtención de estos datos se ha realizado a través de tres fuentes distintas: las páginas web diseñadas por las Comunidades Autónomas con este fin; los informes anuales elaborados por las mismas Comunidades Autónomas; o mediante la recepción directa de los datos ante la solicitud realizada por Ecologistas en Acción a las diferentes Administraciones autonómicas.

Conviene destacar la falta de uniformidad y el grado de dispersión tan elevado que existe a la hora de presentar los datos y las superaciones de los niveles de contaminación entre unas Comunidades Autónomas y otras. Una dificultad añadida para el estudio homogéneo de los datos y la comparación entre las diferentes regiones.

También hay un problema de métodos de medición para determinados contaminantes. En concreto, en el caso de las  $PM_{10}$  nos encontramos un buen número de Comunidades Autónomas que utilizan un método diferente del que se considera de referencia, que es el gravimétrico. Se acogen a una posibilidad contemplada en la legislación pero plantean un grave problema de utilización de factores de corrección, que no siempre se aplican o justifican de manera adecuada.

Destaca a su vez la fuerte escasez de estaciones que miden concentraciones de partículas  $PM_{2,5}$  y más cuando las últimas revelaciones científicas están demostrando que estas partículas tienen efectos más severos sobre la salud que las partículas más grandes,  $PM_{10}$ . Además, se deben cumplir objetivos para este tipo de partículas en 2015, lo que resultará difícil de evaluar si no se miden de forma generalizada.

## Método de análisis

Se han seguido los siguientes criterios:

1- El estudio se ha realizado sobre la base de las zonas y aglomeraciones definidas por las diferentes Comunidades Autónomas. La Directiva 2008/50/CE define como "zona" la "parte del territorio de un Estado miembro delimitada por este a efectos de evaluación y gestión de la calidad del aire", y como "aglomeración" la "conurbación de población superior a 250.000 habitantes o, cuando tenga una población igual o inferior a 250.000 habitantes, con una densidad de población por  $km^2$  que habrán de determinar los Estados miembros".<sup>4</sup>

2- Para la medición y evaluación de los contaminantes en las zonas y aglomeraciones se establecen puntos de muestreo, que se corresponden generalmente con el establecimiento de una red de medición compuesta por varias estaciones.

La Directiva parece establecer que con que una de las estaciones que componen una zona o aglomeración registre la superación de un valor límite establecido para cualquier contaminante se considerará toda la zona afectada como contaminada, si bien la redacción de la ley no es todo lo precisa que sería deseable. En todo caso, y según el criterio del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, lo que resulta claro es que si una sola estación supera los niveles legales de algún contaminante, ya hay una vulneración de la normativa en ese punto, y por tanto hay obligación por parte de las autoridades competentes de actuar para reducir la contaminación en la zona afectada.

Teniendo en cuenta estas interpretaciones, para la realización de este informe se ha adoptado un criterio más conservador: solo se considera una zona como contaminada (y, por tanto, se contabiliza a toda la población que vive en ella como afectada), si el valor medio obtenido por el conjunto de estaciones de medición localizadas dentro de dicha zona, supera alguno de los límites legales. Se pretende de este modo reflejar con certeza la población **que como mínimo**

<sup>4</sup> En el Estado español al estar transferidas las competencias en materia ambiental a las Comunidades Autónomas, son estas últimas las encargadas en definir las zonas y aglomeraciones en su territorio.

respira aire contaminado, tratando de evitar caer en un estéril debate sobre la interpretación de la Directiva. Es evidente que siguiendo este criterio conservador, habrá zonas que no se contabilicen como contaminadas (por presentar valores medios de los contaminantes inferiores a los límites establecidos), aun cuando una parte sustancial de su población sí esté respirando aire contaminado, puesto que dependiendo de la distribución y tipología de las estaciones comprendidas en la zona (relación entre estaciones de tráfico y estaciones de fondo urbano o estaciones rurales), puede que el valor medio de los contaminantes obtenido no refleje adecuadamente los niveles de contaminación reales a los que se ve expuesta una parte importante de la población.

3- Para contabilizar la población total que respira aire contaminado en el Estado español se han considerado los siguientes contaminantes: partículas en suspensión ( $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$ ), dióxido de nitrógeno ( $NO_2$ ), ozono troposférico ( $O_3$ ) y dióxido de azufre ( $SO_2$ ). A diferencia de los informes previos a 2010 realizados por Ecologistas en Acción<sup>5</sup>, en los que sólo se tenía en cuenta la población afectada por partículas  $PM_{10}$  y  $NO_2$ , se ha decidido incluir también los otros contaminantes mencionados, al haberse dispuesto en esta ocasión de una información mucho más amplia que en años anteriores, especialmente en lo relativo a los datos necesarios para analizar la situación de la calidad del aire en relación con los valores recomendados por la OMS.

4- Los valores límite de referencia empleados en este informe son los establecidos por la Directiva 2008/50/CE –que son los mismos que recoge el RD 102/2011, relativo a la mejora de la calidad del aire– así como los valores recomendados por la OMS en sus Guías de calidad del aire<sup>6</sup>. La justificación de utilizar ambos tipos de límites se encuentra en el apartado “Valores límite establecidos en la normativa y valores recomendados por la OMS” (página 14). Cabe destacar que este mismo enfoque ha sido recientemente adoptado por la Agencia Europea de Medio Ambiente en la elaboración de su último informe

anual sobre la calidad del aire en Europa 2012)<sup>7</sup>.

5- Los datos de partículas en suspensión,  $PM_{10}$ , que aparecen en el informe llevan aplicados los coeficientes de correlación y el descuento de las intrusiones de polvo sahariano, siempre y cuando éstos hayan sido proporcionados por las Comunidades Autónomas. Y ello a pesar de que estas intrusiones saharianas, aunque sean de origen natural, no por ello resultan inocuas.

6- El valor límite objetivo para la protección de la salud humana establecido por la legislación europea para el ozono troposférico se establece por periodos de tres años. Al tener el informe un carácter anual, no es posible realizar aseveraciones estrictas sobre superaciones legales de este límite (para ello habría que considerar valores medios trianuales, empleando además de los datos de 2011 los datos de los dos años anteriores). En cualquier caso se ha considerado una zona o aglomeración afectada por este contaminante cuando el valor medio de las estaciones que se hallan en su interior haya sobrepasado las 25 superaciones al año del valor límite legal, tal como indica la directiva (aunque a efectos legales se debe considerar el promedio trianual).

7- Para contabilizar la población que respira aire contaminado por ozono troposférico bajo las directrices de la OMS, al no establecer dicho organismo un máximo de superaciones diarias que pueden producirse en un determinado periodo temporal (recomienda simplemente que no se superen los  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  como concentración máxima octohoraria en un mismo día), se ha utilizado el mismo criterio que el establecido por la Directiva, es decir, un máximo de 25 superaciones por año del valor recomendado.

8- Para contabilizar la población que respira aire contaminado por  $PM_{10}$  según las directrices de la OMS, se han considerado únicamente las superaciones del valor recomendado anual<sup>8</sup> (no se han considerado por tanto en este cómputo las superaciones del valor

5 Disponibles en [www.ecologistasenaccion.org/article13106](http://www.ecologistasenaccion.org/article13106)

6 OMS, 2006: *Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre. Actualización mundial 2005. Resumen de evaluación de los riesgos*. Disponible en: [http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO\\_SDE\\_PHE\\_OEH\\_06.02\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_spa.pdf)

7 Agencia Europea de Medio Ambiente, 2012: *Air quality in Europe-2012 report*. Disponible en:

<http://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2012>.

8 La misma OMS, en su Guías de Calidad del Aire, recomienda dar preferencia al valor anual, aunque destaca que: “el logro de los valores guía para la media de 24 horas protegerá frente a niveles máximos de contaminación que de otra manera determinarían un exceso sustancial de morbilidad o mortalidad”.

diario recomendado).

9- Para contabilizar la población que respira aire contaminado por  $\text{SO}_2$  bajo las directrices de la OMS, al no establecer dicho organismo un número máximo de veces al año que puede superarse el valor límite diario –“puesto que si se respeta el nivel de 24 horas se garantizan unos niveles medios anuales bajos”<sup>9</sup>–, se ha utilizado el mismo criterio establecido por la Directiva para el valor límite diario de  $\text{SO}_2$ , es decir un máximo de tres días por año.

10- A pesar de su demostrado impacto en la salud y de la obligación que marca la Directiva para medir y evaluar las partículas  $\text{PM}_{2,5}$  (con objetivos concretos para cumplir en 2015), todavía son pocas las CC AA que las miden correctamente. La mayoría tan sólo tienen unos pocos puntos de muestreo, claramente insuficientes para ser representativos de las zonas y aglomeraciones en las que se sitúan y de la población que se ve afectada por este contaminante. Existen a su vez muchas zonas y aglomeraciones que carecen de puntos de muestreo para  $\text{PM}_{2,5}$ .

11- Es importante destacar que no es posible realizar una comparación objetiva entre las diferentes Comunidades Autónomas (un *ranking* de cuáles están más o menos contaminadas), que permita definir una clasificación estricta entre ellas. Las razones son las siguientes:

- ▶ La toma de datos por las diferentes Comunidades Autónomas no presenta la misma solvencia: no todas las redes de medición están igualmente diseñadas, ni todas las zonas o aglomeraciones están igualmente definidas. La localización de muchas estaciones y redes no es adecuadamente representativa de la zona o aglomeración, por la tendencia (muy cuestionable) de reubicar las estaciones más conflictivas<sup>10</sup> (las orientadas al tráfico, habitualmente) en localizaciones de fondo urbano, o bien suprimir los medidores de  $\text{PM}_{10}$ .

9 OMS, 2006: Obra citada

10 Aunque por razones mediáticas es muy conocido el caso de Madrid, no es ni mucho menos la excepción. Entre otras, tenemos los casos de Ávila, Burgos, Córdoba, Granada, León, Oviedo, Palencia, Ponferrada, Salamanca, Valencia, Valladolid (que ya empezaron la reubicación de estaciones en 2001-2002 hasta el punto que prácticamente no queda ninguna de tráfico) o Zaragoza.

- ▶ Bastantes estaciones no llegan a la proporción mínima de captura de datos establecidos por la Directiva.
- ▶ Hay CC AA que no han proporcionado los datos para estudiar superaciones por encima de los valores límite recomendados por la OMS para ozono troposférico,  $\text{SO}_2$  y  $\text{PM}_{2,5}$ .
- ▶ No existen unos criterios definidos que permitan la comparación objetiva entre escenarios variables donde coexistan diferentes tipos de contaminantes y distintos grados de superación de los valores límite.

12- La población que respira aire contaminado en el Estado español es en realidad mayor que la que se indica en este informe, por todas las razones ya descritas.

13- En cuanto a los datos recogidos en las tablas que aparecen en los anexos, las superaciones de los valores límite por zona o aglomeración, están reflejadas en la fila denominada “media” (con fondo verde) que se corresponde con la zona. Los datos que aparecen ahí son el valor medio de todos los datos, tanto si superan los límites o no, recogidos por las estaciones que integran la zona.

Volvemos a recalcar que si el valor medio de una zona no supera ningún valor límite, se considera (de forma muy conservadora) que la población no respira aire contaminado, aun cuando pueda haber estaciones individuales que sí superan niveles legales o los recomendados por la OMS.



# Principales contaminantes y sus efectos sobre la salud



La contaminación atmosférica incide en la aparición y agravamiento de enfermedades de tipo respiratorio, así como otras asociadas, como las vasculares y los cánceres. La Comisión Europea calcula que por esta causa fallecen anualmente en la UE-27 400.000 personas. En el Estado español se producen 19.940 muertes prematuras al año relacionadas con la contaminación atmosférica<sup>11</sup>. Sirva como referencia de la magnitud del problema el hecho de que en el Estado español los accidentes de tráfico durante 2010 causaron 2.478 muertes (sumando los fallecidos en carretera y en zonas urbanas). Es decir, en el Estado español a causa de la contaminación del aire fallecieron de forma prematura 8 veces más personas que por accidentes de tráfico, si bien es cierto que la *muerte prematura* debida a la contaminación se traduce normalmente en un acortamiento de la vida de meses o años, algo muy diferente de la *muerte violenta y traumática* que causan los accidentes de tráfico.

Entre aquellos contaminantes más problemáticos para nuestra salud en el Estado español destacan las partículas en suspensión ( $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$ ), el dióxido de nitrógeno ( $NO_2$ ), el ozono troposférico ( $O_3$ ) y el dióxido de azufre ( $SO_2$ ).

## Partículas en suspensión ( $PM_{10}$ y $PM_{2,5}$ )

El término “partículas en suspensión” abarca un amplio espectro de sustancias orgánicas o inorgánicas, dispersas en el aire, procedentes de fuentes naturales y artificiales. La combustión de carburantes fósiles generada por el tráfico, en especial los vehículos diesel (una de las principales fuentes de contaminación por partículas en las ciudades), puede producir diversos tipos de partículas: partículas grandes, por la liberación de materiales mal quemados (cenizas volátiles), partículas finas, formadas por la condensación de materiales vaporizados durante la combustión, y partículas secundarias, mediante reacciones atmosféricas de

contaminantes desprendidos como gases. En relación con sus efectos sobre la salud se suelen distinguir: las  $PM_{10}$  (partículas “torácicas” menores de  $10\ \mu m$  que pueden penetrar hasta las vías respiratorias bajas), las  $PM_{2,5}$  (partículas “respirables” menores de  $2,5\ \mu m$ , que pueden penetrar hasta las zonas de intercambio de gases del pulmón), y las partículas ultrafinas (menores de  $100\ nm$ , que pueden llegar al torrente circulatorio).

En el caso de las  $PM_{2,5}$ , su tamaño hace que sean 100% respirables, penetrando en el aparato respiratorio y depositándose en los alvéolos pulmonares, incluso pudiendo llegar al torrente sanguíneo. Además, estas partículas de menor tamaño están compuestas por elementos que son más tóxicos (como metales pesados y compuestos orgánicos). Todo ello explica que la evidencia científica esté revelando que estas partículas  $PM_{2,5}$  tienen efectos más severos sobre la salud que las partículas más grandes,  $PM_{10}$ .

Las partículas  $PM_{2,5}$ , por tanto, se pueden acumular en el sistema respiratorio y están asociadas cada vez con mayor consistencia científica con numerosos efectos negativos sobre la salud, como el aumento de las enfermedades respiratorias y la disminución del funcionamiento pulmonar. Los grupos más sensibles –niños, ancianos y personas con padecimientos respiratorios y cardiacos– corren más riesgo de padecer los efectos negativos de este contaminante.

Asimismo, su tamaño hace que sean más ligeras y por eso, generalmente, permanecen por más tiempo en el aire. Lo que no sólo prolonga sus efectos, sino que facilita el que sean transportadas por el viento a grandes distancias.

Hoy día los científicos consideran que las partículas en suspensión son el problema de contaminación ambiental más severo, por sus graves afecciones al tracto respiratorio y al pulmón. Están detrás de numerosas enfermedades respiratorias, problemas cardiovasculares y cánceres de pulmón.

En el Estado español, se estima que los niveles diarios<sup>12</sup> por enci-

11 Dirección General de Medio Ambiente, Comisión Europea, 2005: *CAFE CBA: Baseline Analysis 2000 to 2020*. pág 105

12 Ver el apartado “Valores límite establecidos en la normativa y valores recomendados por la OMS”.

ma de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  son responsables de unas 1,4 muertes anuales por cada 100.000 habitantes debido a sus efectos a corto plazo y de 2,8 muertes prematuras anuales por cada 100.000 habitantes en un período de hasta 40 días tras la exposición. A largo plazo, el número de muertes prematuras atribuibles a la contaminación media anual de  $\text{PM}_{10}$  por encima de  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  es de 68 fallecimientos por cada 100.000 habitantes. Del mismo modo, aumentos de  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de los niveles diarios suponen un incremento del 0,6% del riesgo de muerte, algo que se incrementa en ciudades con altos niveles de  $\text{NO}_2$ <sup>13</sup>.

En lo referente a las partículas  $\text{PM}_{2,5}$  se estima que cada aumento de  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  incrementa un 4% del riesgo de morir por cualquier causa, un 6% el fallecimiento por enfermedades del aparato circulatorio y un 8% el riesgo de morir por cáncer de pulmón<sup>14</sup>.

En el estudio APHEIS-3 (*Air Pollution and Health: a European Information System*) se ha estimado que si los demás riesgos permanecieran constantes y la media anual de  $\text{PM}_{2,5}$  fuera reducida a  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (un 40% menos que el valor límite actual), la esperanza de vida se vería incrementada en un rango de entre dos y trece meses en las personas mayores de 30 años, debido a la reducción del riesgo de morir por todas las causas.

Un artículo de Cristina Linares y Julio Díaz<sup>15</sup> señala los efectos más negativos: “los últimos trabajos científicos sugieren que este tipo de contaminación, y particularmente las partículas procedentes del tráfico urbano, está asociado con incrementos en la morbi-mortalidad de la población expuesta y al creciente desarrollo del asma y alergias entre la población infantil”. En el mismo artículo se hace un estudio de la correlación entre ingresos hospitalarios y niveles de  $\text{PM}_{2,5}$  llegando a la conclusión de que “a mayor exposición o concentración de partículas mayor es el número de ingresos”.

Recientemente, un estudio ha evaluado el impacto sobre la salud

13 Observatorio de la Sostenibilidad en España, 2007: *Calidad del aire en las ciudades, clave de sostenibilidad urbana*.

14 Observatorio de la Sostenibilidad en España, 2007: Obra citada.

15 Cristina Linares y Julio Díaz, “Las  $\text{PM}_{2,5}$  y su afección a la salud”. *Ecologista*, nº 58. Otoño 2008

que se derivaría de la reducción de los niveles de partículas  $\text{PM}_{2,5}$ <sup>16</sup> en España. En dicho estudio se consideró la reducción de contaminación que cabría esperar en el caso de que se implementaran (de verdad) todo un conjunto de planes, estrategias y programas oficiales ya aprobados (y que en no pocos casos yacen en los cajones). Se concluyó que de lograrse una modesta reducción media anual de  $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en los niveles de partículas  $\text{PM}_{2,5}$ , se podrían prevenir entorno a 1.720 muertes prematuras anuales (6 por cada 100.000 habitantes) en el grupo de edad de mayores de 30 años, poniendo de relieve la urgencia de la puesta en práctica real de medidas eficaces para la reducción de la contaminación por partículas  $\text{PM}_{2,5}$ .

A pesar de su demostrado impacto sobre la salud y de la obligación que marca la Directiva para medir y evaluar las  $\text{PM}_{2,5}$  (con objetivos concretos para cumplir en 2015), todavía son pocas las CC AA que las miden correctamente. La mayoría tan sólo tienen unos pocos puntos muestreo, claramente insuficientes para ser representativos de las zonas y aglomeraciones en las que se sitúan y de la población que se ve afectada por este contaminante.

### Tratamiento de los datos de $\text{PM}_{10}$

A diferencia de otros contaminantes, en los que los datos recogidos por la estación de medición se corresponden directamente con los valores finales, los datos de  $\text{PM}_{10}$  requieren de un doble tratamiento posterior. Su correcta aplicación es fundamental para evitar distorsiones de la realidad. Estos tratamientos son:

1º. **Descuento de las “intrusiones saharianas”:** La intrusión periódica de partículas en suspensión procedente del desierto del Sahara incrementa la presencia de las partículas en suspensión en nuestro ambiente. A pesar de su impacto en la salud de las personas, debido a su origen natural y eventualidad las CC AA pueden excluir estas aportaciones sobre los valores finales.

Para eliminar las aportaciones debidas a estas intrusiones, durante mucho tiempo se descontaron directamente los días enteros

16 Boldo E, Linares C, Lumbreras J, y cols. (2011). Health impact assessment of a reduction in ambient  $\text{PM}_{2.5}$  levels in Spain. *Environ Int* 37: 342-348.

en los que se registraban intrusiones saharianas, dándose en determinados casos la paradoja de que en algunas estaciones el cómputo final de superaciones diarias salía negativo.

Con el objetivo de evitar la imprecisión y la falta de rigor científico de este método, en los últimos años se elaboró un protocolo entre las CC AA y el Ministerio de Medio Ambiente. Según este acuerdo, el Ministerio elabora un informe anual con las aportaciones de  $PM_{10}$  recogidas por la red de medición de fondo (EMEP)<sup>17</sup>, que se envía a cada Comunidad para que reste las aportaciones exactas en los días que hubo intrusiones en su territorio.

2º. **Factores de corrección.** Para el análisis de las muestras de  $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$ , la legislación marca como método de referencia la técnica gravimétrica. No obstante, la mayoría de las estaciones de medición emplean la técnica de absorción de radiación beta, lo que exige la aplicación de un factor de corrección para ajustar los resultados al método de referencia. Este factor de corrección se obtiene a través de sendas campañas de muestreo *in situ* (una en invierno y otra en verano), conjuntas entre el medidor beta y un medidor gravimétrico. La aplicación de un factor de corrección u otro modifica ostensiblemente los datos recogidos, y de aplicarse incorrectamente –como ocurre en bastantes ocasiones– puede distorsionar considerablemente la realidad.

## Dióxido de nitrógeno, $NO_2$

El  $NO_2$  presente en el aire de las ciudades proviene en su mayor parte de la oxidación del monóxido de nitrógeno,  $NO$ , cuya fuente principal son las emisiones provocadas por los automóviles, sobre todo los diesel. El  $NO_2$  constituye pues un buen indicador de la contaminación debida al tráfico rodado. Por otro lado, el  $NO_2$  interviene en diversas reacciones químicas que tienen lugar en la atmósfera, dando lugar tanto a la producción de ozono troposférico como de partículas en suspensión secundarias menores de

2,5 micras ( $PM_{2,5}$ ), las más dañinas para la salud. De modo que a la hora de considerar los efectos del  $NO_2$  sobre la salud se deben tener en cuenta no sólo los efectos directos que provoca, sino también su condición de marcador de la contaminación debida al tráfico y su condición de precursor de otros contaminantes.

Los óxidos de nitrógeno son en general muy reactivos y al inhalarse afectan al tracto respiratorio. El  $NO_2$  afecta a los tramos más profundos de los pulmones, inhibiendo algunas funciones de los mismos, como la respuesta inmunológica, produciendo una merma de la resistencia a las infecciones. Los niños y asmáticos son los más afectados por exposición a concentraciones agudas de  $NO_2$ . Asimismo, la exposición crónica a bajas concentraciones de  $NO_2$  se ha asociado con un incremento en las enfermedades respiratorias crónicas, el envejecimiento prematuro del pulmón y con la disminución de su capacidad funcional.

## Ozono troposférico ( $O_3$ )

El ozono es un potente agente oxidante que se forma mediante una compleja serie de reacciones fotoquímicas en las que participan la radiación solar, el dióxido de nitrógeno ( $NO_2$ ), el oxígeno y compuestos orgánicos volátiles. Por lo tanto se trata de un contaminante secundario que se forma a partir de contaminantes precursores cuando se dan las condiciones meteorológicas adecuadas. Los episodios más agudos de ozono tienen lugar en las tardes de verano. Esta molécula, altamente reactiva, tiende a descomponerse en las zonas en las que existe una alta concentración de monóxido de nitrógeno ( $NO$ ). Esto explica por qué su presencia en el centro de las grandes ciudades suele ser más baja que en los cinturones metropolitanos y en las áreas rurales circundantes. Por otro lado, el ozono se ve con frecuencia implicado en fenómenos de transporte atmosférico a grandes distancias, por lo que también origina problemas de contaminación transfronteriza.

Los efectos adversos sobre la salud tienen que ver con su potente carácter oxidante. A elevadas concentraciones causa irritación en los ojos, superficies mucosas y pulmones. La respuesta a la

<sup>17</sup> Esta red de medición es gestionada directamente por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente con el objeto de medir contaminantes en áreas alejadas de zonas urbanas.

## Contaminación, alergias y calidad de vida

exposición al ozono puede variar mucho entre individuos por razones genéticas, edad (afecta más a las personas mayores, cuyos mecanismos reparativos antioxidantes son menos activos), y por la presencia de afecciones respiratorias como alergias y asma, cuyos síntomas son exacerbados por el ozono. Un importante factor que condiciona los efectos de la exposición al ozono sobre los pulmones es la tasa de ventilación. Al aumentar el ritmo de la respiración aumenta el ozono que entra en los pulmones, por lo que sus efectos nocivos se incrementan con el ejercicio físico, y son por esta razón también mayores en los niños. Diversos estudios relacionan el ozono con inflamaciones de pulmón, síntomas respiratorios, e incrementos en la medicación, morbilidad y mortalidad.

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

Este contaminante ocupó un lugar central en los años 80, pero su incidencia ha disminuido en los últimos años debido principalmente a la sustitución de los combustibles más contaminantes en las calderas de calefacción. El progresivo abandono del carbón y la prohibición del uso del fuelóleo, así como la limitación del contenido de azufre permitido en las calefacciones han reducido su presencia en la atmósfera de la mayoría de las ciudades en general, aunque aún constituye un contaminante importante en determinados puntos de la geografía, especialmente en los alrededores de las centrales térmicas de carbón.

La exposición crónica al SO<sub>2</sub> y a partículas de sulfatos se ha correlacionado con un mayor número de muertes prematuras asociadas a enfermedades pulmonares y cardiovasculares. El efecto irritativo continuado puede causar una disminución de las funciones respiratorias y el desarrollo de enfermedades como la bronquitis.

Actualmente, los principales focos de emisión de este contaminante son determinadas industrias, las centrales térmicas y de ciclo combinado, y las refinerías de petróleo, ubicadas todas ellas por lo general –aunque no siempre– en lugares alejados de áreas densamente pobladas, además del tráfico marítimo.

El incremento de las alergias se está convirtiendo en un grave problema para la calidad de vida de todas las personas. Esta situación aparece recogida de forma genérica en gran número de publicaciones científicas. González Medel y Fernández López de Ahumada así lo indican en un artículo<sup>18</sup>. A la hora de repasar los “efectos específicos sobre la salud” de la contaminación atmosférica recuerdan que “es cada vez más evidente la relación entre contaminación y aparición de alteraciones en el sistema inmunológico y las modernas epidemias de eccemas de contacto, alergias cutáneas u oculares, asma ambiental o patologías más agresivas como enfermedades autoinmunes o el espectacular aumento en el número de linfomas”.

El diagnóstico de Marc Daëron, Director del Área de Inmunología del Instituto Pasteur, es claro y contundente: “Lo que sí está claro es que las partículas de diesel favorecen que los alérgenos entren en nuestro cuerpo”. La rápida y creciente utilización del diesel como combustible en el parque automovilístico de nuestro Estado contribuye al aumento e intensidad de las alergias que afectan ya a la cuarta parte de la población española.

Desde Ecologistas en Acción pensamos que las autoridades ambientales del país deberían llegar a acuerdos con la Sociedad Española de Alergología e Inmunología Clínica y organizaciones similares para delimitar la intensidad del fenómeno, la contribución de la contaminación asociada al tráfico, así como para establecer pautas o recomendaciones para atemperar el problema.

<sup>18</sup> Javier González Medel y Mario Fernández López de Ahumada. “Contaminación atmosférica y salud”, *Ecologista* nº 57.

# El marco legal para la calidad del aire



## Proceso legislativo

La UE inició a mitad de los 90 un desarrollo legislativo tendente a mejorar la calidad del aire en las ciudades europeas. Entre las normas más relevantes está la Directiva 96/62/CE (directiva *madre*) que establecía los contaminantes a medir, los sistemas para realizar estas mediciones, y la obligación de designar autoridades responsables de asegurar la calidad del aire y de informar al público. Después se redactaron diversas directivas *hijas* (directivas 1999/30/CE, 2000/69/CE, 2002/3/CE y 2004/107/CE), que fijaban los límites de los distintos contaminantes a considerar. No sobra decir que ninguna de estas directivas fue transpuesta a la legislación de nuestro país en el plazo convenido y que incluso hubo una sentencia contra el Gobierno español por ello<sup>19</sup>.

Finalmente se aprobó el real decreto 1073/2002 (de 18 de octubre) en el que se incluyen las obligaciones de las dos primeras directivas *hijas*. Según este Real Decreto son las Comunidades Autónomas las administraciones encargadas de velar por la calidad del aire en el conjunto del territorio, si bien hay excepciones donde la administración responsable es el Ayuntamiento, si la ciudad ya disponía de una red de medición de la calidad del aire con anterioridad a la nueva legislación europea. Tal es el caso, por ejemplo, de la ciudad de Madrid.

La parte final de este proceso viene marcada por la fusión de las cinco Directivas citadas y una Decisión del Consejo (97/101/CE), "por motivos de claridad, simplificación y eficacia administrativa", en la Directiva 2008/50/CE. Esta Directiva supone un grave retroceso al establecer valores límite superiores no sólo a los recomendados por la OMS sino incluso a los establecidos en la anterior legislación: la Fase II de las partículas PM<sub>10</sub>, donde se

<sup>19</sup> Sentencia de 13 de septiembre de 2001, la Sala Quinta del Tribunal Europeo de Justicia declaró que "el Reino de España ha incumplido las obligaciones que le incumben en virtud de la Directiva 96/62/CE del Consejo, de 27 de septiembre de 1996, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente, al no haber adoptado, en el plazo señalado, las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para designar a las autoridades competentes" para la aplicación de la Directiva citada, más conocida como Directiva Marco de Calidad del Aire.

alcanzarían las directrices recomendadas por la OMS para el valor límite anual y se aproximaría notablemente al recomendado por este organismo para el valor límite diario, desaparece en esta Directiva. De este modo quedan como valores límite los fijados en la primigenia Fase I, es decir: un valor medio anual de 40 µg/m<sup>3</sup>, el doble con respecto al recomendado por la OMS (20µg/m<sup>3</sup>), y cinco veces más, de 7 a 35, los días que se pueden ser superados los 50 µg/m<sup>3</sup>. Esta Directiva establece además mayores plazos de tiempo para que los Estados miembros cumplan con los valores límite de determinados contaminantes.

Este retroceso resulta injustificable desde un punto de vista social y ambiental, pues en definitiva permite que permanezcan dentro de los límites legales todas aquellas zonas o regiones que no habrían cumplido los límites fijados con unos criterios adecuados de protección a la salud. Una vez más en el seno de la Unión Europea el bienestar social y ambiental queda relegado a un segundo plano ante las presiones de otro tipo de intereses. El miedo a tener que aplicar medidas estructurales o que muchas zonas aparecieran como contaminadas se evita mediante el maquillaje legal de establecer unos límites de contaminación considerablemente más laxos, haciendo pasar como saludables niveles de contaminación nocivos para la salud.

El Gobierno español aprobó la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera, que actualizaba y refundía textos anteriores. La actualización a todos los requisitos fijados por la Directiva 2008/50/CE se ha producido con el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

## Contenido de la Directiva 2008/50/CE

Esta Directiva marca unos valores límite que no deben superarse, y fija unos plazos determinados a partir de los cuales su cumplimiento es obligatorio.

Dentro de los 9 primeros meses de cada año, los Estados miembro

deben informar a la Comisión Europea de los valores registrados el año anterior, reseñando las superaciones de los valores marcados por la directiva que hayan tenido lugar, así como informar de las medidas que se van a tomar para corregir esta situación.

Además, la Directiva requiere la elaboración de Planes de Mejora de la Calidad del Aire para las zonas en las que las concentraciones de uno o más contaminantes superan el valor o valores límite incrementados por el margen de tolerancia temporal a fin de asegurar el cumplimiento del valor o valores límite en la fecha especificada.

## Valores límite establecidos en la normativa y valores recomendados por la OMS

La legislación española y europea define como valor límite el “nivel fijado con arreglo a conocimientos científicos con el fin de evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos para la salud humana y el medio ambiente, que debe alcanzarse en un período determinado y no superarse una vez alcanzado”.

Los conocimientos científicos proceden mayoritariamente de los estudios realizados al amparo de la Organización Mundial de la Salud (OMS). A partir de las conclusiones extraídas por dichos estudios se elaboran las *Guías sobre la calidad del aire* que elabora la misma organización, con la finalidad de “ofrecer una orientación mundial para reducir las repercusiones sanitarias de la contaminación del aire”. De hecho, los valores límite establecidos en un primer momento por la legislación europea y su posterior transposición española, en el RD 1073/2002, adoptaron como referencia las directrices recomendadas por la OMS. Sin embargo, los desarrollos normativos posteriores se vieron influenciados por intereses ajenos al objetivo principal de reducir los efectos nocivos para la salud humana y el medio ambiente de la contaminación atmosférica, como se explicó más arriba.

Por estos motivos, el informe no sólo contempla los valores límite fijados en la Directiva 2008/50/CE, sino también los valores recomendados por la OMS. Unos valores recomendados, más estrictos,

que difieren y se alejan especialmente de los límites legales en lo referente a partículas en suspensión ( $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$ )<sup>20</sup> y al ozono troposférico.

La justificación para utilizar estos valores límite en el informe no es otra que el interés por informar a la opinión pública de acuerdo a los índices de contaminación por encima de los cuales puede haber afecciones a la salud y que vienen determinados por la OMS, más allá de si la Directiva los reconoce como legales o no. Un criterio adoptado también –y por primera vez–, por la Agencia Europea de Medio Ambiente en la elaboración de su último informe anual sobre la calidad del aire en Europa para 2012<sup>21</sup>. Lo que en definitiva viene a avalar, sin ningún tipo de dudas, el método iniciado por Ecologistas en Acción hace ya varios años para la elaboración de estos informes anuales de calidad del aire, como el presente.

### Valores límite para Dióxido de nitrógeno, $NO_2$

En relación con el  $NO_2$ , el valor límite anual establecido por la normativa vigente es de  $40 \mu g/m^3$ , considerado el valor máximo compatible con una adecuada protección de la salud..

Además, existe un valor límite horario de  $200 \mu g/m^3$ , que nunca debería superarse más de 18 veces al año. Ambos valores límites coinciden con los recomendados por la OMS.

### Valores límite para Partículas en suspensión

#### $PM_{10}$

La anterior legislación (de 1999) establecía dos fases respecto a las partículas  $PM_{10}$ : la Fase I de obligado cumplimiento a partir de 2005 y la Fase II que debía cumplirse en el año 2010.

La Fase I establecía que el valor medio anual no debía superar los  $40 \mu g/m^3$ , así como un valor límite diario de  $50 \mu g/m^3$ , que no debía superarse más de 35 días al año.

<sup>20</sup> Ver el apartado “Proceso legislativo” (pág 13).

<sup>21</sup> Agencia Europea de Medio Ambiente, 2012: Air quality in Europe-2012 report . Disponible en: <http://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2012>.

La Fase II prevista establecía un valor medio anual de 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (reduciendo a la mitad el valor límite de la Fase I y ajustándose al valor recomendado por la OMS), y un valor límite diario (los mismos 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) que no debían superarse más de 7 días al año. Como se ha comentado, la nueva Directiva 2008/50 renunció a implementar la Fase II, quedando como valores límite legales los establecidos en la Fase I<sup>22</sup>, más laxos. Se renuncia así a cumplir con las directrices recomendadas por la OMS para garantizar la salud de las personas.

### **PM<sub>2,5</sub>**

El valor límite anual establecido por la Directiva está fijado en 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para 2015. Se establece un margen de tolerancia de un 20% desde el 11 de junio de 2008, que irá disminuyendo progresivamente desde el 1 de enero de 2009 hasta alcanzar el 0% en 2015. Según esto en 2011 el valor límite fue de 28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Se establece una Fase II para reducir el límite de 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2020. Esta Fase será revisada por la Comisión en 2013 a la luz de informaciones suplementarias sobre la salud y medio ambiente, la viabilidad técnica y la experiencia obtenida.

Los valores límite recomendados por la OMS se encuentran muy alejados de los establecidos por la Directiva. La OMS marca como valor medio anual que no debería superarse los 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , casi un tercio de lo establecido por la normativa actual para 2011, y la mitad del valor límite previsto por la Directiva para 2020, además de un máximo de 3 superaciones al año del valor límite diario de 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Cabe señalar que el valor límite fijado por la legislación europea es sensiblemente superior también a los 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  –como concentración media en tres años– establecidos por la Agencia de Protección Ambiental de EE UU (EPA) en su país.

### **Valores límite para Ozono troposférico (O<sub>3</sub>)**

Se establece un valor límite de 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , que no debe superarse en periodos de ocho horas (valor máximo diario de las medias

móviles octohorarias) en más de 25 ocasiones (días) al año para periodos trianuales. Estos periodos empiezan a contabilizarse a partir de 2010.

La Directiva por otro lado establece un umbral de aviso a la población cuando se den promedios horarios superiores a 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , y un umbral de alerta a la población cuando se den promedios horarios superiores a 240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . En ambas situaciones, las Administraciones están obligadas (desde el momento en que entró en vigor de la normativa) a proporcionar información sobre la superación, datos de previsión para las próximas horas, información sobre el tipo de población afectada y recomendaciones de actuación.

La OMS establece un valor límite de 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  que no debe superarse en periodos de ocho horas (valor máximo diario de las medias móviles octohorarias). A diferencia de la normativa no establece el máximo de ocasiones que puede sobrepasarse.

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

La Directiva establece varios valores límite para la protección de la salud humana. Por un lado establece un valor límite diario, obligatorio desde 2005, fijado en 125  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Este valor no debía superarse en más de 3 ocasiones. Asimismo establece un valor límite horario, de 350  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , también obligatorio desde 2005, que no debía superarse en más de 24 ocasiones.

La OMS establece, sin embargo, un valor límite diario de 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  y un valor límite de 500  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de promedio en 10 minutos. La OMS no establece el máximo de veces al año que pueden superarse estos valores límite, "puesto que si se respeta el nivel de 24 horas se garantizan unos niveles medios anuales bajos"<sup>23</sup>, de lo que se deduce que no debería superarse en ninguna ocasión. En cualquier caso para evaluar la población que se ve afectada por este contaminante en este informe, se han considerado los tres días establecidos por la Directiva para cumplir el valor diario.

<sup>23</sup> OMS, 2006: *Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre. Actualización mundial 2005. Resumen de evaluación de los riesgos.*

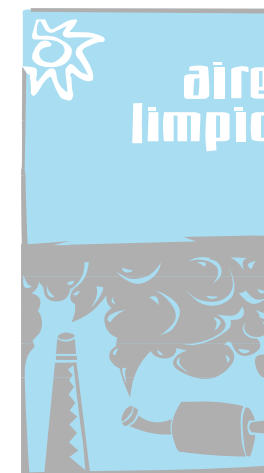
<sup>22</sup> Ver el apartado "Proceso legislativo" (pág 13).

## Prórroga de los plazos de cumplimiento

En el artículo 22 de la Directiva, titulado “Prórroga de los plazos de cumplimiento y exención de la obligación de aplicar ciertos valores límite”, se establecen las condiciones por las que un Estado miembro puede prorrogar, un máximo de cinco años (hasta 2015), los plazos de cumplimiento de los valores límite de dióxido de nitrógeno o benceno respecto a los plazos fijados por la Directiva para dichos contaminantes, es decir para el 1 de enero de 2010. La condición que establece la Directiva para permitir que ciertas zonas o aglomeraciones se van exentas de dicho cumplimiento, es: “que se haya establecido un plan de calidad del aire [...] para la zona o aglomeración a la que vaya a aplicarse la prórroga”. El procedimiento que debe seguirse para conseguir la prórroga se inicia con la notificación a la Comisión Europea, por parte de los Estados miembros, de las zonas o aglomeraciones para las que solicitan la prórroga, junto con la entrega del plan de calidad del aire, así como de toda la información necesaria “para que la Comisión examine si se cumplen o no las condiciones pertinentes”.

Las seis zonas o aglomeraciones que desde 2010 han solicitado una prórroga por parte del Estado español han sido: Granada y Área metropolitana; Área de Barcelona; Vallés-Baix Llobregat; Palma; Corredor del Henares; Madrid Zona Urbana Sur; y la ciudad de Madrid. A las tres primeras la Comisión Europea les ha denegado la prórroga recientemente. Las tres últimas, todas de la Comunidad de Madrid, están pendientes de resolución (se solicitaron bastante más tarde); aunque lo más probable es que también les sea denegada la prórroga, ya que las zonas del “Corredor del Henares” y “Madrid Zona Urbana Sur” no disponen de ningún Plan de Calidad del Aire específico aprobado hasta el momento, y el último de que dispone la ciudad de Madrid –aparte de nada concreto y poco ambicioso– se aprobó muy tarde (en 2012), como continuación de un plan previo (ELCA) que fue un absoluto fracaso.

Con esta decisión la Comisión Europea certifica así el escaso compromiso de las CCAA y municipios por realizar Planes de Mejora de Calidad del Aire que, además de creíbles, resulten efectivos para reducir los elevados índices de contaminación que año tras año se registran en muchas zonas y aglomeraciones del Estado español.





# Información al ciudadano



Las Comunidades Autónomas tienen la obligación de informar periódicamente a la población sobre del nivel de contaminación y, de manera específica, cuando se sobrepasen los objetivos de calidad del aire.

Sin embargo esta información no siempre está tan accesible como sería deseable. Los sistemas de información de los distintos organismos competentes son muy heterogéneos. En algunos casos es un auténtico laberinto acceder a la página web donde se ofrece la información, de forma que a efectos reales ésta no se encuentra realmente disponible para los ciudadanos, a no ser que dispongan del tiempo y de los conocimientos necesarios para investigar por la red.

Otro grave impedimento es que algunas de las páginas web sólo ofrecen los datos del día, con lo que si el ciudadano interesado no realiza la meticulosa labor de descargarlos a diario, no podrá tener acceso a todos los datos. Asimismo, muchas de las páginas web no ofrecen más que los datos *en crudo*, sin ningún tipo de elaboración, y no se traducen los datos a superaciones, con lo cual será labor de la persona interesada, informada y nuevamente con disponibilidad de tiempo, hacer un recuento de todos los datos y contabilizar las superaciones a lo largo de cada mes y cada año. A un ciudadano sin información previa, no le dice nada el hecho de que tal o cual estación registre un valor determinado de partículas, si a la vez no se le informa de si ese dato se haya por encima del valor límite.

Asimismo, el código de colores establecido por muchas CC AA para informar de manera sencilla al ciudadano sobre la contaminación, al estar relacionado únicamente con los valores límite diarios u horarios, y no tener en cuenta los valores anuales, a veces parece cumplir más bien una labor de maquillaje que informar correctamente de la situación real: se da la paradoja por ejemplo de que valores de NO<sub>2</sub> que superan los 150 µg/m<sup>3</sup> se vinculan con la etiqueta verde (contaminación baja), cuando aún sin llegar a los valores límite horarios de 200 µg/m<sup>3</sup>, se encuentran sin embargo más de tres veces por encima del valor límite anual de 40 µg/m<sup>3</sup> (media a lo largo del año).

Por otra parte, la transparencia también se ve mermada por el

hecho de que no siempre se da una información satisfactoria de las razones por las que determinadas estaciones de medición dejan de funcionar.

En lo referente a la información pública cuando se sobrepasen determinados umbrales, resulta de especial interés exponer la respuesta dada por el Defensor del Pueblo a la queja presentada por Ecologistas en Acción Región Murciana ante la insuficiente información ofrecida hasta ahora por las Administraciones Públicas:

“Al respecto, el Defensor del Pueblo cree que la utilización de una página web institucional para recoger los avisos de las superaciones de los umbrales fijados en la normativa sectorial no es suficiente para cumplir con la obligación de máxima difusión de éstos [...] toda vez que una web asegura que tal información está disponible para quien desee acceder a ella, pero no su difusión a gran escala, lo que al fin y al cabo es el objetivo de la técnica legislativa de los umbrales [...].

“A esos efectos, si la información sobre las superaciones no se difunde entre la población de forma rápida y a gran escala, pierde su sentido. Por ello, en estas situaciones, sin difusión máxima y rápida no hay verdadera información. Y tal difusión no se logra sólo con colgar en una página web los datos de referencia. Es preciso que los avisos se difundan a través de los medios de comunicación de mayor alcance [...].

“Pero no basta cuando se trata de informar sobre superaciones de umbrales de aviso y alerta que han acontecido o pueden acontecer porque en estos casos a lo que obliga el Ordenamiento es a difundir la información sobre el episodio y las medidas a adoptar de manera que llegue al mayor número de personas posible, para lo cual es imprescindible utilizar no sólo Internet, sino también otros medios de comunicación de mayor alcance como radios y televisiones (públicas y privadas) de la misma manera que se difunden, por ejemplo las temperaturas, los niveles de polen, los niveles de los embalses o la densidad de tráfico rodado por la televisión y la radio”<sup>24</sup>.

<sup>24</sup> Respuesta de El Defensor del Pueblo a Ecologistas en Acción Región Murciana (n.º de exped. 07036012). 06/05/2008. páginas 2, 3, 6 y 7

# Coste económico de la contaminación atmosférica



Los niveles actuales de contaminación atmosférica tienen una responsabilidad directa sobre el gasto médico y de la Seguridad Social, implicando un importante porcentaje de visitas hospitalarias, necesidad de medicación y bajas laborales.

Los costes económicos de la contaminación atmosférica en el Estado español referentes a la salud, según el informe elaborado por el Observatorio de la Sostenibilidad en España en 2007, son de "al menos 16.839 millones de euros aunque, según las estimaciones realizadas, la cifra podría llegar a cerca de 46.000 millones (45.838). Ello supone que los costes derivados de la contaminación atmosférica representan entre un 1,7% y un 4,7% del PIB español, lo que equivale a entre 413 y 1.125 euros por habitante y año. Al igual que en el resto de Europa, los mayores costes están relacionados con la mortalidad crónica asociada a la contaminación por partículas"<sup>25</sup>.

Otra estimación calcula que el coste anual que los problemas derivados de impactos a la salud por ozono y partículas en suspensión en el año 2000 en la UE-25 fue de entre 276 y 790.000 millones de euros, lo que supone entre el 3 y el 9% del PIB de la Europa de los 25. Además de estos efectos más o menos cuantificables sobre la salud, se produce un daño amplio y significativo al medio ambiente, a los cultivos –que ven disminuido su rendimiento– y al patrimonio cultural. Aunque los cambios necesarios en los modos de producción (en el caso de la contaminación de origen industrial) o en nuestro modelo de transporte implican un coste, éste se ve superado con creces por los beneficios. A esta conclusión llegó la Comisión Europea en un "análisis de impacto" que realizó, con el que pretendía calcular el coste de la aplicación de políticas de mejora de la calidad del aire. Incluso en el peor de los escenarios posibles, los beneficios superaban entre 1,4 y 4,5 veces a los costes. Y sobra decir que estos cálculos están distorsionados, al no incluir aquellas *bajas* como las ambientales, que no pueden traducirse a términos monetarios.

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



<sup>25</sup> Observatorio de la Sostenibilidad en España, 2007: *Calidad del aire en las ciudades, clave de sostenibilidad urbana*.



# Balance de la calidad del aire en el Estado español durante 2011



La calidad del aire en el Estado español durante 2011



El presente informe pretende dibujar una imagen amplia y fiel de la situación de la calidad del aire en nuestro país durante el año 2011.

Con este objetivo se recopila y analiza de manera conjunta, aunque también separada, la situación de todas las Comunidades Autónomas. De este modo se analizan patrones y tendencias comunes tanto en los índices de contaminación de las distintas sustancias y su evolución, como en las medidas desarrolladas para su reducción.

Este informe no pretende establecer una comparación entre las diferentes Comunidades Autónomas, en función de sus niveles de contaminación, entre otras cosas porque a día de hoy no es posible realizar esta comparación de manera objetiva<sup>26</sup>.

## Población estudiada

La población estudiada es de 47 millones de personas<sup>27</sup>, y representa la totalidad de la población que vive en el Estado español exceptuando la población de Ceuta y Melilla, ya que carecen de redes de medición de la contaminación atmosférica.

Para esta evaluación se han recogido los datos oficiales proporcionados por todas las CC AA.

## Principales resultados del informe

Los resultados cuantitativos obtenidos son los siguientes:

- La población que respira aire contaminado en el Estado español, según los valores límite establecidos por la Directiva 2008/50/CE, es de 10,3 millones de personas, lo que representa un 22% de toda la población. Para este cálculo se han considerado las partículas en suspensión ( $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$ ),

<sup>26</sup> Ver "Metodología del estudio", donde se explica en detalle (pág 8, punto 11).

<sup>27</sup> 47.029.641 habitantes, descontando la población de Ceuta y Melilla, a 1 de enero de 2011, según el Instituto Nacional de Estadística.

el dióxido de nitrógeno ( $NO_2$ ), el dióxido de azufre ( $SO_2$ ) y el ozono troposférico ( $O_3$ ).

- Si en lugar de los límites legales se tienen en cuenta los valores recomendados por la OMS (más estrictos), la población que respira aire contaminado se incrementa hasta los 44,3 millones de personas. Es decir, un 94% de la población. En otras palabras, más de 9 de cada 10 españoles respiran un aire con niveles de contaminación superiores a los recomendados por la OMS.
- La población que se encuentra afectada por las partículas en suspensión  $PM_{10}$  es de 35,5 millones de personas, un 76% de la población, según los valores recomendados por la OMS. Entre esta población se incluyen 1,7 millones de personas, un 4% sobre el total, que se ven afectadas por unas concentraciones que superan los valores establecidos por la normativa para este contaminante.
- La población que respira niveles malsanos de dióxido de nitrógeno,  $NO_2$ , asciende a 4,6 millones de personas, un 10% de la población, según los límites que marca la Directiva.
- El  $NO_2$  afecta específicamente a las aglomeraciones urbanas de Madrid y Barcelona, junto con sus áreas metropolitanas.
- El ozono troposférico afecta a una población de 37,1 millones de personas, un 79% de la población total<sup>28</sup>, según los valores recomendados por la OMS. Entre esta población se incluyen 3,9 millones de personas, un 8% sobre el total, que se ven afectadas por unas concentraciones que superan los valores establecidos por la normativa para este contaminante.
- El ozono, por sus características particulares, afecta principalmente a las áreas rurales y metropolitanas próximas a las grandes ciudades de Madrid, Sevilla, Barcelona, Valencia, etc. y en diferentes zonas rurales de Andalucía, Aragón, Baleares, Castilla-La Mancha, Extremadura, La Rioja o Murcia.

<sup>28</sup> Este dato es muy superior al ofrecido a años anteriores debido a que para este informe se ha tenido acceso a una mayor información, lo que ha permitido comparar los datos de ozono con los valores recomendados por la OMS en un número mayor de CC AA.

- ▶ La población que soporta niveles elevados de SO<sub>2</sub> supera los 7 millones de personas, un 15% de la población<sup>29</sup>, según los valores recomendados por la OMS<sup>30</sup>.

## Conclusiones

El panorama que se describe en el presente informe sobre la contaminación del aire, a pesar de su fuerte repercusión para la salud de las personas –como se ha comentado, el Ministerio de Medio Ambiente cifra en 16.000 el número de muertes anuales prematuras en el Estado español por esta causa, aunque otros estudios europeos lo elevan a 19.940– no es una situación nueva ni coyuntural. Todo lo contrario: se viene repitiendo de forma sistemática en los últimos años.

Una prueba de la gravedad de la situación y de la falta de actuación relevante de las Administraciones es que la Comisión Europea ha iniciado, en enero de 2009, un procedimiento de infracción contra España por el incumplimiento de la normativa sobre calidad del aire.

En términos generales se mantiene una ligera reducción de los niveles de contaminación respecto a los valores alcanzados en 2008 y años anteriores. Los valores más elevados alcanzados en determinadas zonas en los años previos a 2009 se han reducido, aunque muchos de ellos siguen estando por encima de los valores legales establecidos por la Directiva, y con mucha más frecuencia por encima de los valores recomendados por la OMS.

En general la reducción de los valores más altos de contaminación se ha visto asociada a varias causas:

- ▶ Reducciones en el tráfico como resultado de la crisis. De hecho, el consumo de combustibles de automoción en 2011 era todavía un 14,8% inferior a los consumos alcanzados en 2007, si bien es cierto que en 2011 se produjo un ligero repunte (+4%) respecto al consumo de 2010.
- ▶ Reducción de la actividad industrial como consecuencia de la coyuntura económica nacional y mundial.
- ▶ Mejoras en las emisiones de gases contaminantes por parte de los nuevos vehículos.

En todo caso, es relevante constatar cómo las reducciones en el tráfico y en la quema de combustibles fósiles (como se ha dicho en buena medida imputables a la crisis), junto con la mayor eficiencia y menor consumo de los nuevos vehículos, tienen un efecto notorio y positivo sobre la calidad del aire, tal y como se ha apreciado estos últimos años. Esta constatación marca una senda a seguir para los Planes de Mejora de la Calidad del Aire que, hoy por hoy, apenas están llevando a la práctica la mayor parte de las Administraciones, a pesar de su obligación de ponerlos en práctica. Efectivamente, la disminución del tráfico funciona y es eficaz para mejorar la calidad del aire, puesto que permite descensos importantes de los índices de contaminación en nuestras áreas urbanas y metropolitanas, así como en los territorios más alejados que también se ven afectados por la contaminación que se genera en lugares más congestionados.

29 Este dato es muy superior al ofrecido a otros años debido a que para este informe se ha tenido acceso a una mayor información, lo que ha permitido comparar los datos de SO<sub>2</sub> con los valores recomendados por la OMS en un número mayor de CC AA. En todo caso no se ha podido evaluar el grado de exposición a este contaminante de casi 14 millones de personas, un 29% de la población total, al no haberse proporcionado la información necesaria.

30 Ver el apartado de "Metodología del estudio" (pág 8, punto 9), respecto a los criterios empleados para la evaluación respecto al valor límite diario de SO<sub>2</sub>.

# Causas de la contaminación



La contaminación del aire es un grave problema de salud pública y ambiental. Entre las causas más relevantes de la mala calidad del aire que respiramos destacan el tráfico motorizado y la contaminación industrial, además de otros agentes de menor importancia cuantitativa.

## Contaminación urbana

Algunos de los principales responsables de la contaminación de las ciudades hace un cuarto de siglo, las calderas de calefacción de las viviendas y algunas empresas, han pasado el testigo como principal foco contaminante al tráfico urbano. Actualmente la contaminación atmosférica que existe en las ciudades procede mayoritariamente de las fuentes móviles, que con su espectacular incremento en número y en potencia han contrarrestado las importantes mejoras tecnológicas aplicadas en los combustibles y en la eficiencia de los motores durante la última década.

Del mismo modo, el incremento de automóviles diesel frente a los de gasolina ha contribuido también al aumento de partículas y óxidos de nitrógeno, ya que los diesel emiten una proporción mucho mayor de ambos contaminantes.

Como la cantidad de emisiones es proporcional a la energía consumida, el automóvil privado –con un consumo más de cuatro veces superior al del autobús por cada pasajero– es el principal agente emisor en áreas urbanas no industriales, sin olvidar el papel de las furgonetas de reparto, a menudo muy mal mantenidas. Por su parte, los medios de transporte electrificados, además de consumir mucha menos energía por pasajero, no suelen provocar emisiones contaminantes directamente sobre la ciudad, aunque hay excepciones en ciudades que se ven afectadas por centrales térmicas próximas.

Además, la agresiva circulación urbana, con frecuentes aceleraciones y frenadas, se corresponde con unas altas necesidades de combustible y mayores emisiones de contaminantes. Los atascos y la congestión viaria en general también originan un fuerte incremento de las emisiones. Y la escasa longitud de buena parte

de los desplazamientos, más de la mitad los cuales están por debajo de los 5 km, apenas permite la entrada en funcionamiento de los sistemas de reducción de emisiones de los automóviles (catalizadores).

La mejora tecnológica desarrollada en motores y combustibles ha permitido un incremento de la eficiencia energética y una reducción en la emisión de contaminantes por unidad de energía consumida. Sin embargo, estas mejoras han sido ampliamente contrarrestadas por el incremento progresivo tanto en el transporte por carretera como en el número de kilómetros recorridos per cápita. Al menos ha sido así hasta la llegada de la crisis económica, a causa de la cual sí que ha habido importantes reducciones del consumo de combustibles de automoción, como ya se ha mencionado.

En ciudades grandes sin actividad industrial la contaminación debida al tráfico rodado puede superar el 70% del total. Aunque las emisiones de gases contaminantes originadas por el tráfico globalmente puedan no ser las mayores, en las zonas urbanas, donde vive la mayor parte de la población, sí que resultan ser las más relevantes<sup>31</sup>.

Por último, la presencia de puertos y aeropuertos puede suponer focos muy importantes de emisiones de contaminantes como el NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> o los hidrocarburos volátiles, emisiones que se producen, de forma general, en zonas de carácter metropolitano, aunque en ocasiones también en áreas no urbanas.

## Contaminación no urbana

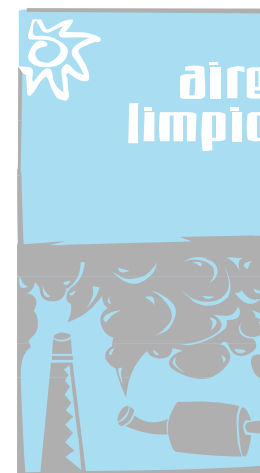
En las zonas no urbanas la contaminación tiene dos focos antropogénicos principales:

- Las instalaciones industriales y de producción de energía. En

<sup>31</sup> Así por ejemplo, en el Estado español el transporte es responsable del 20,5% de las emisiones de partículas en suspensión PM<sub>10</sub>, y del 29,1% de las más pequeñas PM<sub>2,5</sub>, mientras que según datos del Ayuntamiento de Madrid en su *Estrategia de calidad del aire de la ciudad de Madrid. 2006-2010*, el tráfico emite el 72,8% de las PM<sub>10</sub> y el 78,1% de las PM<sub>2,5</sub> o el 77% del NO<sub>2</sub>.

el último caso son especialmente contaminantes las centrales térmicas que utilizan carbón, así como las refinerías de petróleo.

- ▶ La contaminación procedente de las grandes ciudades. Resulta especialmente problemático la formación de ozono a partir del dióxido de nitrógeno que se produce en las grandes ciudades y que es arrastrado por las corrientes de aire fuera de las mismas, produciendo severos problemas de contaminación por ozono en las áreas circundantes, más o menos alejadas de los núcleos urbanos.



# Planes de Mejora de la Calidad del Aire y Planes de Acción



La calidad del aire en el Estado español durante 2011



## Planes obligatorios para la reducción de la contaminación

Para evitar las superaciones sobre los valores límites establecidos en la Directiva 2008/50/CE, se establece la obligación de elaborar dos tipos de planes: planes de mejora de la calidad del aire y planes de acción.

### Planes de Mejora de la Calidad del Aire

Los Planes de Mejora de la Calidad del Aire se realizarán (las citas literales proceden de la directiva) "cuando, en determinadas zonas o aglomeraciones, los niveles de contaminantes en el aire ambiente superen cualquier valor límite o valor objetivo, así como el margen de tolerancia correspondiente a cada caso, los Estados miembros se asegurarán de que se elaboran planes de calidad del aire para esas zonas y aglomeraciones con el fin de conseguir respetar el valor límite o el valor objetivo correspondiente [...] En caso de superarse los valores límite para los que ya ha vencido el plazo de cumplimiento, los planes de calidad del aire establecerán medidas adecuadas, de modo que el período de superación sea lo más breve posible".

Estos planes deberán incluir, además de otros requisitos:

"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; c) estimaciones acerca de la mejora de la calidad del aire prevista y del plazo necesario para la consecución de esos objetivos".

### Planes de Acción

Respecto a los Planes de Acción la Directiva dice lo siguiente: "Cuando, en una zona o una aglomeración determinada, exista el riesgo de que el nivel de contaminantes supere uno o más de

los umbrales de alerta [...] los Estados miembros elaborarán planes de acción que indicarán las medidas que deben adoptarse a corto plazo para reducir el riesgo de superación o la duración de la misma."

Es decir, que cuando haya superaciones de los umbrales de alerta –o riesgo de alcanzarlos– las Comunidades Autónomas (aplicando nuestro ordenamiento jurídico) deberían aplicar medidas inmediatas.

Los dos tipos de planes difieren en el tipo de medidas y su ámbito de actuación. Los planes de mejora de la calidad del aire contemplan medidas sostenidas y estructurales para reducir la contaminación de forma continuada en el tiempo. Y los planes de acción recogen medidas puntuales y directas para atajar rápidamente episodios puntuales de contaminación. Así, los primeros parecen estar orientados a conseguir reducciones en las superaciones de los valores límites medios anuales o diarios, y los del segundo tipo en conseguir evitar superaciones de los valores límites horarios o umbrales de alerta

Sin embargo, a fecha actual, y aun siendo obligatorio la elaboración de estos planes la mayoría de las CC AA y ciudades españolas continúan sin un plan de mejora de la calidad del aire.

Y los pocos que se han elaborado o han sido directamente mal elaborados, o no se han ejecutado las medidas que incluían, o no han conseguido las reducciones de contaminación exigibles.

Entre los defectos más comunes de los planes existentes, se pueden destacar:

- ▶ Incluyen medidas que no tienen ni calendario de ejecución, ni establecen los objetivos de reducción de la contaminación que pretenden conseguir, ni establecen indicadores cuantificados que permitan ir evaluando si la aplicación de dicha medida tiene el efecto esperado (un ejemplo, entre los muchos posibles, sin estos indicadores básicos es el *Pla de millora de qualitat de l'aire de Palma 2008*).
- ▶ Las diferentes medidas no están presupuestadas, o si lo están es de manera general, sin un desglose adecuado.

- ▶ Una gran mayoría de las medidas incluidas en los planes son para “sensibilizar”, “informar”, o “promocionar” actitudes o actividades que contaminen menos. Aunque un plan siempre debe incluir medidas de este tipo, no es realista pensar que se puede reducir la contaminación en un plazo relativamente corto aplicando principalmente este tipo de medidas, que exigen un trabajo prolongado para ser efectivas. Es fundamental que el peso de la actuación recaiga en la elaboración y ejecución de medidas estructurales.
- ▶ Dentro de los planes se incluyen en muchos casos medidas que ya estaban en ejecución o que habían sido aprobadas anteriormente de forma independiente, y que se encajan de la mejor manera posible dentro del plan. Da la impresión que lo que se persigue así es más bien justificar la iniciativa y el interés por reducir la contaminación, más que aplicar medidas consecuentes y bien diseñadas. Por el contrario, las medidas más ambiciosas (p. ej. la declaración de zonas de bajas emisiones, en el caso del municipio de Madrid) no se ponen en marcha nunca.
- ▶ Se deberían establecer un procedimiento de evaluación que permita constatar si las medidas que se van ejecutando tienen el efecto previsto. Y si no funcionan adecuadamente, que se establezca procedimientos de modificación del plan para alcanzar los objetivos perseguidos.
- ▶ Hay documentos a los que se denomina planes, pero que más bien deberían considerarse guías o estudios de propuestas por las medidas tan genéricas que proponen y por su carácter propositivo y no obligatorio (por ejemplo, los *Planes de acción de calidad del aire* de las diferentes comarcas de Euskadi).
- ▶ Algunas medidas que han funcionado y han conseguido reducir la contaminación, se suprimen por una visión obsoleta de la movilidad y del “derecho” de ir en coche por donde se quiera. Ejemplos: la limitación a 80 km/h en el área metropolitana de Barcelona, la vuelta de los automóviles al centro de Sevilla, etc.
- ▶ En ocasiones se contabilizaran como “avances” y “mejoras”

medidas que en absoluto contribuyen a aumentar la limpieza del aire, como puedan ser la construcción de aparcamientos subterráneos en las ciudades o de nuevas vías de circunvalación.

No es de extrañar, por tanto, el escaso efecto de los supuestos planes elaborados hasta el momento en reducir significativamente la contaminación.

Para que estos planes tengan éxito deben analizar de forma objetiva cuáles son las fuentes de emisión, deben constar de medidas planificadas en el tiempo y con presupuesto para realizarlas, y es necesario que dispongan de indicadores que permitan analizar y realizar un seguimiento del éxito de las medidas a medida que se vayan implantando. Y, sobre todo, que no se contradigan con el resto de políticas sectoriales, con las que deben estar bien coordinados.

El principal obstáculo que encuentra la realización correcta y eficaz de estos planes es la resistencia que ofrecen la mayoría de las Administraciones a reconocer que existe un problema de contaminación en sus regiones y a aceptar que las únicas medidas que pueden reducirla implican cambios estructurales en la movilidad, pero también en el consumo de energía y en la actividad industrial, como se destaca a continuación. Llama la atención que muchas Administraciones claramente incumplidoras de la ley pongan más énfasis en la solicitud de prórrogas para seguir incumpliendo los límites legales que en poner en marcha medidas que reduzcan la contaminación a límites tolerables.

Una mención especial merece el Plan Nacional de Mejora de la Calidad del Aire (PNMCA), aprobado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino al final de la legislatura anterior. Ecologistas en Acción hace una valoración positiva, con importantes matizaciones, de dicho Plan, que cuenta con medidas adecuadas y sensatas, muchas de ellas coincidentes con las que ha defendido esta organización ecologista. Entre sus principales virtudes está la de que determina con rotundidad que el principal responsable de la mala calidad del aire urbano es el tráfico.

Pero el problema principal del Plan es que difícilmente va a



ser llevado a la práctica, ya que fue aprobado por un Gobierno distinto al que ahora le correspondería aplicarlo, sin dotación presupuestaria y, además, las medidas más audaces contempladas deberían aplicarse por otras Administraciones que ya han demostrado con creces que no son proclives a su puesta en práctica. Y, como plan que es, no tiene un carácter normativo que fuerce a su aplicación. Por si todo esto fuera poco, el actual Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente ya ha anunciado su intención de reformar el PNMCA –así como la ley 34/2007 de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera– para hacerlas, en palabras del ministro, “más realistas”.

## Medidas para reducir la contaminación procedente del tráfico

Si la mayor parte de la contaminación en las áreas urbanas procede del tráfico, y mayoritariamente de los coches, buena parte de las medidas para reducir la contaminación deben ir encaminadas a limitar la utilización del automóvil, con medidas que a la vez que reduzcan el uso del coche, disminuyan la necesidad de movilidad y la canalicen hacia el transporte público y los modos de transporte no motorizados.

Se ha demostrado que las medidas tecnológicas (mejora en la eficiencia de los vehículos o de los combustibles fósiles) no solucionan por sí solas el problema de la mala calidad del aire, pues el aumento de la utilización del coche (crisis aparte) hace que las emisiones totales aumenten aunque cada vehículo emita un poco menos. Por lo tanto es necesario apoyar y poner en práctica medidas de gestión basadas en la reducción de la demanda de transporte.

Todas las medidas que se relacionan a continuación tienen dos objetivos distintos pero complementarios y necesariamente simultáneos: desincentivar el uso del coche y fomentar la movilidad sostenible. Es importante señalar que además de beneficios en la calidad del aire también disminuirían el resto de impactos sociales

(siniestralidad, ruido, ocupación de espacio público) y ambientales (emisiones que provocan cambio climático, fragmentación del territorio) que ocasiona el sistema de movilidad vigente. Además, la reducción en la contaminación procedente del tráfico, supone también mejoras sustanciales en la contaminación por ozono que afecta a muchas áreas rurales y metropolitanas.

A continuación se exponen algunas de las medidas que deberían incluir los Planes de Mejora de la Calidad del Aire sobre la base de los dos objetivos expuestos anteriormente.

### Desincentivar el uso del coche

**Planes de urgencia:** vistos los graves problemas de salud que causa la exposición a elevados niveles de contaminación es imprescindible que se desarrollen planes de urgencia que limiten el tráfico motorizado en momentos de riesgo de superación de niveles de contaminación peligrosos para la salud.

**Menos autopistas y carreteras:** la construcción de estas infraestructuras fomenta el uso del vehículo privado y el modelo de urbanismo disperso que incrementa las distancias a recorrer y la necesidad de utilizar el coche. Ante la tendencia actual son necesarias medidas que reviertan el modelo de urbanismo disperso y posibiliten la creación de ciudades más compactas que reduzcan la necesidad de movilidad. En este sentido es necesario establecer una moratoria en la construcción de autopistas y urbanizaciones alejadas de los cascos urbanos.

**Menos velocidad:** el aumento de la velocidad aumenta el consumo de combustible y por lo tanto la emisión de contaminantes. Reducir de 120 km/h a 90 km/h supone reducir el consumo en un 25%. Por lo tanto es necesario establecer límites de velocidad inferiores a los actuales, como por ejemplo 100 km/h en autopistas y autopistas, 80 km/h en vías de acceso a ciudades, y 30 km/h en zonas residenciales. Resulta claramente incongruente por esta razón la casi suspensión de la medida de limitación a 80 km/h en el área de Barcelona adoptada por el actual Gobierno catalán, como ya se ha comentado. Asimismo, tampoco se entiende que el anterior Gobierno español, tras reducir el límite de velocidad

en las autovías y autopistas nacionales hasta los 110 km/h, lo volviera a incrementar tras unos meses de aplicación satisfactoria, puesto que además de ahorrar combustible se evitó la emisión a la atmósfera de gran cantidad de sustancias contaminantes. En este mismo sentido, son preocupantes los globos sonda del actual ejecutivo, que apuntan a incrementar la velocidad máxima en autovías y autopistas.

Otras medidas necesarias para desincentivar el uso del coche son:

- ▶ Controlar e informar de las emisiones de los coches (p. ej. en las ITV, en las que ahora sólo se miden las emisiones de CO) y del riesgo que suponen para la salud de sus ocupantes.
- ▶ Limitar la construcción de aparcamientos en centros urbanos y hacer que se cumpla la normativa de circulación en lo referido al aparcamiento.
- ▶ Limitar el acceso de los coches al centro de las ciudades, por ejemplo estableciendo peajes de acceso, o permitiéndolo sólo a residentes. Mayores restricciones a los coches y a las furgonetas de reparto más contaminantes.

### Fomentar la movilidad sostenible

**La ciudad para las personas:** el tráfico en el centro de las ciudades es muy ineficiente, con atascos constantes y graves problemas de contaminación, cuando muchos de estos desplazamientos en las ciudades no son necesarios. Por ejemplo más de una tercera parte de los viajes en coche dentro de las ciudades son para recorridos de menos de 3 km, distancia que se puede recorrer fácilmente caminando o en bicicleta.

Está demostrado que la limitación del acceso de los coches al centro de las ciudades reduce la congestión y la contaminación del aire, con el consiguiente aumento de la calidad de vida. Éste es el caso de algunas ciudades europeas como Londres, Praga o Milán, donde se ha restringido la entrada al centro de la ciudad, y de Berlín o Copenhague, entre muchos ejemplos posibles, donde se han peatonalizado zonas importantes.

**Caminar y pedalear:** estas formas de transporte no motorizado

son las más democráticas, accesibles, universales y naturales. No en vano, caminar es una capacidad innata que desarrolla todo ser humano sin tener que pagar por ella. En última instancia somos peatones por naturaleza, aunque en ocasiones utilicemos otros medios de transporte. Para fomentar y facilitar los desplazamientos a pie y en bicicleta es necesario poner en marcha medidas como:

- ▶ Aumentar las zonas peatonales, diseñar itinerarios peatonales de forma que se pueda acceder fácilmente a los principales lugares de la ciudad sin tener que dar rodeos para sortear obstáculos.
- ▶ Mejorar la accesibilidad de las zonas peatonales para que todo el mundo, incluyendo personas con movilidad reducida, pueda caminar con comodidad y seguridad.
- ▶ Utilizar parte de la calzada destinada al tráfico motorizado para crear redes de carriles para la circulación de bicicletas que cubran todas las zonas de la ciudad.
- ▶ Crear espacios acondicionados para el estacionamiento seguro de bicicletas en los principales centros de actividad de la ciudad (escuelas, bibliotecas, mercados, intercambiadores de transporte, etc.).
- ▶ Admitir bicicletas en todos los transportes públicos.
- ▶ Establecer medidas para disminuir la velocidad de los coches en las calles residenciales y fomentar la pacificación del tráfico.
- ▶ Implementar sistemas públicos de alquiler de bicicletas con puntos de préstamo extendidos por toda la ciudad.

**Mejor transporte público:** en el caso de desplazamientos a distancias mayores, difíciles de cubrir caminando o en bicicleta, los medios de transporte más eficientes y respetuosos con el medio ambiente y la salud de las personas son los transportes colectivos públicos. Es evidente que una vez que se restringe la utilización del coche privado, las personas deben tener una opción alternativa al mismo. Para promover una mayor utilización de este tipo de transporte es necesario mejorar la calidad y el servicio con medidas como:

- ▶ Mejorar las redes de transporte público para que den acceso

a un importante número de lugares.

- ▶ Mejorar y mantener adecuadamente las redes ya existentes para aumentar su capacidad de forma que no se degrade la calidad del servicio en caso de un aumento del número de usuarios.
- ▶ Priorizar el transporte público sobre calzada, reservando carriles para el tránsito exclusivo de medios de transporte colectivo, como los autobuses.
- ▶ Disminuir los tiempos de espera y mejorar la comodidad de los usuarios tanto durante la espera como durante el viaje.
- ▶ Revertir la inversión que se realiza en la construcción de nuevas carreteras para utilizarla en la mejora del transporte público.
- ▶ Introducir nuevos medios de transporte colectivo poco utilizados actualmente en nuestro país, como puede ser el tranvía, siempre que la densidad de demanda lo justifique.
- ▶ Todas estas propuestas deberían realizarse dentro de una estrategia amplia de movilidad sostenible que tenga en cuenta los múltiples factores que intervienen y que establezca indicadores concretos para poder evaluar la efectividad e importancia de las medidas en el cambio hacia otras formas de desplazarse más sanas, democráticas y que permitan mejorar significativamente la calidad del aire que respiramos.

Además deben ir acompañadas de campañas de sensibilización que informen a la ciudadanía del motivo por el que se implantan estas medidas y de sus beneficios para la calidad de vida, así como de espacios de participación pública para que los vecinos puedan participar en la forma de poner en marcha los cambios y aportar su conocimiento sobre el barrio en el que viven.

## Medidas para reducir la contaminación de origen industrial

En lo referente a la contaminación procedente de la actividad industrial y de la producción de energía, este informe muestra

cómo las reducciones en la actividad industrial o en la producción de energía ocurridas durante 2011 implican también reducciones en los índices de contaminación.

Del mismo modo se aprecia cómo el incremento del uso del carbón y la actividad de las refinerías ha tenido una gran incidencia en el aumento de contaminantes como el SO<sub>2</sub>.

Pero en este ámbito tampoco se está haciendo lo necesario para reducir el impacto de numerosas instalaciones industriales sobre la mala calidad del aire, especialmente en el entorno de las grandes centrales termoeléctricas. En general, se ha desperdiciado la oportunidad de implantar las mejores técnicas disponibles y los valores límite de emisión asociados en la primera tanda de Autorizaciones Ambientales Integradas otorgadas en los últimos años<sup>32</sup>. Y resulta inaceptable el trato de favor otorgado al sector cementero, en su apuesta económica por reconvertir su actividad hacia la incineración de residuos, a costa de someternos a todos a un incremento intolerable de la exposición a sustancias tóxicas como los contaminantes orgánicos persistentes o los metales pesados (no evaluados en este informe).

Y, claro está, además de la mejora de las instalaciones, la mejor vía para reducir la contaminación industrial es la reducción tanto en el consumo energético como en el consumo de productos, así como en el fomento de las energías renovables.

En definitiva, la clave para conseguir un aire más limpio y un medio ambiente más saludable es redefinir el actual modelo de desarrollo frente a otro que aproveche mejor la energía y reduzca la necesidad de quemar combustibles fósiles, tanto para movernos como para la obtención de cualquier otro tipo de servicios.

<sup>32</sup> Las Autorizaciones Ambientales Integradas (AAI) de la Ley 16/2002 de Prevención y Control Integrado de la Contaminación, que deberían haber garantizado estas mejoras ambientales, se han quedado en meros documentos burocráticos sin compromisos reales de reducción de la contaminación.

# Análisis por Comunidades Autónomas



La calidad del aire en el Estado español durante 2011

 ecologistasenaccion

A continuación se realiza un breve resumen sobre el estado de la calidad del aire en las diferentes CC AA. Los datos más específicos, sobre las estaciones y zonas, y los valores de contaminación pueden observarse en las Tablas de los anexos, que se ofrecen posteriormente para los contaminantes más significativos.

Es importante repetir de nuevo aquí que no es posible realizar una comparación objetiva entre las diferentes Comunidades Autónomas, que permita establecer una clasificación entre ellas según su calidad del aire. Las razones son las apuntadas en el apartado de "Metodología del Estudio" (pág. 8, punto 11)

En Andalucía los contaminantes que más incidencia tuvieron en 2011 fueron el ozono troposférico y las partículas  $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$ .

La contaminación por ozono troposférico afectó a todo el territorio andaluz, exceptuando el área metropolitana de Granada. Si la legislación europea establece que no puede haber más de 25 superaciones al año (de promedio en tres años) del valor límite octohorario, nueve de las 56 estaciones que componen la red de medición andaluza rebasaron el número de superaciones permitido legalmente: El Arenosillo, Mazagón, Las Fuentezuelas, Bedar, Campillos, Campohermoso, Alcalá de Guadaíra, Aljarafe y una estación de la ciudad de Sevilla. Considerando el valor límite recomendado por la OMS, más estricto, la práctica totalidad de las estaciones andaluzas lo rebasaron en más de 25 ocasiones a lo largo de 2011, siete estaciones quintuplicaron dicho número de superaciones, y otras 28 estaciones registraron superaciones por encima de los 75 días al año.

En partículas  $PM_{10}$ , el área industrial en torno a Bailén y la mayoría de las estaciones de las áreas metropolitanas de Sevilla y Granada, superaron alguno o ambos de los valores límite legales (diario y anual) establecidos por la normativa europea para este contaminante, mientras que el resto de zonas y aglomeraciones que conforman el territorio andaluz registraron valores medios superiores a los recomendados por la OMS, más estrictos. En Bailén hubo 74

días en los que se superaron los  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , cuando la legislación establece que dicho valor límite no se debe exceder más de 35 días al año, es decir, hubo más del doble de las superaciones permitidas. Destacan también las superaciones registradas por la estación de Villaricos, en Carboneras, con 94 días por encima del límite diario, y dos estaciones en el área metropolitana de Sevilla, Torneo y Aljarafe, con 67 días de superación cada una. En lo que respecta a partículas  $PM_{2,5}$ , 21 de las 22 estaciones que midieron este contaminante en el territorio andaluz, registraron concentraciones anuales superiores al valor recomendado por la OMS.

## Andalucía

El dióxido de azufre afectó principalmente a los territorios que soportan una intensa actividad de tipo industrial. Así, las zonas en las que hubo más superaciones del máximo valor diario, que según la OMS no se debería sobrepasar nunca, fueron la zona industrial de Huelva y de la Bahía de Algeciras. En ambas zonas todas las estaciones registraron más de una superación de este valor. Los peores registros se dieron en la zona industrial de la Bahía de Algeciras, con estaciones que registraron hasta 120 días (Guadarranque), 97 días (Puente Mayorga), 85 días (Economato) y 70 días (La Línea) de superación.

El dióxido de nitrógeno tuvo sus peores registros en las áreas metropolitanas de Granada y Sevilla, como consecuencia del intenso tráfico rodado que soportan ambas áreas metropolitanas. Dos estaciones: Torneo en Sevilla y Granada-Norte en Granada, registraron superaciones del valor límite anual establecido por la legislación europea.

También conviene reseñar las superaciones registradas para sulfuro de hidrógeno, de procedencia exclusivamente industrial, en las estaciones de La Orden en la zona industrial de Huelva y en la estación de Guadarranque en la bahía industrial de Algeciras.

De este modo el cuadro general que presenta Andalucía es el de un territorio con cuatro focos importantes de contaminación: las zonas industriales de Bailén y de la Bahía de Algeciras, y las áreas metropolitanas de Granada y Sevilla; en los dos primeros casos con la actividad industrial como principal fuente de contaminación, y en los dos siguientes con el tráfico rodado como

causa principal. Sin embargo, la contaminación generada en estos lugares, al extenderse por el resto del territorio en la forma de ozono troposférico, acaba incidiendo negativamente en prácticamente toda Andalucía.

## Aragón

En Aragón el contaminante que más incidencia tuvo en 2011 fue el ozono troposférico, que afectó a todo el territorio aragonés, seguido por las partículas  $PM_{10}$ .

De las 12 estaciones que miden ozono troposférico solamente dos de ellas, ubicadas en la ciudad de Zaragoza, registraron menos de 25 superaciones del valor límite recomendado por la OMS. Hubo a su vez cinco estaciones en las que se registraron más de 75 superaciones del valor recomendado por la OMS: las estaciones de Huesca, Teruel, Bujaraloz, Monzón y Las Fuentes (en la ciudad de Zaragoza), con 112, 90, 97, 96 y 126 superaciones respectivamente.

En partículas  $PM_{10}$ , tres de las cinco zonas en las que se divide el territorio aragonés y en las que habita el 73% de la población, alcanzaron valores medio anuales –de media entre las estaciones que componen cada zona– superiores a los valores recomendados por la OMS.

El cuadro general que presenta Aragón es el de la ciudad de Zaragoza como foco principal de contaminación –con el tráfico rodado como principal causante– y el resto del territorio afectado, de manera importante, por la contaminación generada en la ciudad. Así, el dióxido de nitrógeno –uno de los contaminantes precursores del ozono troposférico que afecta a todo el territorio aragonés fuera de la ciudad de Zaragoza– se emite de forma más intensa en la ciudad, tal y como reflejan los datos de concentración registrados en las estaciones de medición, aunque sin llegar a superar los valores límite legales establecidos para este contaminante.

En Asturias el contaminante que más incidencia tuvo en 2011 fue el de las partículas en suspensión, tanto  $PM_{10}$  como  $PM_{2,5}$ . Hubo cuatro estaciones que rebasaron el número de superaciones permitido (35 días) del valor límite diario para  $PM_{10}$  marcado por la legislación europea. Fueron la de LLanoponte, una de Gijón, una de Lugonés y una de Avilés (Matadero); con los peores registros ofrecidos por ésta última, que presentó 107 días de superación del valor límite diario (más del triple de lo permitido). Considerando el valor medio anual de  $PM_{10}$  recomendado por la OMS (más estricto que el valor límite legal de la UE), todas las estaciones de Asturias que miden este contaminante lo superaron. Asimismo, también las tres únicas estaciones que miden concentraciones de partículas  $PM_{2,5}$ , superaron el valor medio anual de  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  recomendado por la OMS.

En lo que se refiere a ozono troposférico, hubo una estación en Langreo (Sama I) que rebasó las 25 superaciones permitidas del valor límite octohorario establecido por la legislación europea. Hubo también dos estaciones: la de Trubia en Oviedo y la de Montevil en Gijón, que superaron en dos ocasiones el umbral de información a la población.

En cualquier caso conviene aclarar que no se ha tenido acceso a los registros horarios de ozono, por lo que no ha sido posible analizar las superaciones respecto al valor recomendado por la OMS, más estricto que el valor límite legal. Al igual que ha sucedido con los valores horarios de  $SO_2$ . Por esta razón, la evaluación actual del aire en Asturias no es completa, y no es posible sacar conclusiones exactas de cómo afecta la contaminación atmosférica a su población.

El cuadro general que el presenta Asturias es el de la ciudad de Gijón, Avilés y la central térmica de Lada, como principales fuentes de contaminación. En los dos primeros casos debido por un lado al intenso tráfico rodado y marítimo que soportan ambos municipios, y por otro a las industrias instaladas alrededor de la Ría de Avilés.

## Baleares (Islas)

En las Islas Baleares el contaminante que más incidencia tuvo en 2011 fue el ozono troposférico, seguido por las partículas  $PM_{10}$  y el dióxido de azufre.

La estación de Sant Antoni Portmany, representativa de toda la isla de Formentera y de la isla de Ibiza (exceptuando la propia ciudad de Ibiza), sobrepasó las 25 superaciones permitidas del valor límite octohorario establecido por la legislación europea. Además, en todas las islas las estaciones de medición registraron un número elevado de superaciones del valor octohorario recomendado por la OMS (más estricto que el valor límite legal de la UE). Así, la mayoría de las estaciones rebasaron las 50 superaciones del valor límite recomendado (más del doble de las 25 superaciones anuales que se toman como referencia) y en algunos casos se rebasaron las 75 superaciones del valor recomendado (es decir el triple): las estaciones de Sant Antoni Portmany, y las ubicadas en las centrales térmicas de Dalt Vila (Eivissa) y Alcudia (Mallorca), que registraron respectivamente 93, 87 y 80 superaciones del valor recomendado.

En partículas  $PM_{10}$  se alcanzaron valores medio anuales –de media entre las estaciones que componen cada zona– superiores a los valores recomendados por la OMS en la ciudad de Palma y en la estación situada en Ciutadella, en Menorca, representativa de toda la isla a excepción de la ciudad de Maó.

La contaminación por dióxido de azufre también fue importante en Menorca y en Ibiza, en las que se registraron en prácticamente todas las estaciones varios días en los que se superó la media diaria que recomienda no sobrepasar la OMS. Este contaminante procede principalmente de dos fuentes distintas: el tráfico marítimo y las centrales térmicas situadas en ambas islas (Pous Mao y Sant Lluís en Menorca, y Can Misses y Dalt Vila en Ibiza).

Por último, en la ciudad de Palma, se superó en una de las estaciones (Foner) el valor medio anual permitido por la legislación europea para el dióxido de nitrógeno, a causa del fuerte tráfico rodado que soporta la ciudad.

El cuadro general de las Islas Baleares presenta así determinados puntos de contaminación importantes, cómo son las centrales térmicas, la incineradora situada en Mallorca y el tráfico rodado de la ciudad de la Palma. La contaminación generada en estas fuentes se extiende por el resto del territorio insular afectando a zonas alejadas. Así en todas las islas se registraron niveles de contaminación negativos. En el caso de Mallorca la causa de esta contaminación fueron sus cinco centrales térmicas, la incineradora y el elevado tráfico rodado que soporta la ciudad de La Palma, y en el resto de las islas las fuentes de emisión más importantes fueron las centrales térmicas y probablemente también el tráfico marítimo.

## Canarias (Islas)

En las Islas Canarias los contaminantes que más incidencia tuvieron fueron las partículas  $PM_{10}$  y el dióxido de azufre.

La contaminación por partículas  $PM_{10}$  rebasó el valor límite diario establecido por la legislación europea en una de las estaciones del Sur de Gran Canaria (Caletillas). Además, se registraron superaciones del valor medio anual recomendado por la OMS (más estricto que el valor límite legal), en la mayor parte de estaciones de las islas de Tenerife, Gran Canaria, Lanzarote y Fuerteventura.

En dióxido de azufre se registraron unas concentraciones muy preocupantes en la isla de Tenerife, y con especial gravedad en la ciudad de Sta. Cruz de Tenerife. Así, el valor medio diario que la OMS no recomienda superar para este contaminante ( $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) se superó de media entre todas las estaciones de la ciudad en 47 ocasiones. Los peores registros se dieron en la estación de Tomé Cano con 149 superaciones –es decir que uno de cada tres días la concentración fue superior a lo que recomienda la OMS– y en la estación Piscina Municipal, en la que además de los 54 días en los que se sobrepasó el valor diario recomendado por la OMS, se sobrepasaron los valores límite establecidos por la legislación europea para concentraciones diarias y horarias –en este último con el doble de las superaciones permitidas–, así como en dos ocasiones se sobrepasó el umbral de alerta a la población (el 31

de marzo y el 15 de mayo), y en siete ocasiones se alcanzaron valores horarios por encima de los  $1.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de concentración, cuando la referencia para el valor límite horario establecido por la normativa es de  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Las principales fuentes emisoras para este contaminante son sin duda la refinería y la central térmica ubicadas en el interior de la ciudad, aunque también pueda haber aportes procedentes del tráfico marítimo.

Por otro lado, en el Sur de la isla también se registraron superaciones del valor diario recomendado por la OMS para el dióxido de azufre, donde hubo 17 días en los que el valor medio de todas las estaciones rebasó dicho límite recomendado. Las estaciones que registraron superaciones fueron las de Barranco Hondo, Caletillas, Igueste e Igueste 2, con 90, 60, 30 y 28 superaciones respectivamente, , teniendo como origen principal la central térmica de Candelaria. Asimismo, también destaca el caso de la estación La Loma-Telde en Gran Canaria, con 87 superaciones diarias sobre el valor recomendado por la OMS, habiendo funcionado solo la mitad de los días. La principal causa de estos niveles de contaminación se encuentra en la central térmica ubicada al Sur de Las Palmas de Gran Canaria.

En ozono troposférico los peores registros se dieron en la zona que abarca las islas de La Gomera, La Palma y El Hierro, por un lado, y la zona compuesta por Fuerteventura y Lanzarote, por otro. El valor medio de las estaciones ubicadas en cada una de ambas zonas rebasó el valor límite octohorario recomendado por la OMS más de 46 y 39 días respectivamente, es decir por encima de los 25 días al año que se toman como referencia. También se rebasaron las 25 superaciones del valor recomendado por la OMS en la zona Norte de Gran Canaria, en dos estaciones del Sur de Tenerife (Igueste y en La Hidalgo-Arafo), y en otra del Sur de Gran Canaria (Parque de San Juan Telde).

El cuadro general de las Islas Canarias presenta así determinados focos de contaminación importantes, como son las centrales eléctricas, la refinería de Sta. Cruz de Tenerife, el tráfico marítimo en los principales puertos de la isla, y el tráfico rodado de las ciudades de Sta. Cruz y de Las Palmas. La contaminación generada en estos puntos se esparce por el resto del territorio insular

afectando a lugares alejados de estas fuentes, en los que influye negativamente en la forma de ozono troposférico, contribuyendo a empeorar sus índices de contaminación.

## Cantabria

En Cantabria el contaminante que más incidencia presentó fue el de las partículas  $\text{PM}_{10}$ , con prácticamente todas las estaciones de medición presentando valores medios anuales superiores a los recomendados por la OMS. Así, en tres de las cuatro zonas que conforman el territorio cántabro, y en las que vive el 89% de la población, se sobrepasó el valor medio anual recomendado por la OMS. La única región que no registró superaciones en este contaminante fue la zona interior de Cantabria.

Destacan también las superaciones registradas en dos estaciones (Minas y Barreda) de la comarca de Torrelavega para disulfuro de carbono, un contaminante procedente de la actividad industrial de la zona. De las mediciones realizadas en ambas estaciones se registraron superaciones del valor límite diario en el 57% de los casos para la estación de Minas, y del 72% para la estación de Barreda. Además, en la estación de Minas se registraron en el 11% de los casos valores que superaban en más de 10 veces la concentración diaria establecida ( $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), con un día en el que se alcanzaron los  $312 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , es decir más de 30 veces el valor límite establecido.

En cualquier caso, resulta importante destacar que ha resultado imposible evaluar los niveles de contaminación por partículas  $\text{PM}_{2,5}$  al no haber datos públicos para este contaminante. Tampoco ha sido posible evaluar las superaciones respecto a los límites recomendados por la OMS para los valores octohorarios del ozono troposférico y los valores diarios de dióxido de azufre, al no estar disponibles públicamente estos datos.

Por lo tanto, no se ha podido realizar una evaluación completa de la situación actual en Cantabria, y no es posible sacar conclusiones precisas de cómo afecta la contaminación atmosférica a su población.

El cuadro general que presenta Cantabria es el de una mayor concentración de contaminantes en la Bahía de Santander, por el intenso tráfico rodado que circula por el interior de la ciudad de Santander y la actividad industrial ubicada en las zonas periurbanas, y la Comarca de Torrelavega por la intensa actividad industrial desarrollada en su interior.

## Castilla y León

En Castilla León el contaminante que más incidencia presentó fue el ozono troposférico. Hubo 4 estaciones que rebasaron las 25 superaciones permitidas al año del valor límite octohorario fijado por la legislación europea. Considerando el valor octohorario recomendado por la OMS (más estricto que el valor límite legal de la UE), prácticamente todas las estaciones de Castilla y León rebasaron de largo las 25 superaciones al año del valor recomendado. Las estaciones que peores registros presentaron, con más de 75 superaciones (el triple de las 25 superaciones que se toman como referencia) fueron las de Aranda de Duero, Medina del Campo, Medina de Pomar, El Maíllo, Villalba de Guardo, Venta de Baños, Villamuriel, una estación en Burgos, otra en Salamanca, otra en Segovia y la ubicada en San Martín de Valdeiglesias. Esta última estación registró 168 superaciones, es decir que prácticamente la mitad de los días del año –o todos los días de los meses estivales (primavera y verano) que es cuando se forma este contaminante–, sobrepasó el valor límite octohorario recomendado por la OMS.

En partículas  $PM_{10}$  las ciudades (el valor medio de todas sus estaciones) de Burgos, Salamanca y el municipio de Miranda de Ebro, sobrepasaron el valor medio anual recomendado por la OMS, mientras que en partículas  $PM_{2,5}$ , el valor recomendado por la OMS se rebasó en las ciudades de Valladolid, Salamanca y el Bierzo.

En cualquier caso conviene aclarar que los cambios realizados en los últimos años en la red de medición de toda la Comunidad, en la que varias estaciones que previamente registraban superaciones para distintos contaminantes han sido trasladadas

a parques o zonas peatonales o lugares periurbanos, por las que circula mucho menos tráfico y que son en definitiva lugares no representativos de la contaminación que existe en la zona o aglomeración en la que se ubican, además de causar una distorsión en la serie de los datos de contaminación registrados hasta el momento, impide la realización de una correcta evaluación de la contaminación atmosférica y su incidencia sobre la población castellano leonesa. Es el caso de:

- ▶ La estación ubicada en el Parque de la Carcavilla, en Palencia, como la única existente y supuestamente representativa de la contaminación en toda la ciudad.
- ▶ Las estaciones de Burgos, una de ellas situada en el área recreativa de Fuentes Blancas y la otra en una calle peatonal de la periferia urbana, cuando previamente se ubicaban junto a grandes vías de tráfico de ambas ciudades (Avenida de Manuel Rivera en Palencia, calle Vitoria en Burgos).
- ▶ La ciudad de Salamanca en el que dos de las tres estaciones de la ciudad se sitúan en zonas de la periferia urbana.
- ▶ La ciudad de León, en la que la estación Barrio Pinilla se desplaza en 2006 unos 150 metros por el “aumento espectacular del tráfico en las inmediaciones” [Informe de 5 de julio de 2006 de la Junta de Castilla y León], a una calle de menor tráfico. Y en 2009 se suprime la estación Plaza de Toros, que venía superando el valor límite por dióxido de nitrógeno.
- ▶ La ciudad de Ponferrada, con dos estaciones trasladadas a la periferia urbana.
- ▶ La ciudad de Valladolid, en la que recientemente se han desconectado las estaciones de las calle Labradores y Avenida de Santa Teresa, con una fuerte intensidad de tráfico, y se ha trasladado la estación de La Rubia para alejarla de la Carretera de Rueda y el Paseo de Zorrilla.

Por esta razón no resulta extraño que en las grandes ciudades de Burgos, Salamanca, Valladolid y León, en las que el intenso tráfico rodado que circula por su interior debiera dar lugar a unos registros más elevados en los contaminantes que son emitidos de forma directa por los tubos de escape, tales como el dióxido



de nitrógeno y las partículas por suspensión, den por el contrario superaciones tan elevadas en ozono troposférico, un contaminante secundario más típico de zonas periurbanas o rurales, debido a que su formación es habitual en zonas alejadas de los lugares de emisión, al tener su origen en las diferentes reacciones fotoquímicas que se producen en los óxidos de nitrógeno cuando se expanden lejos de los lugares en los que son emitidos.

Por esta razón, la evaluación actual de la calidad del aire en Castilla y León no se puede considerar completa, y no es posible por tanto sacar conclusiones precisas de cómo afecta la contaminación atmosférica a su población.

## Castilla-La Mancha

En Castilla la Mancha los contaminantes que más incidencia presentaron fueron las partículas  $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$  y el ozono troposférico.

En relación con las partículas  $PM_{10}$ , la estación Campo de Fútbol, en Puertollano, registró 69 superaciones del valor límite diario marcado por la legislación europea, es decir, casi el doble de las 35 superaciones permitidas por dicha legislación. Además, considerando los valores recomendados por la OMS para partículas  $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$  (más estrictos que los valores límite legales fijados por la UE), todas las estaciones registraron concentraciones medias anuales de partículas ( $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$ ) superiores a los recomendados por la OMS, por lo que se puede concluir que las partículas en suspensión afectaron a todo el territorio castellano manchego.

El ozono troposférico afectó principalmente a la zona que comprende el norte de la Comunidad. Así, las ciudades de Illescas, Talavera de la Reina, Guadalajara y Azuqueca de Henares, presentaron respectivamente 66, 44, 41 y 41 superaciones del valor límite octohorario fijado por la legislación europea, cuando dicha normativa establece que no deben rebasarse las 25 superaciones al año. Asimismo, la estación de Campo de Fútbol de Puertollano registró 50 superaciones de dicho valor. Por otro lado, resulta también muy preocupante la cantidad de superaciones respecto al umbral de información y alerta a la población (esto sucede

cuando se superan respectivamente los valores de 180 y 240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en una hora): todas las estaciones de la Comarca de Puertollano, junto con la de Guadalajara y Ciudad Real, registraron al menos una ocasión en la que superó el umbral de información. Los peores registros se dieron en la estación Campo de Fútbol de Puertollano, con 34 superaciones del umbral de información y 10 superaciones del umbral de alerta.

En cualquier caso conviene destacar que no se han podido evaluar las superaciones respecto al valor octohorario recomendado por la OMS (más estricto que el valor límite legal), al no estar disponibles públicamente los datos necesarios. Por lo tanto la evaluación respecto al ozono troposférico está actualmente incompleta, y no es posible conocer si se dan superaciones del valor recomendado por la OMS en las zonas en las que no se han producido superaciones respecto al valor límite legal establecido por la normativa.

En dióxido de azufre –cuya procedencia es fundamentalmente la actividad industrial– todas las estaciones de la Comarca de Puertollano registraron varias superaciones de la concentración máxima diaria que según la OMS nunca debería sobrepasarse. Los peores registros se dieron en la estación Campo de Fútbol con 76 días de superación.

El cuadro general que presenta Castilla la Mancha es el de dos zonas con una elevada contaminación: una en el norte, causada por la actividad industrial y la elevada intensidad de tráfico rodado que soporta –en cuyo interior se localizan importantes aglomeraciones urbanas como los municipios de Guadalajara, Toledo, Azuqueca de Henares y Talavera de la Reina–, y otra al sur delimitada por el área industrial de la comarca de Puertollano. La contaminación emitida desde ambas zonas se extiende por el resto del territorio y empeora los índices de contaminación, en la forma de ozono troposférico, en lugares alejados de estos focos emisión, como zonas rurales. Aparte de esto hay que considerar también la aportación de contaminantes desde la región limítrofe de Madrid, con especial incidencia en la contaminación por ozono troposférico en el norte de de la comunidad de Castilla la Mancha.

## Catalunya

En Catalunya los contaminantes que más incidencia presentaron fueron el ozono troposférico y las partículas  $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$ .

En relación al ozono troposférico, dos de las 15 zonas establecidas para la evaluación de la calidad del aire en Catalunya: Plana de Vic y Prepirineo, registraron (como valor medio de las estaciones que componen cada zona) un número de superaciones del valor límite octohorario superior a los 25 días que permite como máximo la legislación europea (46 superaciones en Plana de Vic y 57 en Prepirineo). Considerando el valor octohorario recomendado por la OMS (más estricto que el valor límite legal), 14 de las 15 zonas, es decir prácticamente todo el territorio catalán (salvo la zona del Pirineo Occidental, la más alejada de los focos de contaminación), registraron más de 25 superaciones del valor recomendado. Más de la mitad de las estaciones catalanas registraron por encima de 50 superaciones (el doble de las 25 que se toman como referencia), y una gran mayoría (40%) registró por encima de las 75 superaciones (el triple). Los peores registros por zonas se dieron en Plana de Vic, Empordá, Maresme, Comarqués de Girona, Alto Llobregat, Pirineo Oriental, y Prepirineo; y por estaciones fueron las de Ponts (Prepirineo), La Senia (Terres de l'Ebre), Manlleu y Toma (ambas en Plana de Vic), Rubí (Bajo Llobregat), todas ellas con registros superiores a los 125 días de superación.

En partículas  $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$ , todas las zonas, a excepción del Prepirineo, Pirineo Occidental y Terres d'l Ebre (las más alejadas de los focos de contaminación y con una menor intensidad de tráfico rodado y una escasa actividad industrial), registraron concentraciones medias anuales superiores a las recomendadas por la OMS, para uno o ambos tipos de partículas en suspensión. Hubo también dos estaciones, una en la ciudad de Barcelona (Sants) y otra en Montcada i Reixac, que rebasaron el valor límite diario de  $PM_{10}$  marcado por la legislación europea, más de los 35 días al año que permite dicha normativa.

El dióxido de nitrógeno presentó a su vez una incidencia muy relevante en las regiones que más tráfico rodado soportan, es decir el Bajo Llobregat, la ciudad de Barcelona y su área metropo-

loitana. En todas ellas varias estaciones registraron superaciones del valor límite anual establecido por la legislación europea.

En cualquier caso, conviene destacar que ha resultado imposible evaluar las superaciones del dióxido de azufre respecto a los valores recomendados por la OMS, al no estar disponibles públicamente estos datos; por lo que la evaluación respecto a cómo incide este contaminante no se puede considerar completa.

El cuadro general de Catalunya presenta así dos zonas con una elevada contaminación: el área metropolitana de Barcelona y el Bajo Llobregat, debido a la fuerte actividad industrial y a la elevada intensidad de tráfico rodado que soportan ambos territorios, y también, aunque en menor medida, al tráfico marítimo que tiene como origen y/o destino el puerto de Barcelona. La contaminación generada en estas zonas, se difumina por el resto del territorio catalán causando afecciones en zonas rurales y muy alejadas en la forma de ozono troposférico.

## Euskadi

En Euskadi los contaminantes que más incidencia presentaron fueron las partículas  $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$ , seguidas por el ozono troposférico; y en menor medida y de forma más puntual el dióxido de azufre.

Las partículas en suspensión, ya fueran  $PM_{10}$  o  $PM_{2,5}$ , afectaron prácticamente a todas las comarcas vascas, con la excepción de la Llanada Alavesa y las comprendidas en la zona Encartaciones-Alto Nervión. En el resto del territorio se registraron superaciones medias que sobrepasaban el valor límite anual recomendado por la OMS para uno de estos contaminantes o para ambos (Bajo Nervión, Kostaldea e Ibaizabal-Alto Deba).

En ozono troposférico se registraron superaciones del valor máximo octohorario recomendado por la OMS (por encima de los 25 días al año que se toman como referencia) en varias estaciones de la red. Los peores registros se dieron en las estaciones de Valderejo (Ribera) y Jaizkibel (Kostaldea), en las que se registraron 114 y 99 días de superación, es decir, cuatro veces más de las 25

superaciones al año que se toman como referencia. Asimismo, estas dos estaciones también rebasaron las 25 superaciones del valor límite octohorario establecido por la legislación europea (que es superior al valor recomendado por la OMS).

Por zonas, el ozono troposférico afectó principalmente a la Llanada Alavesa, Ribera, Goiherri, Ibaizabal-Alto Deba y Kostaldea. La zona con peores registro fue Ribera, que comprende la zona Sur de Álava, en la que de media se sobrepasaron las 85 superaciones sobre el valor recomendado por la OMS.

En dióxido de azufre hubo también varias estaciones que superaron en una o varias ocasiones la concentración máxima diaria recomendada por la OMS. Son estaciones que se ubican próximas a lugares donde se desarrolla algún tipo de actividad industrial o junto a centrales energéticas. Así, los mayores registros se dieron en las estaciones de: Ziérbena (9 superaciones), próxima a la planta de ciclo combinado y regasificadora de Bahía de Bizkaia; Mondragón (15 superaciones), rodeado de los cuatro polígonos industriales de Markulete, Garráiz, Kataide y Garagartza; Abanto (7 superaciones), próxima a la refinería de Muskiz y Santurce (5 superaciones), próxima a una central térmica.

El dióxido de nitrógeno, aunque limitado a la ciudad de Bilbao, también presentó registros superiores a los permitidos por la legislación europea en dos estaciones: la de Indautxo y Mazarreda.

También conviene destacar la superación registrada en la estación de Indautxo sobre el valor anual establecido por la normativa para dióxido de nitrógeno.

El cuadro general que presenta Euskadi es la zona del Bajo Nervión como zona más contaminada, debido a la importante actividad industrial y el fuerte tráfico rodado que soporta. La contaminación generada en esta región al extenderse por los territorios circundantes empeora además los índices de contaminación de zonas alejadas.

En Extremadura el contaminante que más incidencia presentó en 2011 fue el ozono troposférico.

La estación de Cáceres registró 98 superaciones del valor límite octohorario que establece la legislación europea, es decir casi cuatro veces más de las 25 superaciones permitidas por la normativa al año. Además, la estación de Cáceres superó en una ocasión el umbral de información a la población. Considerando el valor máximo octohorario recomendado por la OMS (más estricto que el valor límite legal), cuatro de las seis estaciones que componen la red de medición extremeña: Cáceres, Monfragüe, Plasencia y Zafra, registraron más de 100 superaciones del valor recomendado, es decir cuatro veces más que los 25 días al año que se toman como referencia, mientras que en las otras dos estaciones restantes (Badajoz y Mérida) se registraron superaciones por encima de los 85 días, es decir, más del triple de los 25 días mencionados. La estación con peores registros fue la de Cáceres, con 164 días de valores octohorarios superiores al recomendado por la OMS, es decir que prácticamente la mitad de los días del año se registraron valores por encima del considerado nocivo por la OMS.

En lo que respecta a partículas  $PM_{2,5}$  cabe destacar que sólo una estación (Badajoz) midió los valores de este contaminante en todo el territorio de Extremadura, lo que resulta claramente insuficiente para hacer una evaluación precisa de la incidencia de este contaminante en la región. Consideramos pues necesario que se realicen mediciones de las partículas  $PM_{2,5}$  en otros puntos del territorio extremeño, habida cuenta de que el valor medio anual registrado por la única estación existente sobrepasó el valor máximo anual recomendado por la OMS.

El cuadro general que presenta Extremadura es el de un territorio con unos elevados niveles de contaminación por ozono troposférico, especialmente graves durante 2011 en la ciudad de Cáceres. Un fenómeno que se repite año tras año, y que requeriría de un análisis en profundidad para averiguar las principales fuentes de emisión que actúan en la formación de este contaminante, para

de este modo poder diseñar un plan de mejora cuyo objetivo fuera reducir los elevados índices que reiteradamente se registran en su territorio.

## Galicia

En Galicia el contaminante que más incidencia presentó fue el ozono troposférico, seguido por las partículas en suspensión,  $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$ , y el dióxido de azufre.

La zona de Franja Fisterra-Santiago registró 36 superaciones del valor límite octohorario de ozono troposférico establecido por la legislación europea, sobrepasando por tanto las 25 superaciones permitidas por dicha normativa al año. Considerando el valor máximo octohorario recomendado por la OMS (más estricto que el valor límite legal), éste se superó en más de 25 ocasiones (como valor medio de las estaciones de cada zona) en las ciudades de Ferrol, Santiago, Lugo, Pontevedra y Vigo, así como en las zonas: Sur de las Rías Baixas, Franja Fisterra-Santiago, Alcoa-San Cibrao y territorio circundante, y las centrales de carbón y de ciclo combinado de As Pontes de García Rodríguez (ENDESA) y su área circundante.

Las ciudades de A Coruña y Vigo, junto con la zona Sur de las Rías Baixas (representada por estaciones próximas a la celulosa de ENCE) sobrepasaron el valor medio anual recomendado por la OMS tanto para partículas  $PM_{10}$  como para  $PM_{2,5}$ . En la ciudad de Santiago se superó el valor medio anual recomendado por la OMS para  $PM_{2,5}$ , y en estaciones de las redes de medición de Cementos Cosmos, de Ferroatlántica Sabón (Arteixo) y de la central de ciclo combinado de Sabón (Gas Natural Fenosa) se superó el valor medio anual recomendado por la OMS para  $PM_{10}$ . Las ciudades de Ferrol y de Lugo estuvieron al borde de alcanzar el valor medio anual recomendado por la OMS para  $PM_{10}$ .

En dióxido de azufre se registraron superaciones de la concentración máxima diaria que la OMS recomienda no superar nunca en varias estaciones del territorio gallego, la mayoría en estaciones ubicadas en lugares próximos a centrales térmicas o lugares en

los que se desarrolla algún tipo de actividad industrial; aunque también en estaciones ubicadas en ciudades cercanas a estas fuentes de contaminación, tales como las 41 superaciones registradas en una estación de Ferrol (A Cabana), las 7 registradas en una estación de A Coruña (A Coruña), las dos superaciones registradas en una de las estaciones de Vigo (Citroen Oeste), la superación en una de las estaciones de Pontevedra (Campelo, de la red de ENCE) o la superación registrada en la estación de Ourense. Sin descartar que el intenso tráfico marítimo que tiene lugar en las ciudades costeras pueda contribuir de forma principal o parcial a las concentraciones registradas para este contaminante.

Los valores más altos para este contaminante se registraron en una estación ubicada en el entorno de Cementos Cosmos S.A, en O Oural (Sarria), con 137 superaciones, o lo que es lo mismo: uno de cada dos días del año se produjo una superación. El resto de superaciones se registraron en estaciones ubicadas en Arteixo, en el entorno de la fábrica de alúmina-alumnio de Alcoa en San Cibrao (A Mariña) y en la zona de influencia de la central térmica de carbón de Meirama (Gas Natural Fenosa) y de la incineradora de residuos urbanos de SOGAMA, ambas situadas en el municipio de Cerceda.

El cuadro general que presenta Galicia es el de un territorio con cuatro principales fuentes de contaminación: algunos sectores industriales muy intensivos en el consumo de energía y/o materiales (metalúrgico, pasta de papel,...), las centrales energéticas –especialmente las térmicas de carbón, cuya producción aumentó cerca de un 50% durante 2011–, el tráfico marítimo y el tráfico rodado de las grandes urbes. La ubicación de ciertas industrias y centrales energéticas cerca de grandes núcleos urbanos que además poseen un intenso tráfico marítimo y rodado en su interior, hacen de las ciudades de A Coruña, Ferrol, Pontevedra-Marín y Vigo las que peores índices de contaminación registran. En cualquier caso la contaminación generada en estos puntos calientes se extiende por el resto del territorio gallego afectando a zonas más alejadas y rurales, como sucede por ejemplo en la zona Ordes-Eume o en Noia.

## La Rioja

En La Rioja, los contaminantes que más incidencia presentaron fueron el ozono troposférico y las partículas  $PM_{10}$ .

La estación de Galilea registró 34 superaciones del valor límite octohorario de ozono troposférico establecido por la legislación europea, sobrepasando así las 25 superaciones permitidas por dicha normativa al año. Por otro lado, considerando el valor máximo octohorario recomendado por la OMS (más estricto que el valor límite legal), las tres estaciones ubicadas fuera de Logroño registraron de media 89 superaciones del valor recomendado, es decir tres veces más que las 25 superaciones anuales que se toman como referencia. La estación que peores registros tuvo fue la de Galilea, con 124 días de superación; es decir una superación cada tres días del año. Esta estación sobrepasó también el valor octohorario establecido por la normativa en 34 días, superando así los 25 días estimados al año que no debe superarse dicho valor.

En partículas  $PM_{10}$  hubo dos estaciones, Alfaro y Pradejón, que sobrepasaron el valor límite anual recomendado por la OMS para este contaminante. Además, la estación de Alfaro registró 56 superaciones del valor límite diario establecido por la legislación europea, cuando dicha normativa establece un máximo de 35 superaciones al año. Conviene a su vez señalar que la única estación representativa de la ciudad de Logroño (La Cigüeña) –un año más– no ha medido la contaminación por partículas (ni  $PM_{10}$  ni  $PM_{2,5}$ ), un contaminante tan problemático para la salud. No resulta entendible que una ciudad como Logroño no disponga de medios para registrar la contaminación por partículas en suspensión, y no sea por tanto posible realizar una correcta evaluación sobre la incidencia de este contaminante en su población.

Por otro lado, la única estación de Logroño registró una concentración media anual de benceno de  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , cuando lo establecido por la Directiva para este contaminante es que no haya concentración medible alguna.

El cuadro general que presenta La Rioja es de una zona rural con

problemas de contaminación por ozono troposférico, causados por la contaminación procedente del tráfico rodado que circula por la ciudad de Logroño y las carreteras interurbanas, así como unos niveles en partículas  $PM_{10}$  superiores a lo recomendable. En la ciudad de Logroño, aunque la evaluación resulta incompleta por no haberse medido concentraciones de partículas en suspensión, la concentración registrada en benceno –cuya fuente principal es el tráfico rodado– permite concluir que el aire en la ciudad de Logroño presenta unos niveles de contaminación perjudiciales para su población.

## Madrid (Comunidad de)

La gestión de la red de estaciones de la ciudad de Madrid depende del Ayuntamiento de la capital, por lo que se analizará por separado la situación en la ciudad de Madrid y en el resto de la Comunidad, gestionada por el Gobierno regional.

En la capital el contaminante que más incidencia presentó en 2011 fue el dióxido de nitrógeno, situándose el valor medio anual de todas las estaciones de la ciudad de Madrid por encima del valor límite anual establecido por la legislación europea. De hecho, el 70% de las estaciones (17 de 24) registraron valores medio anuales superiores a al límite establecido. Asimismo, hubo nueve estaciones que superaron las 18 ocasiones al año que la normativa permite superar durante una hora el valor límite horario de  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; algunas de ellas con superaciones muy elevadas: las estaciones de Fernández Ladreda, Barrio del Pilar y Ramón y Cajal registraron respectivamente 103, 98 y 86 superaciones, es decir más de cinco veces el valor límite horario establecido por la normativa. La principal fuente de emisión de este contaminante (alrededor del 80%) proviene del tráfico motorizado que circula por la ciudad.

Las partículas en suspensión  $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$ , aunque en menor medida que el dióxido de nitrógeno, también presentaron una incidencia relevante en la capital: en ambos casos el valor medio anual de todas las estaciones de la ciudad fue superior al valor recomendado por la OMS. Hubo a su vez una estación, Escuelas

Aguirre, en la que se sobrepasaron los 35 días que la normativa establece que no se debe superar el valor límite diario de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Asimismo, el ozono troposférico también se hizo notar en las zonas más alejadas del tráfico rodado (en las que la dispersión de los óxidos de nitrógeno da lugar a la formación del ozono). Las estaciones situadas en el parque Juan Carlos I, El Pardo, Barajas Pueblo, Ensanche de Vallecas y Tres Olivos, registraron un número de superaciones del valor límite octohorario de ozono, establecido por la legislación europea, superior a los 25 días al año que permite dicha normativa. Asimismo, en tres de ellas (Juan Carlos I, Barajas Pueblo y Tres Olivos) se sobrepasó en una ocasión el umbral de información a la población.

Destacar por último que no ha sido posible evaluar las superaciones del valor máximo octohorario de ozono recomendado por la OMS, al no disponerse públicamente de los datos necesarios, con lo que la evaluación de la contaminación que afecta a la población de Madrid no resulta todo lo completa que sería deseable.

Con respecto al resto de la Comunidad de Madrid, los contaminantes que mayor incidencia presentaron fueron el ozono troposférico y las partículas  $\text{PM}_{10}$  y  $\text{PM}_{2,5}$ .

En lo que se refiere al ozono troposférico, nueve de las 24 estaciones de la red de la Comunidad de Madrid (Alcalá de Henares, Arganda del Rey, Algete, Alcorcón, Majadahonda, Guadalix de la Sierra, el Atazar, San Martín de Valdeiglesias y Orusco de Tajuña) rebasaron las 25 superaciones permitidas del valor límite octohorario legal. Considerando el valor octohorario recomendado por la OMS (más estricto que el valor límite legal), todas las estaciones de la red de la Comunidad rebasaron largamente las 25 superaciones al año del valor recomendado. Así, las nueve estaciones citadas más arriba rebasaron las 100 superaciones (cuatro veces más de las 25 superaciones al año que se toman como referencia). Otras siete (Alcobendas, Torrejón de Ardoz, Rivas-Vaciamadrid, Fuenlabrada, Móstoles, Colmenar Viejo y Villa del Prado) rebasaron las 75 superaciones del valor recomendado (triplicando las 25 superaciones al año). Las que peores registros presentaron fueron las estaciones de Algete, San Martín de Val-

deiglesias, Guadalix de la Sierra y el Atazar, con 144, 158, 146 y 152 superaciones respectivamente. Si se tiene en cuenta que el ozono troposférico se forma cuando hay radiación solar, lo que lleva a que su formación se produzca en primavera y sobre todo en verano, los valores registrados por estas cuatro estaciones indicarían que prácticamente todos los días durante los meses estivales se produjo alguna superación en estas estaciones.

En partículas  $\text{PM}_{10}$  todas las estaciones registraron una media anual superior a la recomendada por la OMS, y las estaciones de Coslada, Rivas-Vaciamadrid, Getafe, Valdemoro, Collado Villalba y Villarejo de Salvanés, sobrepasaron además el tope de 35 superaciones del valor límite diario que establece la legislación europea. En partículas  $\text{PM}_{2,5}$  solo una estación, El Atazar, de las ocho que miden este contaminante estuvo por debajo del valor medio anual que recomienda la OMS.

Por último, el dióxido de nitrógeno presentó también niveles medio anuales superiores al valor límite anual fijado por la legislación europea en las ciudades de Coslada, Getafe y Leganés.

El cuadro general que presenta la Comunidad de Madrid es el del área metropolitana de la ciudad de Madrid y las ciudades ubicadas en el Corredor del Henares como las principales zonas contaminadas, aunque también se producen elevados índices de contaminación en las ciudades limítrofes situadas al sur de la capital y de ozono troposférico en el resto de la región. La causa de esta elevada contaminación reside fundamentalmente en el elevado tráfico rodado que circula diariamente por los corredores de acceso y salida de la capital, así como por el intenso tráfico en el interior de la ciudad. Sin embargo, la contaminación generada en el área metropolitana de Madrid se extiende por todo el territorio madrileño, dando lugar a la formación de ozono troposférico que incide muy negativamente durante los meses estivales en zonas tan alejadas como la Sierra Norte, la Cuenca del Alberche o la Cuenca del Tajuña; lugares por otro lado elegidos por muchos madrileños de estancia vacacional y de fines de semana.

## Murcia (Región de)

En Murcia los contaminantes que más incidencia presentaron fueron las partículas  $PM_{10}$ , el ozono troposférico y el dióxido de azufre.

Todas las estaciones del territorio murciano registraron superaciones del valor medio anual para partículas  $PM_{10}$  recomendado por la OMS. La única estación que mide concentraciones de partículas  $PM_{2,5}$  (Mompean, en Cartagena) sobrepasó también la concentración media anual recomendada por la OMS para este contaminante.

El ozono troposférico afectó a todo el territorio murciano a excepción de Cartagena. Las estaciones de Lorca (centro de Murcia), La Aljorra (en la zona litoral) y Alcantarilla (ciudad de Murcia), rebasaron ampliamente las 25 superaciones permitidas del valor límite octohorario de ozono, establecido por la legislación europea (135, 77 y 41 superaciones, respectivamente). Considerando el valor octohorario recomendado por la OMS (más estricto que el valor límite legal), en cinco de las siete estaciones que miden este contaminante se registraron más de 100 superaciones del valor recomendado. Los peores registros se dieron en las estaciones de Lorca y La Aljorra, con 255 superaciones (dos de cada tres días del año) y 189 superaciones (uno de cada dos días), respectivamente.

El dióxido de azufre tuvo también una incidencia relevante en el Valle de Escombreras y Cartagena, en los que todas las estaciones registraron alguna superación respecto a la concentración máxima diaria que según la OMS no debería sobrepasarse nunca. Los peores registros se dieron en la estación Valle, con 66 días de superación. La fuerte actividad industrial de esta zona junto con la central de ciclo combinada aquí instalada, son las principales causantes de la emisión de este contaminante.

El cuadro general que presenta la Comunidad de Murcia es el de un territorio con la ciudad de Murcia y Cartagena, y el Valle de Escombreras –con la central de ciclo combinado aquí instalada– como los principales focos de contaminación del territorio

murciano. La contaminación procedente del intenso tráfico rodado de estos municipios junto con la procedente de la actividad industrial desarrollada en el Valle de Escombreras, se extiende por el resto del territorio murciano afectando negativamente a las zonas rurales y más alejadas de estos focos de contaminación.

## Navarra

En Navarra los contaminantes que más incidencia presentaron fueron las partículas  $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$  y el ozono troposférico.

En el centro y norte del territorio navarro, incluido Pamplona, se produjeron superaciones de los valores límite medio anuales que recomienda la OMS para partículas  $PM_{2,5}$ ; y en Pamplona se registraron también superaciones del valor límite anual recomendado por la misma organización para partículas  $PM_{10}$ .

El ozono troposférico afectó a prácticamente todo el territorio navarro. Las estaciones de Funes, Sangüesa y Tudela registraron un número de superaciones del valor límite octohorario de ozono establecido por la legislación europea, superior a los 25 días al año que permite dicha normativa. Considerando el valor octohorario recomendado por la OMS (más estricto que el valor límite legal), todas las estaciones comprendidas en la Ribera Navarra (Funes, Tudela y Arguedas), una de las dos de la Zona Media de Navarra (Sangüesa), y una en Pamplona, rebasaron ampliamente las 25 superaciones del valor recomendado (cuatro de las estaciones sobrepasaron las 100 superaciones).

En dióxido de azufre, un contaminante de procedencia fundamentalmente industrial, se registraron varias superaciones de la concentración máxima diaria que según la OMS nunca debería sobrepasarse en todas las estaciones de la ciudad de Pamplona. Su fuente de emisión probablemente sea el polígono industrial de Landabén ubicado junto a la ciudad de Pamplona.

Asimismo, conviene mencionar el valor medio anual de dióxido de nitrógeno registrado en la estación Plaza de la Cruz, justo en el borde del valor límite anual establecido por la legislación europea.

El cuadro general que presenta Navarra es el de un territorio con la ciudad de Pamplona y su área próxima como el principal foco de contaminación. La contaminación procedente del intenso tráfico rodado de la ciudad y de la actividad industrial de los polígonos industriales de Pamplona, y también de los ubicados junto al municipio de Tudela, se extiende por el resto del territorio afectando negativamente a las zonas rurales del territorio navarro.

## País Valenciano

En el País Valenciano los contaminantes que mayor incidencia presentaron fueron el ozono troposférico y las partículas  $PM_{10}$ .

En todas las zonas en las que se divide el territorio valenciano se registraron niveles altos de ozono troposférico. Varias zonas rebasaron las 25 superaciones permitidas del valor límite octohorario de ozono, establecido por la legislación europea. Fue el caso de Cervol-Els Ports (área interior y costera), Mijares-Peñagolosa (área costera), Palancia-Javalambre (área interior), Bética Serpis (área interior), Segura-Vinalopó (área interior) y Elxe. Considerando el valor octohorario recomendado por la OMS (más estricto que el valor límite legal), la mayor parte de las estaciones del territorio valenciano registraron números de superaciones que duplicaban, triplicaban e incluso cuadruplicaban las 25 superaciones del valor recomendado. Así, en las zonas de Cervol-Els Ports (área interior y costera), Mijares-Peñagolosa (área interior y costera), Palancia-Javalambre (área interior), Viver, Turia (área interior), Bética Serpis (área interior), Segura-Vinalopó (área interior) y Elxe, hubo de media más de 100 superaciones del valor recomendado, es decir, casi uno de cada tres días del año se produjeron superaciones para este contaminante. El resto de zonas, exceptuando la ciudad de Valencia que presentó 37 superaciones, tuvo registros medios que sobrepasaban el doble, e incluso el triple de las 25 superaciones del valor recomendado por la OMS.

En lo que se refiere a superaciones de partículas  $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$  en todas las zonas, con la excepción de Cervol-Els Ports (área interior y costera), Palancia-Javalambre (área interior), Turia (área interior)

y Segura-Vinalopó (área interior), se sobrepasó alguno, o ambos, de los valores medio anuales recomendados por la OMS para partículas  $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$ .

En dióxido de azufre hubo dos estaciones que registraron al menos un día en que se superaron los  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  que la OMS recomienda no sobrepasar nunca de media diaria; siendo la estación de Almassora la que peores registros tuvo con 15 días de superación.

El cuadro general del País Valenciano es el de unos elevados niveles de contaminación por ozono troposférico que afectan a todo el territorio, y cuyo origen procede en gran medida en los óxidos de nitrógeno emitidos por el tráfico rodado que circula principalmente por las tres capitales de provincia –Valencia, Alicante y Castellón– y por las carreteras interurbanas. Destaca también la zona de Mijares-Peñagolosa como la que presenta los peores índices de contaminación, a causa de la gran actividad industrial (dedicada a la fabricación de baldosas cerámicas y actividades afines) y de la central térmica instalada en su interior.

## Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla

Estas dos ciudades no disponen de redes de medición de la calidad del aire, por lo que no es posible evaluarlas en este informe.



# ANEXOS (tablas de datos por Comunidades Autónomas)

## Crterios seguidos en las tablas de datos

- ▶ Los valores límites de referencia en este informe son los establecidos por la Directiva 2008/50/CE y los recomendados por la OMS (Organización Mundial de la Salud).
- ▶ En las tablas aparecen todas las estaciones en las que se divide el territorio del Estado español, con sus respectivas estaciones de medición.
- ▶ Las superaciones de los valores límites por zona o aglomeración están reflejadas en la fila denominada "media" que se corresponde con cada zona. Los datos que aparecen en esa fila son el valor medio de todos los datos, tanto si superan los límites como si no, recogidos por las estaciones que integran la zona. Estos datos medios aparecen con un fondo verde claro en las tablas, para destacarlos.
- ▶ Hay estaciones que son las únicas representativas de su zona, y por tanto sus datos se corresponden con el del valor medio de la zona.
- ▶ El valor límite objetivo para la protección de la salud humana para el ozono troposférico se establece por periodos de tres años. Al tener el informe un carácter anual impide que se puedan realizar aseveraciones estrictas sobre superaciones de este límite. Debe por tanto analizarse este dato como indicador de si se está próximo o no a las 25 superaciones medias al año.

## Interpretación de los datos

**38** Las superaciones de los límites legales (Directiva 2008/50/CE) se indican con fondo negro

**38** Las superaciones de los límites recomendados por la OMS se indican con fondo gris

**38** Los valores medios de cada zona/aglomeración se indican con fondo verde claro

**nd** Dato no disponible

**ss** Sin superación: dato no calculado pero que no supera los límites

### Partículas PM<sub>10</sub>

- ▶ **Valor diario:** Nº de días que se han superado los 50 µg/m<sup>3</sup> de PM<sub>10</sub>. Cuando es mayor de 35 días, se superan los límites establecidos por la Directiva.
- ▶ **Media anual:** Valor medio de PM<sub>10</sub> durante el año. El límite que establece la Directiva son 40 µg/m<sup>3</sup> al año, mientras que la OMS recomienda no superar los 20 µg/m<sup>3</sup> de media anual.

### Partículas PM<sub>2,5</sub>

- ▶ **Media anual:** Valor medio de PM<sub>2,5</sub> durante el año. La Directiva no permite pasar de 28 µg/m<sup>3</sup> en 2011. La OMS recomienda no superar los 10 µg/m<sup>3</sup> de media anual.

### Dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)

- ▶ **Media anual:** Valor medio de NO<sub>2</sub> durante el año. El límite legal que establece la Directiva para 2011 es de 40 µg/m<sup>3</sup>

### Ozono (O<sub>3</sub>)

- ▶ **Directiva-Octohorario:** Nº de días que se ha superado el valor medio de 120 µg/m<sup>3</sup> de ozono durante 8 horas. La Directiva no permite más de 25 superaciones al año (de promedio en tres años).
- ▶ **OMS-Octohorario:** Nº de días que se ha superado el valor medio de 100 µg/m<sup>3</sup> de ozono durante 8 horas.

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

- ▶ **Valor diario:** Nº de días al año que han superado los 20 µg/m<sup>3</sup> de media durante 24 horas de SO<sub>2</sub> al año que recomienda la OMS. Se adopta en este informe como límite un máximo de 3 días al año.

# Andalucía (1/3)

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (máx=3)
ZONA INDUSTRIAL HUELVA	236.470	CAMPUS EL CARMEN	15	23	21	11	6	78	nd
		LA ORDEN (*)	2	23	nd	17	13	70	2
		LOS ROSALES	7	26	nd	19	nd	nd	9
		MARISMAS DEL TITAN	15	32	nd	13	nd	nd	7
		POZO DULCE	31	33	nd	nd	nd	nd	4
		ROMERALEJO	4	27	nd	nd	nd	nd	9
		EL ARENOSILLO	nd	nd	nd	5	45	157	nd
		MAZAGÓN	2	22	nd	11	39	155	2
		MOGUER	0	19	19	12	7	nd	10
		NIEBLA	19	29	nd	11	nd	nd	nd
		LA RÁBIDA	4	25	nd	12	12	66	10
		PALOS	2	22	nd	15	nd	nd	2
		TORREARENILLA	0	16	nd	8	nd	nd	12
		PUNTA UMBRÍA	4	21	nd	17	14	nd	2
		SAN JUAN DEL PUERTO	11	31	nd	16	nd	nd	nd
<b>MEDIA</b>		8	25	20	13	18	105	6	
ZONA INDUST. BAHIA ALGECIRAS	233.237	ALGECIRAS EPS	6	30	21	33	0	31	32
		E4:RINCONCILLO	44	37	nd	21	nd	nd	2
		CORTIJILLOS	nd	nd	nd	20	3	54	45
		E1: COLEGIO LOS BARRIOS	3	26	nd	14	nd	nd	3
		E5: PALMONES	49	37	nd	24	nd	nd	5
		LOS BARRIOS	1	19	nd	19	9	57	10
		E7:EL ZABAL	46	34	nd	16	nd	nd	19
		LA LÍNEA	33	34	19	24	14	89	42
		CAMPAMENTO	nd	nd	nd	23	12	82	70
		E.HOSTELERÍA	nd	nd	nd	23	nd	nd	4
		E3: COLEGIO CARTEYA	7	26	nd	12	16	74	1
		E6: ESTACION FFCC SAN ROQUE	2	25	nd	11	nd	nd	nd
		ECONOMATO	nd	nd	nd	16	nd	nd	85
		GUADARRANQUE (**)	nd	nd	nd	23	3	58	120
		MADREVIEJA	nd	nd	nd	13	nd	nd	4
PUENTE MAYORGA	nd	nd	nd	nd	nd	nd	97		
<b>MEDIA</b>		21	30	20	19	7	64	36	

(\*) Estación La Orden: Registró dos superaciones de la concentración semihoraria de S<sub>2</sub>H.

(\*\*) Estación Guadarranque: Registró diez superaciones del valor límite semihorario de S<sub>2</sub>H y 16 superaciones del valor límite diario.

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

**nd** Dato no disponible  
**ss** Sin superación

# Andalucía (2/3)

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (máx=3)
ZONA INDUST. PUENTE NUEVO	5.122	POBLADO	0	17	nd	12	nd	nd	6
		OBEJO	0	17	nd	11	nd	nd	nd
		VILLAHARTA	nd	nd	10	7	38	119	2
		<b>MEDIA</b>	0	17	10	10	34	119	4
ZONA INDUSTRIAL BAILEN	18.763	<b>BAILÉN</b>	74	41	19	23	10	80	6
NUCLEOS DE 50.000 A 250.000 HABITANTES	600.190	EL BOTICARIO	nd	nd	nd	12	20	34	nd
		MEDITERRÁNEO	2	26	17	28	0	11	nd
		EL EJIDO	11	30	nd	15	1	34	nd
		RONDA DEL VALLE	42	32	17	24	14	111	nd
		LAS FUENTEZUELAS	nd	nd	nd	10	44	157	nd
		MOTRIL	3	27	13	23	7	91	nd
		<b>MEDIA</b>	15	29	16	19	13	73	nd
CORDOBA	328.547	ASOMADILLA	5	24	nd	16	24	124	nd
		LEPANTO	14	29	14	23	8	82	nd
		<b>MEDIA</b>	10	27	14	20	14	103	nd
ZONAS RURALES	3.196.751	BEDAR (NUEVA)	3	24	nd	8	62	179	nd
		BENAHADUX	nd	nd	nd	11	18	124	1
		PALOMARES	39	34	nd	11	nd	nd	17
		VILLARICOS	92	43	nd	8	nd	nd	9
		E2: ALCORNOCALES	1	19	nd	7	11	66	15
		ALGAR	4	25	nd	5	nd	nd	nd
		ARCOS	0	19	nd	4	14	104	0
		JEDULA	nd	nd	nd	4	nd	nd	nd
		PRADO REY	3	27	nd	5	23	113	nd
		MATALASCANAS	9	24	20	7	21	118	nd
		CARTAYA	nd	nd	nd	nd	2	42	nd
		VALVERDE	nd	nd	14	nd	4	14	nd
		TORREDONJIMENO	18	26	15	15	nd	nd	nd
		VILLANUEVA DEL ARZOBISPO	63	36	nd	nd	10	100	nd
		CAMPILLOS	nd	nd	nd	8	57	182	nd
		COBRE LAS CRUCES	2	22	nd	8	1	55	nd
		SIERRA NORTE	1	19	16	6	11	109	nd
		<b>MEDIA</b>	20	27	16	8	18	101	8

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

nd Dato no disponible  
ss Sin superación

# Andalucía (3/3)

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (máx=3)
ZONA INDUSTRIAL CARBONERAS	36.365	CARBONERAS	3	24	nd	15	nd	nd	nd
		PZA. DEL CASTILLO	16	25	12	10	nd	nd	nd
		AGUA AMARGA	0	20	nd	15	8	57	nd
		CAMPOHERMOSO	1	22	nd	13	49	162	nd
		LA JOYA	nd	nd	nd	9	6	37	6
		RODALQUILAR	0	16	nd	14	17	95	nd
		<b>MEDIA</b>	4	21	12	13	19	88	6
BAHIA DE CADIZ	351.685	AVDA. MARCONI	33	36	nd	22	16	91	nd
		CARTUJA	27	33	nd	7	14	95	nd
		JEREZ-CHAPIN	3	24	nd	18	6	88	nd
		RIO SAN PEDRO	1	22	nd	22	3	45	nd
		SAN FERNANDO	1	22	14	13	6	67	nd
		<b>MEDIA</b>	13	27	14	16	8	77	nd
AREA METROPOLITANA DE GRANADA	477.521	CIUDAD DEPORTIVA (NUEVA)	45	35	nd	24	nd	nd	nd
		GRANADA - NORTE	53	36	21	48	2	37	nd
		PALACIO DE CONGRESO	21	30	16	33	0	12	14
		<b>MEDIA</b>	40	34	19	35	1	25	nd
MALAGA Y COSTA DEL SOL	1.182.359	CAMPANILLAS CIFA	29	31	nd	17	16	113	nd
		CARRANQUE	52	36	13	30	8	73	nd
		EL ATABAL	14	28	nd	19	12	107	4
		MARBELLA	0	13	15	15	10	70	nd
		<b>MEDIA</b>	24	27	14	20	10	91	4
AREA METROPOLITANA DE SEVILLA	1.213.855	ALCALÁ DE GUADAIRA	27	31	15	21	27	134	nd
		DOS HERMANAS	nd	nd	nd	20	11	92	nd
		ALJARAFE	67	36	nd	18	41	121	nd
		BERMEJALES	14	44	nd	28	25	91	nd
		CENTRO	nd	nd	nd	26	28	116	nd
		PRINCIPES	19	32	18	32	nd	nd	nd
		RANILLA	nd	nd	nd	38	nd	nd	nd
		SANTA CLARA	37	31	nd	21	21	91	nd
		SAN JERÓNIMO	nd	nd	nd	23	14	86	nd
		TORNEO	67	43	nd	46	2	21	nd
<b>MEDIA</b>	39	36	18	27	19	94	nd		

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

nd Dato no disponible  
ss Sin superación

# Aragón

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (máx=3)
COMUNIDAD DE ARAGÓN PIRINEOS	218.776	HUESCA	5	17	8	21	15	112	0
		MONZÓN	5	20	nd	13	12	97	0
		TORRELISA	0	8	nd	6	18	105	0
		SARIÑENA ESCUELAS	16	26	nd	nd	nd	nd	nd
		SARIÑENA LAVADERO	16	25	nd	nd	nd	nd	nd
		<b>MEDIA</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>105</b>	<b>0</b>
VALLE DEL EBRO	220.001	ALAGÓN	13	24	12	28	1	49	0
		BUJARALAZ	3	18	nd	13	22	96	0
		<b>MEDIA</b>	<b>8</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>73</b>	<b>0</b>
BAJO ARAGÓN	62.100	ALCAÑIZ	23	26	nd	nd	nd	nd	
CORDILLERA IBÉRICA	150.210	TERUEL	1	16	8	17	11	90	0
ZARAGOZA	701.502	CENTRO	nd	nd	nd	34	2	17	0
		EL PICARRAL	20	26	nd	30	2	30	0
		LAS FUENTES	0	12	nd	25	36	126	0
		RENOVALES	9	22	12	27	3	36	0
		ROGER DE FLOR	7	22	nd	34	1	24	0
		JAIME FERRÁN	13	23	nd	29	2	28	0
		<b>MEDIA</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>44</b>	<b>0</b>

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

nd Dato no disponible  
 ss Sin superación

# Asturias

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario Nº días (máx=35)	Media anual µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Media Anual Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	Media Anual µg/m3 (máx=40)	Octohorario (Directiva) nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	Octohorario (OMS) nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Diario (OMS) Días sup 20 µg/m3 (máx=3)
OCCIDENTAL	95.094	CANGAS DE NARCEA	7	24	nd	15	11	nd	0
ORIENTAL	80.964	SIN ESTACIÓN	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
CENTRAL	820.341	LA FELGUERA	nd	nd	17	20	8	nd	0
		LLANOPONTE	43	36	nd	37	3	nd	0
		LLARANES	11	30	nd	24	14	nd	0
		LUGONES	37	30	nd	27	6	nd	0
		MATADERO	107	46	nd	27	11	nd	0
		MERIÑÁN	6	24	nd	20	2	nd	0
		MIERES(JARDINES DE JUAN XXIII)	11	30	nd	21	9	nd	0
		PALACIO DE DEPORTES	27	32	nd	36	10	nd	0
		PLAZA DE LA GUITARRA	18	27	nd	28	8	nd	0
		PLAZA DE TOROS	12	30	nd	38	11	nd	0
		PURIFICACIÓN TOMÁS	10	23	nd	19	14	nd	0
		SAMA I	12	28	nd	22	26	nd	0
		SAN MARTÍN	4	28	nd	15	7	nd	0
		TRUBIA	1	20	nd	12	22	nd	0
		<b>MEDIA</b>	23	30	17	25	11	nd	0
GIJÓN	264.000	ARGENTINA	63	37	nd	26	6	nd	0
		AVENIDA DE CASTILLA	14	24	nd	27	0	nd	0
		COñSTITUCIÓN	18	28	13	37	4	nd	0
		HERMANOS FELGUEROSO	20	32	nd	35	0	nd	0
		MONTEVIL	16	27	12	22	21	nd	0
				<b>MEDIA</b>	26	30	13	29	6

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

nd Dato no disponible  
ss Sin superación

# Baleares (Islas)

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (máx=3)
PALMA	387.844	PARC DE BELLVER (PALMA)	2	16	nd	12	2	35	0
		FONERS (PALMA)	4	25	nd	42	0	2	0
		SANT JOAO DE DEU (HOSPITAL)	2	25		27	13	69	0
		<b>MEDIA</b>	<b>3</b>	<b>22</b>	<b>nd</b>	<b>27</b>	<b>5</b>	<b>35</b>	<b>0</b>
RESTO MALLORCA	426.559	ALCUDIA (CENTRAL TÉRMICA)	0	17	nd	7	19	80	0
		CAN LLOMPART (CENTRAL TÉRMICA)	0	15	nd	5	8	49	0
		SA POBLA (CENTRAL TÉRMICA)	2	19	nd	8	3	39	0
		SA VINYETA-INCA (CENTRAL TÉRMICA)	0	20	nd	11	8	62	1
		PARC BIT-PALMA (CENTRAL TÉRMICA)	3	18	nd	7	6	63	0
		HOSPITAL JOAN MARCH (INCINERADORA DE RESIDUOS)	2	17	9	8	1	34	0
		<b>MEDIA</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>55</b>	<b>0</b>
MENORCA-MAÓ-ES CASTELL	40.476	POUS-MAO (CENTRAL TÉRMICA)	0	18	nd	10	7	63	12
		SANT LLUIS (CENTRAL TÉRMICA)	1	17	nd	6	13	74	6
		<b>MEDIA</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>nd</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>69</b>	<b>9</b>
RESTO MENORCA	53.907	<b>CIUTADELLA DE MENORCA</b>	2	26	nd	6	14	70	5
EIVISSA	49.516	CAN MISSES-EIVISSA (CENTRAL TÉRMICA)	3	20	nd	12	7	38	6
		DALT VILA.EIVISSA (CENTRAL TÉRMICA)	nd	nd	nd	9	17	87	9
		TORRENT	0	17	nd	8	5	36	0
		<b>MEDIA</b>	<b>2</b>	<b>19</b>	<b>nd</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>54</b>	<b>5</b>
RESTO EIVISSA- FORMENTERA	93.083	<b>SAN ANTONI DE PORTMANY*</b>	2	18	nd	4	36	93	2
SIERRA DE TRAMUNTANA	54.664	<b>SIN ESTACIÓN</b>							
ISLAS BALEARES	1.106.049	<b>SIN ESTACIÓN</b>							

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

**nd** Dato no disponible  
**ss** Sin superación

# Canarias (Islas) (1/2)

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (máx=3)
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	383.308	JINAMAR FASE III	1	14	7	13	0	7	1
		PARQUE LAS REHOYAS-LAS PALMAS G	10	22	6	15	0	7	0
		MERCADO CENTRAL	18	28	9	30	0	0	0
		NESTOR ÁLAMO	4	17	nd	16	0	0	0
		<b>MEDIA</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
SUR DE GRAN CANARIA	318.464	AGUIMES	13	20	8	9	0	17	0
		ARINAGA	14	25	9	8	nd	nd	0
		PEDRO LEZCANO	10	25	3	10	0	0	10
		LA LOMA-TELDE	20	30	6	11	0	0	87
		PARQUE SAN JUAN TELDE	13	21	8	10	1	31	0
		CASTILLO DEL ROMERAL	19	24	10	10	nd	nd	0
		PLAYA DEL INGLES	29	29	8	12	0	14	6
		SAN AGUSTIN	25	28	9	20	0	11	0
		CAMPING TEMISAS-STA LUCÍA	15	19	7	6	nd	nd	0
		<b>MEDIA</b>	<b>17</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>2</b>
FUERTEVENTURA-LANZAROTE	244.929	ARRECIFE	10	22	4	11	3	61	0
		CIUDAD DEPORTIVA-ARRECIFE	14	24	6	8	0	4	0
		COSTA TEGUISE	7	19	6	9	3	77	0
		PARQUE DE LA PIEDRA	10	23	7	15	1	55	0
		CENTRO ARTE	8	21	7	10	0	14	0
		CASA PALACIO-PUERTO DEL ROSARIO	18	22	4	13	0	37	1
		TEFÍA-PTO. DEL ROSARIO	15	22	nd	nd	nd	nd	nd
		<b>MEDIA</b>	<b>12</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>39</b>	<b>0</b>
SANTA CRUZ DE TENERIFE-LAGUNA	346.879	CASA CUNA	26	24	10	27	0	29	45
		LOS GLADIOLOS	13	21	7	27	0	0	36
		MERCA TENERIFE	14	21	nd	26	nd	nd	16
		REFINERIA	nd	nd	nd	nd	nd	nd	46
		VUELTA LOS PÁJAROS	nd	nd	nd	nd	nd	nd	10
		DEPÓSITO DE TRISTÁN-STA CRUZ	17	22	9	20	0	8	19
		TOME CANO	11	20	0	15	0	1	149
		TENA ARTIGAS-STA CRUZ TF	3	18	10	17	0	2	7
		GARCÍA ESCÁMEZ	3	19	8	17	3	23	2
		PARQUE LA GRANJA	nd	nd	nd	18	1	21	17
		PUERTA PRICIPAL-REFINERÍA	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
		PUERTA LITORAL-REFINERÍA	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
		PISCINA MUNICIPAL	23	24	nd	25	0	12	54
<b>MEDIA</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>47</b>		

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

nd Dato no disponible  
ss Sin superación



# Canarias (Islas) (2/2)

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario Nº días (máx=35)	Media anual µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Media Anual Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	Media Anual µg/m3 (máx=40)	Octohorario (Directiva) nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	Octohorario (OMS) nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Diario (OMS) Días sup 20 µg/m3 (máx=3)
NORTE ISLA DE TENERIFE (BALSA DE ZAMORA- LOS REALEJOS)	267.881	BALSA DE ZAMORA-LOS REALEJOS	8	18	5	9	0	2	0
SUR ISLA DE TENERIFE	292.094	LA HIDALGA- ARAFO	15	21	7	10	2	55	0
		BARRANCO HONDO	34	27	12	14	0	12	90
		BUZANADA	33	26	10	10	0	23	0
		CALETILLAS	48	32	10	25	0	13	60
		EL RIO	25	21	8	4	0	11	0
		GALLETAS	8	19	8	8	0	9	0
		GRANADILLA	24	20	8	8	0	0	0
		IGUESTE	24	23	9	9	5	73	30
		MEDANO	25	26	9	14	nd	nd	0
		SAN ISIDRO	24	23	9	13	nd	nd	0
		TAJAO	12	17	8	7	nd	nd	0
		IGUESTE 2	4	20	nd	17	0	0	28
		<b>MEDIA</b>		<b>23</b>	<b>23</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>22</b>
LA GOMERA, EL HIERRO, LA PALMA (SAN ANTONIO-BREÑA BAJA)	121.060	LA GRAMA-BREÑA ALTA	4	17	5	8	1	43	1
		EL PILAR-STA CRUZ DE LA PALMA	1	16	6	13	12	63	0
		SAN ANTONIO-BREÑA BAJA	9	17	6	14	1	29	0
		<b>MEDIA</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>45</b>	<b>0</b>
GRAN CANARIA NORTE	143.904	POLIDEPORTIVO AFONSO-ARUCAS	10	22	7	6	0	28	0

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

**nd** Dato no disponible  
**ss** Sin superación

# Cantabria

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (max=3)
BAHÍA DE SANTANDER	235.971	GUARNIZO	8	24	nd	nd	2	nd	nd
		CAMARGO (PARQUE DE CROSS)	53	35	nd	24	nd	nd	nd
		SANTANDER CENTRO	13	27	nd	34	nd	nd	nd
		SANTANDER (TETUÁN)	6	25	nd	20	nd	nd	nd
		<b>MEDIA</b>	<b>20</b>	<b>28</b>	<b>nd</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>nd</b>	<b>nd</b>
COMARCA DE TORRELAVEGA	88.360	BARREDA (11) (**)	15	27	nd	33	nd	nd	nd
		ESCUELA DE MINAS (*)	9	23	nd	24	nd	nd	nd
		LOS CORRALES DE BUELNA	13	28	nd	nd	nd	nd	nd
		ZAPATÓN	6	22	nd	22	1	nd	nd
		<b>MEDIA</b>	<b>11</b>	<b>25</b>	<b>nd</b>	<b>26</b>	<b>1</b>	<b>nd</b>	<b>nd</b>
CANTABRIA INTERIOR	57.708	REINOSA	2	15	nd	nd	5	nd	nd
		LOS TOJOS	nd	nd	nd	nd	7	nd	nd
		<b>MEDIA</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>nd</b>	<b>nd</b>	<b>6</b>	<b>nd</b>	<b>nd</b>
CANTABRIA ZONA LITORAL	210.211	<b>CASTRO URDALES</b>	5	22	nd	nd	4	nd	nd

(\*) Estación Escuela de Minas: En el 57% de las muestras realizadas se superó el valor límite diario para disulfuro de carbono.

(\*\*) Estación Barreda: En el 72% de las muestras realizadas se superó el valor límite diario para disulfuro de carbono.

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

**nd** Dato no disponible  
**ss** Sin superación

# Castilla-La Mancha

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario Nº días (máx=35)	Media anual µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Media Anual Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	Media Anual µg/m3 (máx=40)	Octohorario (Directiva) nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	Octohorario (OMS) nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Diario (OMS) Días sup 20 µg/m3 (máx=3)
COMARCA DE PUERTOLLANO	71.687	CALLE ANCHA	nd	nd	nd	15	14	nd	23
		INSTITUTO	nd	nd	21	16	11	nd	13
		CAMPO DE FUTBOL	69	35	nd	9	50	nd	76
		BARRIADA 630	7	22	nd	13	8	nd	27
		<b>MEDIA</b>	<b>38</b>	<b>29</b>	<b>21</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	nd	<b>35</b>
ZONA INDUSTRIAL DEL NORTE	692.179	TOLEDO	3	22	13	23	16	nd	0
		ILLESCAS	21	25	nd	19	66	nd	0
		AZUQUECA	nd	nd	nd	25	41	nd	0
		GUADALAJARA	7	22	nd	28	41	nd	0
		TALAVERA DE LA REINA	1	22	nd	16	44	nd	0
		<b>MEDIA</b>	<b>8</b>	<b>23</b>	<b>13</b>	<b>22</b>	<b>42</b>	nd	<b>0</b>
RESTO DE CASTILLA LA MANCHA-4	1.132.331	CUENCA	17	26	nd	19	18	nd	0
		CIUDAD REAL	2	20	nd	12	13	nd	0
		ALBACETE	12	31	11	17	1	nd	0
		<b>MEDIA</b>	<b>10</b>	<b>26</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	nd	<b>0</b>

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

nd Dato no disponible  
ss Sin superación

# Castilla y León (1/2)

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (max=3)
AGLOMERACIÓN DE BURGOS	188.183	BURGOS 4	3	19	10	17	12	68	nd
		BURGOS 5	10	24	nd	13	14	99	nd
		<b>MEDIA</b>	7	22	10	15	13	84	nd
AGLOMERACIÓN DE LEÓN	201.607	LEÓN 1	1	17	nd	28	nd	nd	nd
		LEÓN 3	3	19	nd	18	21	70	nd
		LEÓN 4	5	18	7	14	15	35	nd
		<b>MEDIA</b>	3	18	7	20	18	53	nd
AGLOMERACIÓN DE SALAMANCA	195.780	SALAMANCA 4	12	20	nd	22	8	58	nd
		SALAMANCA 5	3	21	nd	24	nd	nd	nd
		SALAMANCA 6	13	21	11	15	9	77	nd
		<b>MEDIA</b>	9	21	11	20	9	68	nd
AGLOMERACIÓN DE VALLADOLID	371.978	VALLADOLID 11	1	18	14	30	nd	nd	nd
		VALLADOLID 13	1	19	13	29	15	59	nd
		VALLADOLID 14	3	19	13	22	11	53	nd
		VALLADOLID 15	2	21	16	18	nd	nd	nd
		RENAULT 1	nd	nd	nd	15	15	54	nd
		RENAULT 2	22	26	18	23	nd	nd	nd
		RENAULT 3	0	16	nd	18	nd	nd	nd
		ENERGYWORKS 1	nd	nd	nd	24	7	33	nd
		ENERGYWORKS 2	nd	nd	nd	16	6	55	nd
		<b>MEDIA</b>	5	20	15	22	11	51	nd
MUNICIPIOS INDUSTRIALES DE CASTILLA Y LEÓN	93.824	ARANDA DE DUERO	1	17	nd	19	17	90	nd
		MIRANDA DE EBRO 1	4	24	nd	18	nd	nd	nd
		MIRANDA DE EBRO 2	4	20	nd	20	9	49	nd
		<b>MEDIA</b>	3	20	nd	19	13	70	nd
BIERZO	117.276	C.T. ANLLARES 3	nd	nd	14	16	9	54	nd
		C.T. ANLLARES 4	0	10	nd	21	nd	nd	nd
		C.T. ANLLARES 6	0	9	nd	14	2	17	nd
		C.T. ANLLARES 7	4	16	nd	22	nd	nd	nd
		C.T. ANLLARES 8	0	14	nd	17	nd	nd	nd
		PONFERRADA 4	0	16	nd	12	7	54	nd
		CEMENTOS COSMOS 1	2	18	nd	nd	nd	nd	nd
		CEMENTOS COSMOS 2	1	17	nd	34	5	8	nd
		CEMENTOS COSMOS 3	5	19	nd	nd	nd	nd	nd
		C.T. COMPOSTILLA 1	0	14	nd	12	11	29	nd
		C.T. COMPOSTILLA 2	0	15	nd	10	11	54	nd
		C.T. COMPOSTILLA 3	0	14	nd	13	nd	nd	nd
		C.T. COMPOSTILLA 4	0	15	nd	14	nd	nd	nd
		C.T. COMPOSTILLA 5	0	11	nd	7	nd	nd	nd
		C.T. COMPOSTILLA 6	0	11	nd	6	nd	nd	nd
		C.T. COMPOSTILLA 7	0	14	nd	8	nd	nd	nd
		C.T. COMPOSTILLA 8	0	14	nd	11	nd	nd	nd
		<b>MEDIA</b>	1	14	14	14	8	36	nd

LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

nd Dato no disponible  
ss Sin superación

# Castilla y León (2/2)

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (máx=3)
MONTAÑAS DEL NOROESTE DE CASTILLA Y LEÓN	157.245	LA ROBLA	5	26	nd	10	11	50	nd
		C.T. LA ROBLA 1	0	9	nd	9	4	74	nd
		C.T. LA ROBLA 2	0	10	nd	15	7	59	nd
		C.T. LA ROBLA 4	0	9	nd	17	nd	nd	nd
		GUARDO	0	19	nd	12	6	46	nd
		C.T. VELILLA 1	0	6	5	5	8	112	nd
		C.T. VELILLA 2	0	10	7	5	4	37	nd
		<b>MEDIA</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>63</b>	<b>nd</b>
CERRATO	103.999	PALENCIA 3	9	21	nd	18	8	31	nd
		CEMENTOS PORTLAND 1	1	15	nd	17	10	36	nd
		CEMENTOS PORTLAND 2	2	15	nd	10	27	116	nd
		RENAULT 4	0	10	nd	17	19	104	nd
		<b>MEDIA</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>nd</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>72</b>	<b>nd</b>
MUNICIPIOS MEDIANOS DE CASTILLA Y LEÓN	235.424	SEGOVIA 2	0	14	nd	15	17	97	nd
		SORIA	5	24	nd	27	1	3	nd
		ZAMORA 2	7	19	nd	17	8	26	nd
		<b>MEDIA</b>	<b>4</b>	<b>19</b>	<b>nd</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>42</b>	<b>nd</b>
MESETA CENTRAL DE CASTILLA Y LEÓN (VARIAS ZONAS DE OZONO)	894.199	MEDINA DEL CAMPO	5	18	nd	9	19	108	nd
		MEDINA DE POMAR	nd	nd	nd	6	15	84	nd
		MURIEL DE LA FUENTE	nd	nd	nd	2	3	52	nd
		LARIO	nd	nd	nd	5	3	51	nd
		EL MÁILLO	nd	nd	nd	4	18	94	nd
		SAN MARTÍN DE VALDEIGLESIAS (MD)	0	14	nd	6	33	168	nd
		PAÑAUSENDE (EMEP)	0	8	5	4	30	nd	nd
		CAMPISÁBALOS (EMEP)	2	10	5	2	35	nd	nd
		<b>MEDIA</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>93</b>	<b>nd</b>

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

**nd** Dato no disponible  
**ss** Sin superación

# Catalunya (1/5)

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (máx=3)
ÀREA DE BARCELONA	2.832.177	BADALONA (GUARDIA URBANA)	nd	nd	nd	37	8	48	nd
		BADALONA (MONTROIG -AUSIAS MARC)	3	25	nd	nd	nd	nd	nd
		BARCELONA (CIUTADELLA)	nd	nd	nd	40	2	36	nd
		BARCELONA (EIXAMPLE)	22	34	22	65	0	1	nd
		BARCELONA (GRACIA -ST. GERVASI)	26	37	21	66	0	1	nd
		BARCELONA (PARQUE VALL D'HEBRON)	3	25	14	33	1	12	nd
		BARCELONA (LES GOYA)	4	30	17	nd	nd	nd	nd
		BARCELONA (POBLENOU)	18	32	19	43	nd	nd	nd
		BARCELONA (PLAZA UNIVERSITAT)	23	37	24	nd	nd	nd	nd
		BARCELONA (PORT VELL)	15	29	nd	nd	nd	nd	nd
		BARCELONA (TORRE GIRONA)	5	29	22	50	nd	nd	nd
		BARCELONA (SANTS)	43	39	nd	40	nd	nd	nd
		BARCELONA (ZONA UNIVERSITARIA)	8	29	nd	32	nd	nd	nd
		BARCELONA (LES VERDAGUER)	15	32	nd	nd	nd	nd	nd
		BARCELONA (PALAU REIAL)	nd	nd	19	32	0	24	nd
		CORNELLA DE LLOBREGAT (ALLENDE -BONVEI)	nd	nd	nd	39	nd	nd	nd
		EL PRAT DE LLOBREGAT (IGLESIA)	nd	nd	16	nd	nd	nd	nd
		EL PRAT DE LLOBREGAT (JARDINS DE LA PAU)	7	32	nd	39	nd	nd	nd
		EL PRAT DE LLOBREGAT (CEM SAGNIER)	5	29	16	36	nd	nd	nd
		EL PRAT DE LLOBREGAT (ST COSME)	nd	nd	nd	nd	7	43	nd
		GAVA	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
		GAVA (PARQUE DEL MI LLENNI)	0	18	10	15	24	100	nd
		ESPLUGUES DE L10BREGAT (ESCUELA ISIDRE M)	4	25	nd	nd	nd	nd	nd
		L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (AV. T. GORNAL)	13	31	17	36	nd	nd	nd
		MOLINS DE REI (AYUNTAMIENTO)	1	28	18	nd	nd	nd	nd
		SANT ADRIA DE BESOS (OLÍMPIC)	15	33	18	44	3	48	nd
		SANT VICENC DELS HORTS (RIBOT -SANT MIQU)	nd	nd	nd	36	4	40	nd
		SANT VICENY DEIS HORTS (VIRGEN DEL ROCÍO)	20	33	19	36	nd	nd	nd
		SANT FELIU DE L10BREGAT (EUGENI D'ORS)	5	28	nd	nd	nd	nd	nd
		SANT FELIU DE L10BREGAT (CEIPMARTÍ I POL)	3	23	11	nd	nd	nd	nd
		SANTA COLOMA DE GRAMENET (BALLDOVINA)	13	34	18	41	nd	nd	nd
		SANTA COLOMA DE GRAMENET (AJUNTAMENT)	6	27	nd	nd	nd	nd	nd
		VILADECANS (ATRIUM)	0	23	14	18	25	92	nd
<b>MEDIA</b>		<b>11</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>39</b>	<b>7</b>	<b>40</b>	nd	

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

nd Dato no disponible  
ss Sin superación

# Catalunya (2/5)

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (máx=3)
VALLÈS-BAIX LLOBREGAT	1.346.411	BARBERÀ DEL VALLÈS (AJUNTAMENT)	14	29	17	42	nd	nd	nd
		CALDES DE MONTBUI (AJUNTAMENT)	0	22	16	nd	nd	nd	nd
		CASTELLAR DEL VALLÈS (AJUNTAMENT)	4	21	nd	nd	nd	nd	nd
		CASTELLBISVAL (AV. PAU CASALS)	0	25	nd	nd	nd	nd	nd
		EL PAPIOL (JOSEP TARRADELLAS)	8	30	nd	nd	nd	nd	nd
		GRANOLLERS (FRANCESC MASIA)	20	33	19	38	9	68	nd
		MARTORELL (CANYAMERES-CLARET)	4	28	nd	44	nd	nd	nd
		MOLLET DEL VALLÈS (PISTA ATLETISME)	12	31	nd	48	nd	nd	nd
		MONTCADA I REIXAC (CAN ST. JOAN)	31	34	nd	nd	nd	nd	nd
		MONTCADA I REIXAC (AJUNTAMENT)	14	32	nd	48	nd	nd	nd
		MONTCADA I REIXAC (LLUIS COMPANYS)	64	38	nd	42	3	49	nd
		MONTORNÉS DEL VALLÈS (ESCOLA MARINADA)	9	30	nd	nd	nd	nd	nd
		MONTORNES DEL VALLÈS (PL. DEL POBLE)	5	27	nd	nd	nd	nd	nd
		PALLEJÀ (MERCAT MUNICIPAL)	5	28	nd	nd	nd	nd	nd
		RUBÍ (CA N'ORIOI)	6	25	15	29	55	137	nd
		RUBÍ (ESCARDIVOL)	8	30	nd	nd	nd	nd	nd
		SABADELL (GRAN VIA)	2	26	18	48	0	18	nd
		SABADELL-IES ESCOLA INDUSTRIAL	6	56	nd	nd	nd	nd	nd
		SENTMENAT (AJUNTAMENT)	5	24	nd	nd	nd	nd	nd
		SANT ANDREU DE LA BARCA	14	34	nd	46	nd	nd	nd
		SANT CUGAT DEL VALLES	10	29	nd	30	4	50	nd
		SANTA PERPETUA DE MOGODA	23	33	nd	35	nd	nd	nd
		TERRASSA (MINA PUBLICA D'AIGÜES)	3	27	nd	nd	nd	nd	nd
TERRASSA (PARE ALEGRE)	4	29	nd	51	0	18	nd		
<b>MEDIA</b>		11	30	17	42	12	57	nd	
PENEDÈS - GARRAF	443.208	CASTELLET I LA GORNAL (CLARIANA)	0	17	nd	15	nd	nd	nd
		CUBELLES (POLIDEPORTIVO)	1	23	nd	16	nd	nd	nd
		VILAFRANCA DEL PENEDES (ZONA DEPORTIVA)	0	21	nd	20	5	59	nd
		L'ARBOC (ESCOLA ST.JULIA)	2	24	nd	nd	nd	nd	nd
		SITGES (VALLCARCA)	6	23	nd	15	nd	nd	nd
		SANTA MARGARIDA I ELS MONJOS (ELS MONJOS)	5	26	nd		nd	nd	nd
		SANTA MARGARIDA I ELS MONJOS (LA RAPITA)	2	23	nd	20	nd	nd	nd
		VILANOVA I LA GELTRÚ( AJUNTAMENT)	1	23	14	nd	nd	nd	nd
		VILANOVA I LA GELTRÚ( CENTRO CIVIC TACO)	2	24	nd	nd	nd	nd	nd
		VILANOVA I LA GELTRÚ ( DANSES VILANOVA)	nd	nd	nd	19	1	17	nd
		<b>MEDIA</b>		2	23	14	18	3	38

# Catalunya (3/5)

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (max=3)
CAMP DE TARRAGONA	425.485	ALCOVER (MESTRAL)	nd	nd	nd	11	23	97	nd
		CONSTANTÍ (GAUDI)	0	22	13	17	23	84	nd
		PERAFORT (PUIADELFÍ)	nd	nd	nd	13	nd	nd	nd
		REUS (TALLAPEDRA)	13	28	nd	21	5	32	nd
		TARRAGONA (BONAVISTA)	2	23	15	23	nd	nd	nd
		TARRAGONA (DARP)	1	24	11	nd	nd	nd	nd
		TARRAGONA (PARC DE LA CIUTAT)	nd	nd	nd	26	11	44	nd
		TARRAGONA (PORT)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
		TARRAGONA (SANT SALVADOR)	nd	nd	nd	25	nd	nd	nd
		TARRAGONA (UNIVERSITAT LABORAL)	2	24	12	23	nd	nd	nd
		TARRAGONA-PORT (MOLL INFLAMABLES)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
		VILA-SECA (RENFE)	10	26	17	23	9	43	nd
		<b>MEDIA</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>60</b>	<b>nd</b>
CATALUÑA CENTRAL	282.409	EL PONT DE VILOMARA I ROCAFORT (POMPEU F.)	14	26	nd	nd	nd	nd	nd
		IGUALADA (LA MASUCA)	3	25	nd	29	5	41	nd
		MANRESA (PLAZA ESPANYA)	12	32	nd	35	3	19	nd
		MANRESA (ESCOLA LA FONT)	5	27	16	nd	nd	nd	nd
		SÚRIA (CEIP PRANCES MACÍ)	5	30	nd	nd	nd	nd	nd
		VILANOVA DEL CAMÍ (CASAL GENT GRAN)	6	30	nd	nd	nd	nd	nd
		<b>MEDIA</b>	<b>8</b>	<b>28</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	<b>nd</b>
PLANA DE VIC	142.290	MANLLEU (HOSPITAL COMARCAL)	12	30	nd	20	64	141	nd
		TONA (ZONA DEPORTIVA)	nd	nd	nd	11	42	127	nd
		TONA (IES TONA)	3	22	12	nd	nd	nd	nd
		TONA (JAUME BALMES)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
		VIC (CENTRE CIVI SANTA ANA)	21	33	nd	nd	nd	nd	nd
		VIC (ESTADI MUNICIPAL)	nd	nd	14	nd	33	111	nd
		<b>MEDIA</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>46</b>	<b>126</b>	<b>nd</b>
MARESME	503.207	MATARÓ (GUARDERIA DE GROS)	11	26	nd	nd	nd	nd	nd
		MATARÓ (PASSEIG DELS MOLINS)	0	21	nd	nd	nd	nd	nd
		MATARÓ (LABORATORIO DE AIGÜES DE MATARÓ)	2	20	14	nd	nd	nd	nd
		MATARÓ (PASEIGS DELS MOLINS)	nd	nd	nd	25	20	88	nd
		TIANA	1	20	nd	nd	nd	nd	nd
		<b>MEDIA</b>	<b>4</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>88</b>	<b>nd</b>

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

nd Dato no disponible  
ss Sin superación



# Catalunya (4/5)

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (max=3)
COMARQUES DE GIRONA	389.319	CASSA DE LA SELVA (AJUNTAMENT)	13	28	nd	nd	nd	nd	nd
		BREDA (RAVAL SALVÀ)	0	20	nd	nd	nd	nd	nd
		GIRONA (MERCAT DEL L1EÓ)	8	27	nd	nd	nd	nd	nd
		GIRONA(ESCOLA DE MUSICA)	nd	nd	nd	35	nd	nd	nd
		GIRONA(PARQUE DE LA DEVESA)	nd	nd	nd	36	nd	nd	nd
		MONTSENY (LA CASTANYA)	0	18	12	3	39	116	nd
		SANT CELONI (CARLES DAMN)	5	27	nd	25	3	49	nd
		SANTA MARIA DE PALAUTORDERA	3	22	13	nd	33	108	nd
		AGULLANA	nd	nd	nd	nd	28	97	nd
		STA. PAU	nd	nd	nd	nd	8	66	nd
		<b>MEDIA</b>	<b>5</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>25</b>	<b>22</b>	<b>87</b>	<b>nd</b>
EMPORDÀ	255.260	BEGUR	nd	nd	nd	nd	21	104	nd
		LA BISBAL D'EMPORDÀ	3	21	13	nd	nd	nd	nd
		CAP DE CREUS	1	17	nd	3	nd	nd	nd
		<b>MEDIA</b>	<b>2</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>21</b>	<b>104</b>	<b>nd</b>
ALT LLOBREGAT	65.652	BERGA (IES GUILLEM DE BERGUEDA)	0	17	nd	nd	nd	nd	nd
		BERGA (CENTRE D'ESTUDIS DEL MAR)	nd	nd	nd	17	26	nd	nd
		BERGA (POLISPORTIU)	0	17	11		23	94	
		CERCS (SI. CORNELI)	0	12	nd	5	nd	nd	nd
		CERCS (SI. JORDI)	0	16	nd	6	nd	nd	nd
		FIGOLS (ROCA DEL QUEROL)	0	14	11	3	nd	nd	nd
		LA NOU DE BERGUEDA (MALANVEU)	0	10	nd	3	nd	nd	nd
		VALLCEBRE	0	7	nd	4	nd	nd	nd
<b>MEDIA</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>25</b>	<b>94</b>	<b>nd</b>		

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

**nd** Dato no disponible  
**ss** Sin superación

# Catalunya (5/5)

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (máx=3)
PIRINEO ORIENTAL	64.432	BELLVER DE CERDANYA (ESCUELA MUNICIPAL)	1	20	10	7	19	110	nd
		PARDINES(AJUNTAMENT)	nd	nd	nd	nd	4	55	nd
		<b>MEDIA</b>	1	20	10	7	12	83	nd
PREPIRINEO	23.185	MONTESEC (OAM)	0	14	9	2	nd	nd	nd
		PONTS	nd	nd	nd	nd	57	152	nd
		<b>MEDIA</b>	0	14	9	2	57	152	nd
PIRINEO OCCIDENTAL	27.053	<b>SORT(ESCOLA CAIAC)</b>	0	11	6	nd	0	14	nd
TERRES DE PONENT	355.323	LLEIDA (IRURITA-PIUS XII)	16	30	16	27	6	52	nd
		ELS TORMS	1	13	nd	4	nd	nd	nd
		JUNEDA (CTRA. L1EIDA, KM 75)	nd	nd	nd	nd	5	53	nd
		<b>MEDIA</b>	9	22	16	16	6	53	nd
TERRES DE L'EBRE	205.601	LA SENIA (REPETIDOR)	0	13	9	nd	37	125	nd
		TORTOSA (CAP EL TEMPLE)	2	18	nd	nd	nd	nd	nd
		TORTOSA (U. I. CATALUNYA)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
		VANDELLÓS I L'HOSPITALET DE INFANT (DEDALTS)	0	20	nd	1	nd	nd	nd
		VANDELLÓS I L'HOSPITALET DE INFANT (VIVER)	1	14	nd	4	nd	nd	nd
		VANDELLÓS I L'HOSPITALET DE INFANT (BARRANC DEL TERME)	0	13	nd	8	nd	nd	nd
		ELS GUIAMETS	nd	nd	nd	nd	16	88	nd
		AMPOSTA (SI. DOMENEC -ITALIA)	3	22	nd	20	14	59	nd
		GANDESA (CRUZ ROJA)	nd	nd	nd	nd	29	105	nd
		L'AMETLLA DE MAR (DEIXALLENA)	2	15	nd	9	nd	nd	nd
<b>MEDIA</b>	1	16	9	8	24	94	nd		

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

**nd** Dato no disponible  
**ss** Sin superación

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (máx=3)
BAJO NERVIÓN	880.095	ABANTO	6	18	nd	19	0	1	7
		ALONSOTEGI	6	22	nd	17	1	29	0
		ARRAIZ	0	14	nd	16	4	38	5
		BANDERAS	nd	nd	nd	nd	0	1	nd
		BARAKALDO	6	23	nd	31	nd	nd	4
		BASAURI	4	23	nd	31	0	14	0
		CASTREJANA	10	24	nd	21	0	15	0
		ELORRIETA	4	22	nd	10	nd	nd	nd
		ERANDIO	13	25	15	31	nd	nd	0
		GETXO	4	20	10	27	1	5	0
		INDAUTXU	5	22	nd	49	0	2	nd
		LARRASKITU	16	26	16	36	nd	nd	1
		MAZARREDO	16	28	nd	37	0	2	3
		NAÚTICA	19	26	nd	23	nd	nd	0
		PARQUE EUROPA	37	31	12	29	0	9	3
		SANGRONIZ	0	17	nd	18	1	20	0
		SANTA ANA	nd	nd	12	28	nd	nd	0
		SANTURCE	22	26	14	29	1	7	5
		SESTAO	nd	nd	nd	35	0	5	nd
ZORROZA PARQUE	nd	nd	12	29	nd	nd	nd		
<b>MEDIA</b>		11	23	13	27	1	11	2	
KOSTALDEA	178.703	ALGORTA	17	27	12	16	2	27	1
		AVDA.TOLOSA	7	23	11	25	1	18	0
		ELGOIBAR	0	18	nd	29	0	23	nd
		JAIZKIBEL	nd	nd	nd	7	35	99	nd
		MUNDAKA	2	21	nd	11	8	53	0
		MUSKIZ	nd	nd	11	nd	3	42	2
		PAGOETA	0	14	nd	8	10	72	0
		SERANTES	nd	nd	nd	12	3	41	nd
		ZIERBENA	24	27	nd	19	0	8	17
		<b>MEDIA</b>		8	22	11	16	7	43

# Euskadi (2/2)

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (máx=3)
DONOSTIALDEA	373.767	AÑORGA	7	24	11	18	nd	nd	0
		ATEGORRIETA	1	18	11	35	0	0	1
		EASO	13	25	nd	25	0	8	0
		HERNANI	0	19	nd	24	0	13	0
		IRUN	0	15	nd	32	1	21	0
		LEZO	3	19	13,43*	24	0	17	0
		PUYO	0	16	nd	10	0	0	1
		RENTERIA	1	18	11	24	1	10	0
		<b>MEDIA</b>	<b>3</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>
ENCARTACIONES-BAJO NERVIÓN	70.264	ZALLA	1	15	9	24	6	53	0
		AMURRIO	0	16	nd	19	7	44	0
		ARETA	2	20	nd	29	0	5	0
		ARRIGORRIAGA	0	18	nd	22	0	0	0
		LLODIO	5	21	nd	27	0	0	0
		<b>MEDIA</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>24</b>	<b>3</b>	<b>20</b>	<b>0</b>
IBAIZABAL-ALTO DEBA	195.710	AMORE. PARQUE	15	26	15	24	3	28	0
		DURANGO	26	28	12	29	7	25	0
		ELORRIO	0	17	11	14	nd	nd	0
		LARRABETZU	18	26	16	36	4	40	1
		LEMONA	0	16	10	18	0	13	2
		MONDRAGÓN	5	21	nd	29	0	1	15
		MONTORRA	nd	nd	nd	28	2	22	0
		URKIOLA	nd	nd	nd	nd	21	81	nd
		<b>MEDIA</b>	<b>11</b>	<b>22</b>	<b>13</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	<b>30</b>	<b>3</b>
GOIHERRI	147.149	AZPEITIA	6	22	9	21	5	45	0
		ZUMARRAGA	61	33	nd	25	13	65	4
		BEASAIN	11	23	10	28	0	17	0
		TOLOSA	2	21	nd	34	0	4	0
		<b>MEDIA</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>9</b>	<b>27</b>	<b>5</b>	<b>33</b>	<b>1</b>
LLANADA ALAVESA	237.958	AGURAIN	0	14	nd	14	3	40	0
		AVDA.GASTEIZ	9	21	nd	15	1	27	0
		BETOÑO	5	16	nd	31	nd	nd	0
		FARMACIA	0	15	nd	22	14	63	0
		LOS HERRÁN	nd	nd	8	30	nd	nd	0
		TRES DE MARZO	2	17	nd	14	0	4	0
		<b>MEDIA</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>34</b>	<b>0</b>
RIBERA	17.542	VALDEREJO	0	11	nd	7	38	114	0
		IZKI	0	10	nd	11	8	51	0
		LANTARON	0	16	14	14	nd	nd	0
		ELCIEGO	1	14	nd	9	13	89	0
		<b>MEDIA</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>85</b>	<b>0</b>

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

nd Dato no disponible  
ss Sin superación

# Extremadura

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (max=3)
CÁCERES	94.179	CÁCERES	0	14	nd	14	98	164	0
BADAJOS	150.376	BADAJOS	2	16	11	10	17	88	0
NÚCLEOS DE POBLACIÓN DE MÁS DE 20.000 HABITANTES	194.887	MÉRIDA	14	20	nd	9	15	86	0
EXTREMADURA RURAL	667.778	ZAFRA	3	15	nd	6	23	128	0
		MONFRAGÜE	2	12	nd	7	25	122	0
		PLASENCIA	0	14	nd	10	20	111	0
		<b>MEDIA</b>	2	14	nd	8	23	120	0

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

**nd** Dato no disponible  
**ss** Sin superación

# Galicia (1/3)

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (máx=3)
A CORUÑA	246.028	A CORUNA	29	29	nd	28	0	8	7
		TORRE DE HÉRCULES	18	31	21	20	0	15	0
		SGL CARBON	4	22	nd	nd	nd	nd	nd
		<b>MEDIA</b>	17	27	21	24	0	12	7
FERROL	72.963	A CABANA (ENDESA AS PONTES)	2	17	nd	9	18	54	41
		IES TERRA DE TRASANCOS (MATERIALES DEL	5	19	nd	nd	nd	nd	nd
		FERROL	3	22	nd	15	5	29	3
		<b>MEDIA</b>	3	19	nd	12	11	42	22
SANTIAGO	95.207	CAMPUS	3	15	nd	16	5	31	0
		SAN CAETANO	9	16	11	21	7	27	0
		CAMPO DE FUTBOL (FINSA)	2	20	nd	nd	nd	nd	nd
		<b>MEDIA</b>	5	17	11	19	6	29	nd
<b>LUGO</b>	<b>98.007</b>	<b>LUGO</b>	5	20	nd	14	8	37	0
<b>OURENSE</b>	<b>108.002</b>	<b>OURENSE</b>	3	18	nd	33	0	14	1
PONTEVEDRA	82.400	AREEIRO (ENCE)	7	25	nd	nd	nd	nd	1
		PONTEVEDRA	8	26	nd	20	2	39	nd
		<b>MEDIA</b>	8	26	nd	20	1	39	0
VIGO	297.241	ESTACIÓN 1 (CITROEN ESTE)	nd	nd	15	20	nd	nd	2
		ESTACIÓN 2 (CITROEN OESTE)	6	23	nd	26	9	54	0
		VIGO COIA	21	28	nd	32	11	39	nd
		<b>MEDIA</b>	14	26	15	26	7	47	1
FERROLTERRA-ORTEGAL	107.081	RIO DO POZO (TUDELA VEGUÍN)	1	16	nd	nd	nd	nd	nd
		VILANOVA (ENDESA AS PONTES)	1	13	nd	5	0	nd	0
		<b>MEDIA</b>	1	15	nd	5	0	nd	0
TERRA CHÁ	274.446	O Saviñao (EMEP)	2	11	9	4	0	nd	nd
		ARZÚA	3	16	nd	7	1	13	0
		NNW (CEMENTOS COSMOS)	11	18	nd	14	nd	nd	nd
		SUR (CEMENTOS COSMOS)	22	23	nd	21	nd	nd	137
		<b>MEDIA</b>	10	17	nd	12	1	13	69
<b>VALDEORRAS</b>	<b>28.217</b>	<b>FENOSA</b>	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
<b>A LIMIA-MIÑO</b>	<b>305.721</b>	<b>LAZA</b>	6	11	6	10	1	13	0

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

nd Dato no disponible  
ss Sin superación

# Galicia (2/3)

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (máx=3)
SUR RÍAS BAIXAS	382.921	CAMPELO (ENCE)	9	23	nd	nd	nd	nd	1
		MARIN-SAN NARCISO	26	27	13	19	11	39	nd
		<b>MEDIA</b>	18	25	13	19	9	39	0
FRANJA FISTERRA-SANTIAGO	307.613	PARADELA (FERROATLÁNTICA)	3	14	nd	nd	nd	nd	nd
		ANSEÁN (FERROATLÁNTICA)	2	16	nd	nd	nd	nd	nd
		DUMBRÍA (FERROATLÁNTICA)	0	14	nd	7	nd	nd	0
		RAXO (FERROATLÁNTICA)	5	20	nd	nd	nd	nd	nd
		CEE (FERROATLÁNTICA)	0	15	nd	15	nd	nd	0
		FADIBÓN (FERROATLÁNTICA)	3	16	nd	nd	nd	nd	nd
		NOIA (EMEP)	1	8	nd	3	36	nd	nd
		<b>MEDIA</b>	2	15	nd	8	36	nd	0
A MARIÑA	17.631	RÍO COBO (ALCOA SAN CIBRAO)	0	16	nd	nd	nd	nd	1
		XOVE (ALCOA SAN CIBRAO)	3	18	nd	nd	1	33	33
		BURELA (ALCOA SAN CIBRAO)	1	17	nd	nd	nd	nd	0
		A VEIGA (ALCOA SAN CIBRAO)	3	18	nd	nd	nd	nd	0
		A REGUEIRA (ALCOA SAN CIBRAO)	1	15	nd	nd	nd	nd	15
		<b>MEDIA</b>	2	17	nd	nd	nd	33	10
ARTEIXO	30.255	ARTEIXO (REPSOL)	2	19	nd	nd	nd	nd	1
		LAÑAS (C.T. SABÓN)	2	16	nd	20	nd	nd	1
		A PASTORIZA (REPSOL)	nd	nd	nd	25	nd	nd	0
		PRAZA PASTORIZA (C.T. SABÓN)	nd	nd	10	nd	1	4	nd
		CENTRO CÍVICO (REPSOL)	3	18	nd	15	4	33	1
		SABÓN (FERROATLÁNTICA SABÓN)	18	22	nd	nd	nd	nd	nd
		SUEVOS (FERROATLÁNTICA SABÓN)	10	19	nd	nd	nd	nd	nd
		<b>MEDIA</b>	7	19	10	20	2	19	1

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

nd Dato no disponible  
ss Sin superación

# Galicia (3/3)

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (max=3)
FRANJA ORDES-EUME II	326.014	CURUXEIRAS (ENDESA AS PONTES)	3	8	nd	2	nd	nd	0
		FRAGA REDONDA (ENDESA AS PONTES)	3	12	8	3	13	50	0
		LOUSEIRAS (ENDESA AS PONTES)	3	11	nd	2	27	83	0
		MACIÑEIRA (ENDESA AS PONTES)	nd	nd	nd	4	nd	nd	0
		MAGDALENA (ENDESA AS PONTES)	2	12	10	5	15	63	0
		MARRAXÓN (ENDESA AS PONTES)	nd	nd	nd	3	nd	nd	0
		MOURENCE (ENDESA AS PONTES)	1	12	nd	5	13	44	0
		TABOADA (ENDESA AS PONTES)	3	13	nd	3	nd	nd	0
		CERCEDA (C.T. MEIRAMA)	3	14	nd	12	nd	nd	4
		GALEGOS (C.T. MEIRAMA)	4	14	nd	11	nd	nd	0
		MESÓN (C.T. MEIRAMA)	3	13	nd	13	nd	nd	1
		PARAXÓN (C.T. MEIRAMA)	2	14	nd	15	nd	nd	2
		S.VICENTE DE VIGO (C.T. MEIRAMA)	nd	nd	11	12	1	15	0
		SOBREIRA (C.T. MEIRAMA)	3	14	nd	15	nd	nd	0
		VILAGUDÍN (C.T. MEIRAMA)	3	13	nd	18	nd	nd	0
		XALO (C.T. MEIRAMA)	4	13	nd	10	nd	nd	0
		RODÍS (SOGAMA)	nd	nd	nd	11	nd	nd	nd
		MONTE XALO (SOGAMA)	nd	nd	nd	12	nd	nd	3
		CENDÓN (SOGAMA)	nd	nd	nd	10	1	12	6
		BUSCAS (SOGAMA)	nd	nd	nd	10	nd	nd	1
PAIOSACO (C.T. SABÓN)	2	15	nd	12	nd	nd	0		
SORRIZO (C.T. SABÓN)	11	22	nd	11	nd	nd	1		
<b>MEDIA</b>			3	13	10	9	12	45	1

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

nd Dato no disponible  
ss Sin superación



# La Rioja

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario Nº días (máx=35)	Media anual µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Media Anual Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	Media Anual µg/m3 (máx=40)	Octohorario (Directiva) nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	Octohorario (OMS) nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Diario (OMS) Días sup 20 µg/m3 (max=3)
LOGROÑO	160.768	LA CIGÜEÑA (*)	nd	nd	nd	12	0	1	0
LA RIOJA	161.647	ALFARO	56	37	nd	8	11	96	0
		ARRABAL	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
		GALILEA	4	14	10	9	34	124	0
		PRADEJÓN	17	24	nd	11	6	47	0
		<b>MEDIA</b>	26	25	10	9	17	89	0

(\*) Estación La Cigueña: Registró unas concentraciones en benceno medias anuales de 0,5 µg/m

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

**nd** Dato no disponible  
**ss** Sin superación

# Madrid (Comunidad) (1/2)

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (máx=3)
MADRID	3.269.861	PLAZA DEL CARMEN	nd	nd	nd	51	5	nd	ss
		PLAZA DE ESPAÑA	nd	nd	nd	51	nd	nd	ss
		BARRIO DEL PILAR	nd	nd	nd	49	7	nd	ss
		ESCUELAS AGUIRRE	38	30	15	60	1	nd	ss
		CUATRO CAMINOS	28	28	15	55	nd	nd	ss
		RAMÓN Y CAJAL	nd	nd	nd	54	nd	nd	ss
		VALLECAS	6	24	nd	45	nd	nd	ss
		ARTURO SORIA	nd	nd	nd	44	6	nd	ss
		VILLAVERDE	nd	nd	nd	46	0	nd	ss
		FAROLILLO	9	24	nd	40	6	nd	ss
		MORATALAZ	6	23	nd	48	nd	nd	ss
		CASA CAMPO	4	20	10	30	7	nd	ss
		BARAJAS PUEBLO	nd	nd	nd	40	28	nd	ss
		MENDEZ ALVARO	18	25	13	48	nd	nd	ss
		CASTELLANA	7	23	10	48	nd	nd	ss
		RETIRO	nd	nd	nd	37	5	nd	ss
		PLAZA DE CASTILLA	10	24	11	52	nd	nd	ss
		ENSANCHE DE VALLECAS	nd	nd	nd	40	30	nd	ss
		URBANIZACIÓN EMBAJADA	3	21	nd	49	nd	nd	ss
		FERNANDEZ LADREDA	nd	nd	nd	63	1	nd	ss
		SANCHINARRO	3	19	nd	40	nd	nd	ss
		EL PARDO	nd	nd	nd	23	29	nd	ss
		JUAN CARLOS I	nd	nd	nd	28	42	nd	ss
		TRES OLIVOS	3	20	nd	39	35	nd	ss
<b>MEDIA</b>			11	23	12	45	8	nd	ss

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

nd Dato no disponible  
ss Sin superación

# Madrid (Comunidad) (2/2)

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (máx=3)
CORREDOR DEL HENARES	912.419	ALCALÁ DE HENARES	35	32	nd	37	37	104	ss
		ALCOBENDAS	8	21	nd	39	22	79	ss
		TORREJÓN DE ARDOZ	35	32	13	29	22	88	ss
		COSLADA	49	34	nd	47	14	65	ss
		ARGANDA DEL REY	12	28	nd	19	29	114	ss
		RIVAS-VACIAMADRID	38	33	nd	32	17	90	ss
		ALGETE	19	30	13	18	62	144	ss
		<b>MEDIA</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>13</b>	<b>32</b>	<b>29</b>	<b>98</b>	<b>ss</b>
URBANA SUR	1.406.128	GETAFE	51	32	nd	44	3	48	ss
		LEGANÉS	35	30	nd	44	9	66	ss
		FUENLABRADA	20	26	nd	36	23	89	ss
		MÓSTOLES	21	25	nd	32	15	81	ss
		ALCORCÓN	20	28	12	38	37	111	ss
		ARANJUEZ	8	25	nd	18	5	65	ss
		VALDEMORO	43	32	12	21	8	58	ss
		<b>MEDIA</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>33</b>	<b>14</b>	<b>74</b>	<b>ss</b>
URBANA NOROESTE	637.661	COLMENAR VIEJO	8	24	nd	33	24	83	ss
		MAJADAHONDA	6	24	nd	30	37	114	ss
		COLLADO VILLALBA	51	36	14	37	5	61	ss
		<b>MEDIA</b>	<b>22</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>33</b>	<b>22</b>	<b>86</b>	<b>ss</b>
SIERRA NORTE	104.432	GUADALIX DE LA SIERRA	5	25	nd	10	59	146	ss
		EL ATAZAR	6	21	8	5	69	152	ss
		<b>MEDIA</b>	<b>6</b>	<b>23</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>64</b>	<b>149</b>	<b>ss</b>
CUENCA DEL ALBERCHE	79.944	SAN MARTIN DE VALDEIGLESIAS	8	22	nd	6	73	158	ss
		VILLA DEL PRADO	27	30	11	10	12	83	ss
		<b>MEDIA</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>43</b>	<b>121</b>	<b>ss</b>
CUENCA DEL TAJUÑA	45.051	VILLAREJO DE SAVANES	57	38	16	13	16	73	ss
		ORUSCO DE TAJUÑA	4	20	nd	4	77	176	ss
		<b>MEDIA</b>	<b>31</b>	<b>29</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>47</b>	<b>125</b>	<b>ss</b>

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

nd Dato no disponible  
ss Sin superación

# Murcia (Región de)

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (max=3)
COM. MURCIA NORTE	258.387	CARAVACA	nd	nd	nd	7	13	109	0
COM. MURCIA CENTRO	240.412	LORCA	12	27	nd	11	135	255	1
COM. MURCIA LITORAL	186.914	LA ALJORRA	16	30	nd	11	77	189	0
VALLE DE ESCOMBRERAS	21.100	ALUMBRES	3	24	nd	12	18	114	44
		VALLE	6	28	nd	19	nd	nd	66
		<b>MEDIA</b>	5	26	nd	16	18	114	55
CARTAGENA	168.988	VALLE	6	28	nd	19	nd	nd	66
		MOMPEAN	2	26	11	22	0	0	4
		<b>MEDIA</b>	4	27	11	21	0	0	35
CIUDAD DE MURCIA	517.003	ALCANTARILLA	2	25	nd	31	41	128	0
		SAN BASILIO	31	33	nd	30	3	68	0
		<b>MEDIA</b>	17	29	nd	30	22	98	0

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

nd Dato no disponible  
 ss Sin superación

# Navarra

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (máx=3)
COMARCA DE PAMPLONA	344.729	ITURRAMA	12	26	15	27	7	43	9
		PLAZA DE LA CRUZ	6	21	nd	40	1	11	23
		ROTXAPEA	3	18	nd	27	3	17	19
		<b>MEDIA</b>	7	22	15	31	4	24	17
ZONA MEDIA COM. NAVARRA	85988	ALSASUA	5	21	nd	9	1	19	0
		SANGÜESA	7	15	13	8	34	118	0
		<b>MEDIA</b>	6	18	13	8	18	69	0
RIBERA DE LA COMUNIDAD DE NAVARRA	194224	FUNES	6	15	nd	6	32	113	0
		TUDELA	4	15	nd	10	46	137	0
		ARGUEDAS	4	13	nd	6	19	108	0
		<b>MEDIA</b>	5	15	nd	8	32	119	0
MONTAÑA COM. NAVARRA	45.272	LESAKA	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd

La calidad del aire en el Estado español durante 2011



LEYENDA: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
**38** Valor medio de zona

**nd** Dato no disponible  
**ss** Sin superación

# País Valenciано (1/2)

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (max=3)
CERVOL-ELS PORTS. ÁREA COSTERA	85.250	SANT JORDI	0	16	10	6	50	176	0
		TORRE ENDOMENECH	nd	nd	9	5	5	59	0
		<b>MEDIA</b>	0	16	9	5	27	117	0
CERVOL-ELS PORTS. ÁREA INTERIOR	16.492	MORELLA	2	10	4	4	32	125	1
		VALLIBONA	nd	nd	nd	3	42	130	0
		VILAFRANCA	nd	nd	6	5	23	91	0
		ZORITA	2	17	9	3	48	142	0
		LA POBLA DE BENIFASSA/CORATXA	0	11	nd	4	23	108	0
		<b>MEDIA</b>	1	13	6	4	34	119	0
MIJARES-PEÑAGOLOSA . ÁREA COSTERA	205.202	ALCORA	34	33	10	16	29	102	0
		ALMASSORA	7	29	18	28	nd	nd	15
		BURRIANA	2	23	16	11	42	123	0
		BURRIANA RESIDENCIAL	6	25	16	nd	nd	nd	nd
		L'ALCORA-PM	6	23	17	nd	nd	nd	nd
		VILA-REAL PM	5	25	16	nd	nd	nd	nd
		ONDA	1	20	nd	9	17	104	0
		BENICASSIM	0	16	11	17	nd	nd	0
		VALL D'ALBA	6	21	15	nd	nd	nd	nd
<b>MEDIA</b>	7	24	15	16	29	110	3		
MIJARES-PEÑAGOLOSA. ÁREA INTERIOR	10.046	CIRAT	0	11	nd	4	23	119	0
PALANCIA-JAVALAMBRE. ÁREA COSTERA	130.381	ABALAT DEL TARONGERS	0	19	14	10	23	82	0
		PUERTO DE SAGUNTO	0	17	nd	21	16	68	0
		SAGUNTO CEA	nd	nd	nd	nd	0	16	nd
		SAGUNTO NORTE	2	21	9	15	24	72	0
		LA VALL DE UIXÓ	1	18	13	8	18	73	0
<b>MEDIA</b>	0	17	12	12	16	62	0		
PALANCIA-JAVALAMBRE. ÁREA INTERIOR	24.085	VIVER	3	17	10	7	33	129	0
TURIA. ÁREA COSTERA	287.458	L'ELIANA	nd	nd	13	17	24	95	0
		PATERNA-CEAM	2	22	12	19	0	28	0
		BUÑOL	4	15	10	19	5	69	0
		BURJASSOT-FACULTATS	11	25	22	20	9	71	0
		QUART DE POBLET	2	17	nd	29	6	55	0
		<b>MEDIA</b>	5	20	14	21	9	64	0
TURIA. ÁREA INTERIOR	43.779	TORREBAJA	nd	nd	nd	9	8	98	0
		VILLAR DEL ARZOBISPO	2	14	10	4	38	147	0
		<b>MEDIA</b>	2	14	10	6	23	122	0

# País Valenciано (2/2)

ZONAS / AGLOMERACIONES	POBLACIÓN	ESTACIONES	PM10 (partículas menores de 10 micras)		PM2,5 (part. menores 2,5 micras)	NO2 (dióxido de nitrógeno)	(O3) (ozono)		SO2 (dióx. azufre)
			Valor diario	Media anual	Media Anual	Media Anual	Octohorario (Directiva)	Octohorario (OMS)	Diario (OMS)
			Nº días (máx=35)	µg/m3 (máx=40, OMS=20)	Direct: 28µg/m3 OMS: 10 µg/m3	µg/m3 (máx=40)	nº días sup 120 µg/m3 (máx=25)	nº días sup 100 µg/m3 (máx=25)	Días sup 20 µg/m3 (max=3)
JUCAR-CABRIEL. ÁREA COSTERA	292.774	ALZIRA	7	22	nd	11	18	70	0
JUCAR-CABRIEL. ÁREA INTERIOR	80.551	CORTES DE PALLÁS	nd	nd	nd	nd	0	52	nd
		ZARRA-EMEP	nd	nd	nd	3	nd	nd	0
		CAUDETE DE LAS FUENTES	1	16	11	4	33	115	0
		<b>MEDIA</b>	1	16	11	3	16	83	0
BÉTICA-SERPIS. ÁREA COSTERA	455.497	BENIGANIM	nd	nd	15	6	10	78	0
		GANDIA	7	22	16	17	16	67	0
		<b>MEDIA</b>	7	22	15	12	13	72	0
BÉTICA-SERPIS. ÁREA INTERIOR	247.522	ONTINYENT	nd	nd	8	2	22	101	0
		ALCOY-VERGE DE LIRIS	0	14	15	16	43	138	0
		<b>MEDIA</b>	0	14	11	9	32	119	0
SEGURA-VINALOPO. ÁREA COSTERA	703.218	AGOST	4	20	12	nd	nd	nd	nd
		AGROALIMENTARI (ELCHE)	11	22	nd	12	35	111	0
		TORREVIEJA	0	19	10	16	nd	nd	0
		ORIHUELA	nd	nd	14	9	28	98	0
		SANT VICENT DEL RASPEIG	7	22	12	nd	2	53	0
		BENIDORM	0	10	9	8	28	118	0
		<b>MEDIA</b>	5	18	12	10	23	95	0
SEGURA-VINALOPÓ. ÁREA INTERIOR	166.989	EL PINÓS	1	13	9	4	17	105	0
		ELDA-LACY	2	15	11	10	31	130	0
		<b>MEDIA</b>	1	14	10	7	24	117	0
CASTELLÓ	172.110	PATRONAT D ESPORTS	12	20	nd	26	11	57	0
		ERMITA	0	15	nd	29	1	12	0
		GRAU	0	22	16	17	23	76	0
		ITC	nd	nd	13	nd	nd	nd	nd
		PENYETA	4	18	12	11	5	65	0
		<b>MEDIA</b>	4	19	14	21	10	52	0
L'HORTA	1.380.317	AVDA FRANCIA	7	19	11	33	0	14	0
		MOLÍ DEL SOL	0	16	11	31	12	51	0
		FACULTATS (POLITECNIC)	4	15	11	27	8	57	0
		BULEVARD SUD	nd	nd	nd	30	10	41	0
		PISTA DE SILLA	17	25	nd	31	10	46	0
		VIVERS	9	26	16	26	1	15	0
		<b>MEDIA</b>	7	20	12	30	7	37	0
ALACANT	322.431	EL PLÁ	8	25	9	21	0	36	0
		RABASSA	2	20	12	13	40	129	0
		FLORIDA BABEL	nd	nd	11	18	0	55	0
		<b>MEDIA</b>	5	22	11	17	13	73	0
ELX	219.032	ELX-PARC DE BOMBERS	11	22	nd	15	35	111	0

**Andalucía:** Parque San Jerónimo, s/n, 41015 Sevilla  
Tel./Fax: 954903984 andalucia@ecologistasenaccion.org

**Aragón:** C/ La Torre nº 1, bajo, 50002 Zaragoza  
Tel: 629139609, 629139680 aragon@ecologistasenaccion.org

**Asturies:** Apartado nº 5015, 33209 Xixón  
Tel: 618330752 asturias@ecologistasenaccion.org

**Canarias:** C/ Eusebio Navarro 16, 35003 Las Palmas de Gran Canaria  
Tel: 928362233 - 922315475 canarias@ecologistasenaccion.org

**Cantabria:** Apartado nº 2, 39080 Santander  
Tel: 942240217 cantabria@ecologistasenaccion.org

**Castilla y León:** Apartado nº 533, 47080 Valladolid  
Tel: 983210970 castillayleon@ecologistasenaccion.org

**Castilla-La Mancha:** Apartado nº 20, 45080 Toledo  
Tel: 608823110 castillalamancha@ecologistasenaccion.org

**Catalunya:** Can Basté - Passeig. Fabra i Puig 274, 08031 Barcelona  
Tel: 648761199 catalunya@ecologistesenaccio.org

**Ceuta:** C/ Isabel Cabral nº 2, ático, 51001 Ceuta  
ceuta@ecologistasenaccion.org

**Comunidad de Madrid:** C/ Marqués de Leganés 12, 28004 Madrid  
Tel: 915312389 Fax: 915312611 comunidaddemadrid@ecologistasenaccion.org

**Euskal Herria:** C/ Pelota 5, 48005 Bilbao Tel: 944790119  
euskalherria@ekologistakmartxan.org C/San Agustín 24, 31001 Pamplona.  
Tel. 948229262. nafarroa@ekologistakmartxan.org

**Extremadura:** C/ de la Morería 2, 06800 Mérida  
Tel: 927577541, 622128691, 622193807 extremadura@ecologistasenaccion.org

**La Rioja:** Apartado nº 363, 26080 Logroño  
Tel: 941245114- 616387156 larioja@ecologistasenaccion.org

**Melilla:** C/ Colombia 17, 52002 Melilla  
Tel: 630198380 melilla@ecologistasenaccion.org

**Navarra:** C/ San Marcial 25, 31500 Tudela  
Tel: 626679191 navarra@ecologistasenaccion.org

**País Valencià:** C/ Tabarca 12 entresòl, 03012 Alacant  
Tel: 965255270 paisvalencia@ecologistesenaccio.org

**Región Murciana:** C/ José García Martínez 2, 30005 Murcia  
Tel: 968281532 - 629850658 murcia@ecologistasenaccion.org