



Informe de situación

2004

**CALIDAD DEL AIRE EN EL
ENTORNO DE LAS CENTRALES
TERMOELÉCTRICAS
ESPAÑOLAS**

ÍNDICE:

- Resumen y conclusiones	2
- Un poco de historia	4
- Nueva legislación	8
- Obtención de los datos	13
- El silencio administrativo positivo	14
- Mapa de las centrales españolas	14
- Emisiones de SO ₂ y NO _x de las centrales españolas	15
- Relación t de SO ₂ /GWh y t de NO _x /GWh	19
- Resumen de incumplimientos del R.D. 1073/2002 durante el año 2004	20
- Relación de la contaminación atmosférica con la salud humana	22
- Calidad del aire en el entorno de las centrales	24
- Anexos y tablas	32

ECOLOGISTAS
en acción

Subvencionado por:



RESUMEN Y CONCLUSIONES

- 1) Este texto tiene como objetivo describir la situación de calidad del aire en el entorno de las centrales térmicas antiguas (que funcionan desde antes de 1988 y a las que en lo que sigue llamaremos "existentes" por analogía con lo establecido en el marco legal de aplicación: R.D. 646/1991) del sistema peninsular. No se alude en él por tanto a las instaladas en Baleares y Canarias.
- 2) Para su elaboración se han usado datos de emisión de dióxido de azufre (SO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x) obtenidos de una respuesta del Gobierno a una pregunta parlamentaria.
- 3) **En los años 2000, 2002 y 2004 las Grandes Instalaciones de Combustión "existentes" (que incluyen las centrales termoeléctricas, pero también las refinerías y otros grandes emisores) superaron los techos nacionales legales de emisiones de NO_x.** En estos años una elevada demanda de electricidad, una baja hidraulicidad y la pasividad gubernamental, llevaron a que se superaron las 277.000 toneladas de dichos compuestos, que eran el límite en vigor desde 1998.
- 4) A mediados de octubre de 2005 por fin (con retraso de un año sobre la fecha inicial legalmente prevista) se publicaron las 23 instalaciones (19 de fuel-gas y cuatro de carbón) que debían cerrar tras 20 000 horas de funcionamiento de 2008 a 2015.
- 5) Los datos de inmisión provienen de las Comunidades Autónomas (CC.AA. en lo que sigue) , administraciones responsables de vigilar la calidad del aire.
- 6) Pese a todas nuestras actuaciones el Gobierno de Castilla- La Mancha no contestó a la petición de los datos. El Gobierno de la Comunidad Valenciana se negó a proporcionar los datos.
- 7) Las redes de medición de la contaminación en el entorno de las centrales son manifiestamente inadecuadas para asegurar el cumplimiento de las condiciones establecidas en la legislación de calidad del aire (R.D. 1703/2002). Hay muchas estaciones que no miden los contaminantes establecidos, el porcentaje de los datos capturados es con mucha frecuencia inferior al límite legalmente establecido y no existen estaciones para vigilar los niveles de protección de los ecosistemas. No parece muy atrevido suponer que la no publicación de datos, en algunos casos, oculta incumplimientos manifiestos.
- 8) Pese a las carencias resaltadas en el punto anterior, son muy frecuentes los incumplimientos de los límites legales establecidos. **Destacan las superaciones de los límites referidos a los valores horarios y diarios de SO₂, los límites diarios y los valores anuales medios de PM10 (partículas menores de 10 micras) y los valores medios anuales de NO₂ para la protección de la salud. Es importante recalcar el incremento del 25% del número de superaciones de los valores límite en el año 2004 respecto al año 2003.**
- 9) En el año 2004 se superaron los **umbrales de alerta** a la población por dióxido de azufre (500 microgramos/metro cúbico -µg/m³- de **SO₂** durante tres horas consecutivas), al menos en el entorno de las centrales térmicas de **La Robla y Compostilla (León)**.
- 10) **Los valores de inmisión legalmente establecidos en el R.D. 1703/2002 se seguirán superando con toda certeza en los próximos años hasta que se apliquen las condiciones establecidas en la nueva Directiva de Grandes Instalaciones de Combustión (2001/80/CE) transpuesta a nuestra legislación con retraso mediante el R.D. 430/2004 de 12 de marzo.** Esto

ocurrirá debido a que los límites legales de emisión establecidos para cada planta son muy altos y los sistemas de emisión de contaminantes (fundamentalmente la altura de la chimenea) son insuficientes para facilitar adecuadamente su dispersión. **No es sólo que se haya incumplido la ley, es que previsiblemente se seguirá incumpliendo en los próximos años.**

- 11) Ecologistas en Acción, que ya emitió un informe similar en relación con el año 2002 y el año 2003, emitirá en próximos años informes similares en los que se analizará la evolución de la calidad del aire en las mismas zonas ahora contempladas.

UN POCO DE HISTORIA.

Durante los años 70 y 80 el problema de las lluvias ácidas alcanzó una notable importancia en Europa. Sus efectos se hicieron notar de forma dramática en muchos países. A título de ejemplo, la mitad de los bosques de la antigua República Federal Alemana estaban severamente afectados, otro tanto ocurría con miles de lagos de Escandinavia que habían albergado gran cantidad de especies hasta mitad del Siglo XX y que entonces devinieron en inhabitables para los vertebrados. Buena parte de los monumentos de las principales ciudades europeas evidenciaban los efectos devastadores de la contaminación atmosférica. Atenas o Roma, por citar dos ciudades históricas, vieron cómo la contaminación deterioraba en sólo unas décadas, sus principales reliquias históricas más que el paso de más de 2000 años. Los efectos sobre la salud de las personas se hicieron también inocultables.

La primera respuesta internacional de importancia fue la firma de la Convención de Ginebra sobre Contaminación Transfronteriza en 1979, aunque entró en vigor en 1983. A ella se adhirieron países de Europa del Este (entonces con regímenes socialistas) y del Oeste, así como de Norteamérica. Se creó el "club del 30%" que adquirió el compromiso de reducir sus emisiones de dióxido de azufre (SO₂) en 1993 en esa cifra con respecto a los niveles de 1980. España estuvo ausente de la firma de dicho protocolo.

En 1983 la Unión Europea inició la discusión de un borrador de Directiva que afectaba a todas las grandes centrales termoeléctricas de más de 50 MW (térmicos) y a otras instalaciones similares (refinerías, cementeras...). En ese momento se disponía ya de una amplia gama de tecnologías bien probadas y a un coste discreto, para reducir la contaminación emitida por las mismas. La citada Directiva fue finalmente aprobada a finales de 1988 (88/609/CEE). Distinguía entre instalaciones "existentes" (autorizadas antes de 1987) y "nuevas". A éstas últimas se les obligaba a instalar sistemas de desulfuración eficientes así como dispositivos para reducir significativamente las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx). Para las primeras se obligaba a los Estados a definir planes de reducción de las emisiones globales hasta ciertos valores establecidos (techos nacionales) dejándoles libertad para definir dichos planes.

El Gobierno español se caracterizó por manifestar una fuerte oposición a dicha Directiva (incluso antes de ser miembro de pleno derecho en 1986) que se tradujo, tras una dura negociación, en la obtención de condiciones excepcionales para las nuevas plantas¹ y en unos techos nacionales de emisión para las existentes muy poco exigentes.

Con retraso sobre la fecha límite acordada , se aprobó el Real Decreto 646/1991 de 22 de Abril que transponía la Directiva 88/609/CEE. Puede resaltarse que si el trato excepcional que obtuvo nuestro país en la Directiva fue notable, el citado R.D. ampliaba aún más el margen de tolerancia contemplado. El artículo 6 por ejemplo contemplaba una excepción no prevista en la Directiva para los lignitos de origen nacional. El art. 3.4 permitía a la administración ignorar los techos nacionales de emisión por cambios sustanciales e inesperados de la demanda de energía o de disponibilidad de ciertos combustibles y el art. 5 establecía nuevas excepciones.

Los techos nacionales previstos en el R.D. partían de las emisiones producidas en 1980 y contemplaban distintos hitos para la reducción de cada contaminante. En el SO₂ se establecían tres fases que concluían en 1993, 1998 y 2003. Mientras que en los NO_x sólo eran dos fases que concluían en 1993 y 1998. Los siguientes cuadros, en los que los valores de emisión vienen expresados en miles de toneladas (kilotons) reflejan lo previsto:

Emisiones SO ₂ en 1980	Emisiones SO ₂ en 1993	Emisiones SO ₂ en 1998	Emisiones SO ₂ en 2003
2290	2290	1730	1440

Emisiones de NO _x en 1980	Emisiones de NO _x en 1993	Emisiones de NO _x en 1998
366	368	277

¹ Se le permitía usar carbones de importación con niveles de emisión de SO₂ dos veces mayores que las restantes europeas y carbones nacionales con un índice de desulfuración de sólo el 60%. En tales condiciones se podían licenciar hasta 2000 MW de potencia para consumir carbones nacionales y centrales de carbón de importación que fueran el 50% de la potencia total autorizada para centrales de carbón. La excepción era aplicable a las plantas que se autorizaran antes de concluir 1999 y que entraran en operación antes de concluir el año 2005. Se invocaba una retórica nacional-lastimera que aludía a la mala calidad de los carbones autóctonos y a los menores niveles de desarrollo de nuestro país con respecto a la media de la UE, al tiempo que se salvaguardaba los intereses de las compañías eléctricas facilitándoles sobre todo la instalación de plantas que quemaban carbón de importación que resultaba mucho más barato.

Como antes ha quedado dicho estos techos se refieren sólo a las instalaciones “existentes”.

Para dar satisfacción a lo establecido se pensó en cargar toda la responsabilidad de las reducciones sobre ENDESA, a la sazón empresa de mayoría de capital público y con una gran presencia de centrales de carbón nacional en su parque de generación. Se diseñó una estrategia en la que se instalarían sistemas de desulfuración post-combustión en las plantas de Andorra (Teruel)² y en las unidades más recientes de Compostilla³ (León) con una grado de eficacia del orden del 90%. Además se pensó en la sustitución de carbón nacional por de importación en la de As Pontes (La Coruña) cuya mina estaba a punto de agotar el contenido de lignitos con un nivel soportable de azufre.

La privatización de ENDESA, las restricciones impuestas por la UE al apoyo al uso de carbones nacionales y la modificación del marco legal del sistema eléctrico (con la aparición de la Ley 54/1997) abortaron buena parte de dicho plan. Sólo se llevó a cabo la actuación prevista en Andorra.

En la actualidad, casi todas las centrales térmicas queman carbones de importación y no sólo As Pontes. No tanto para reducir las emisiones de SO₂, algo que se consigue ya que los carbones de importación tienen mayor poder calorífico y menor contenido en azufre, sino para producir con costes menores.

No se hizo nada para reducir las emisiones de NO_x y de ahí se deriva buena parte de los problemas que después comentaremos.

Desde la aprobación del R.D. 646/1991 de 22 de Abril, y muy especialmente a partir de que en 1997 comenzara un crecimiento desbocado de la demanda de electricidad debido a

² Dicha central había sido acusada de provocar graves daños a la vegetación en la comarca del Maestrazgo (Castellón) lo que llegó a provocar un juicio contra los directivos de ENDESA. Su entonces Presidente llegó a estar momentáneamente “sentado en el banquillo”. Como es norma habitual en este país, el proceso se archivó sin condenas. Algunas de las disculpas que entonces esgrimía ENDESA (el problema no es debido a la lluvia ácida sino al ozono) merecen con toda justicia estar en la antología del disparate ambiental que tan larga tradición tiene en este país. El ozono se forma a partir de la fotólisis del NO₂ que es una de las sustancias que forman la lluvia ácida y que la central emitía.

³ Se pensaba actuar en lo que se denominaba Compostilla II que constaba de dos grupos de generación de 700 MW de principio de los 80. El muy publicitado plan de uso limpio del carbón de ENDESA contenía más actuaciones que sería largo detallar y que en muchos casos no se realizaron. Es el caso de las actuaciones sobre Compostilla.

un vigoroso crecimiento económico y a una política de precios eléctricos bajos destinada a combatir la inflación, surgió la preocupación en Ecologistas en Acción por la evolución de las emisiones de las centrales térmicas. Por otro lado, la Ley de Acceso a la Información Ambiental (Ley 38/1995) establecía unas condiciones favorables para conocer dichas emisiones. Desde finales de los 90, hemos venido interesándonos por dichas emisiones formulando preguntas a las autoridades competentes para conocer estos datos. La respuesta ha distado de ser satisfactoria y el Ministerio de Medio Ambiente ha omitido reiteradamente sus obligaciones de informar, negándose un muchas ocasiones a remitirnos los datos solicitados⁴ y suministrando datos manifiestamente inconsistentes y en ocasiones increíbles. No es raro encontrar que una planta aumenta su producción eléctrica y reduce sus emisiones de NOx simultáneamente, hecho “extraordinario” que a veces alcanza el nivel de milagro, como es el caso de la central de Escombreras en los años 2001 y 2002.

Durante el año 2004 las Grandes Instalaciones de Combustión (GIC) superaron el límite nacional de emisión de Óxidos de Nitrógeno (NOx), que como se comentó con anterioridad, estaba fijado en 277 000 toneladas. Las emisiones de este contaminante durante el año 2004 fueron de 285 185 toneladas, lo cual supone unas 15 000 toneladas más de las permitidas. La situación actual es paradójica porque, como ya se ha indicado existe un techo nacional, pero no límites de emisión individuales. Esto, junto al sistema de “oferta competitiva” por el que se rige el sistema eléctrico, hace que no resulta posible asegurar el cumplimiento de dicho límite. Simplemente entrar a funcionar las centrales que ofrecen el KWh más barato, con independencia de sus emisiones y de las emisiones totales resultantes.

⁴ Detallar la batalla por conseguir un derecho reconocido legalmente alargaría mucho estas notas, pero no sobra indicar que el MINAM ha recurrido con frecuencia al silencio administrativo (prohibido en la ley) y que ha sido preciso recurrir a quejas a la UE para acceder a los mismos. En años posteriores se nos ha vuelto a denegar la misma información. En el año 2003 fue preciso recurrir a un Recurso de Alzada para conseguir los datos tras un “silencio administrativo”.

La formación de SO₂ depende del contenido en azufre del combustible, y uno de los medios para controlarlo es cambiar de combustible. Pero reducir la formación de NO_x es más complejo y exige modificar la propia instalación, operación que no se ha llevado a cabo en ninguna central. Los NO_x se forman por reacción entre el nitrógeno y el oxígeno del aire al aumentar la temperatura. La conclusión es que, demasiado a menudo, la información oficial de emisiones no se corresponde con la realidad.

NUEVA LEGISLACIÓN

Durante todos los años 80 y primeros años 90, la contaminación del aire fue una preocupación constante en la "vieja Europa". Se acumulaban las evidencias médicas de que las personas residentes en ciudades padecían más enfermedades (sobre todo asociadas al sistema respiratorio) que quienes vivían en zonas con aire limpio. Al disponer de cada vez más datos clínicos y al aumentar la posibilidad de intercambiarlos y tratarlos con sistemas informáticos, aumentaron las evidencias científicas de los daños a la salud de una deficiente calidad del aire. Mantener los niveles, entonces legales, de contaminación suponía unos costes de salud pública inaceptables. La UE inició a mitad de los 90 un desarrollo legislativo tendente a mejorar la calidad del aire. Entre las normas más relevantes está la Directiva 96/62/CE (llamada Directiva madre sobre calidad del aire), que establecía los contaminantes a medir, los sistemas para realizar estas medidas y la obligación de designar autoridades responsables de asegurar la calidad y de informar al público. En lo que nos interesa, la citada Directiva obligaba a evaluar la calidad del aire en lo referido a contaminantes tales como SO₂, NO_x y PM₁₀. Después se redactaron diversas directivas hijas(1999/30/CE y 2000/69/CE) , que fijaban límites de los contaminantes antes indicados. No sobra decir que ninguna de estas Directivas fue traspuesta a la legislación de nuestro país en el plazo convenido y que incluso hubo una sentencia contra el gobierno por negarse a precisar las autoridades encargadas de vigilar la calidad del aire. Finalmente el Estado Español designó a las Comunidades Autónomas como las responsables de dicha vigilancia en le conjunto del territorio⁵ y, aunque tarde, estas

⁵ Pese a ello hay situaciones excepcionales como la que se produce en Madrid. El ayuntamiento de la capital tuvo que enfrentar graves problemas de contaminación mucho antes de que la CC.AA estuviera constituida. Como consecuencia de ello asumió competencias en vigilancia de la calidad del aire previamente a que existiera el actual marco legal y aún hoy las conserva. Su red de medición de la contaminación existe desde antes que la de la CAM. La situación actual es poco clara ya que en teoría ambas administraciones tienen competencias en la vigilancia de la calidad del aire.

normas se han incorporado en el R.D. 1073/2002 (de 18 de Octubre) en el que se incluyen las obligaciones de las dos primeras Directivas hijas.

Los límites establecidos son apreciablemente más bajos que los imperantes hasta ese momento, y como después señalaremos, **se incumplen de forma generalizada en el entorno de las Grandes Instalaciones de Combustión (GIC) de las que venimos hablando y muy especialmente de las centrales termoeléctricas de carbón y fuel-oil.**

Resumidamente, lo que este marco legal establece es que, para cada contaminante, hay que proteger a la población y a los ecosistemas de niveles altos, aunque sea durante periodos cortos, o de valores apreciablemente menores cuando se mantienen establemente en el tiempo. Coherentemente con ello se establecen límites elevados que no pueden superarse más de un cierto número de horas, y medias anuales que también deben respetarse. Debido a que los nuevos límites eran, en general, apreciablemente menores que los entonces vigentes en muchos países (como el nuestro), se establece un periodo transitorio en el cual, el límite que regirá en toda la UE al final, puede incrementarse con un margen de tolerancia que va siendo menor cada año hasta converger con el valor objetivo. **Los límites establecidos para los distintos contaminantes se reflejan en los anexos I, II y III.**

Si se toleran en ciertos años valores más altos, no quiere decir en modo alguno que esto no signifique un daño para la salud de los ciudadanos, sino un reconocimiento "a priori" de que las modificaciones necesarias para alcanzar el objetivo necesitan cierto tiempo... ¡a costa de nuestra salud!, cabría decir. Los países más comprometidos con la salud de los ciudadanos han llevado a la legislación nacional la obligación de respetar los límites legales anticipadamente, cosa que no ha ocurrido en el nuestro. En cualquier caso, cuando se superan el valor objetivo más el margen de tolerancia, las autoridades responsables deben definir planes de corrección para llegar a los límites establecidos (art. 6.1 del citado R.D.). Dichos planes han de ser públicos (art. 11.6), claros y comprensibles (art. 11.7).

Desde la Directiva madre se diferencia entre "umbral de alerta" y "valor límite". El primero se define como **un nivel a partir del cual una exposición de breve duración**

supone un riesgo para la salud humana y a partir del cual los estados miembros deberán tomar medidas inmediatas (cita literal la negrilla). Este umbral sólo existe para SO₂ y NO_x. No para el resto de los contaminantes. Tanto la legislación europea como el Real Decreto de trasposición señalan que las administraciones deben “adoptar medidas de urgencia” e informar a la población. En los anexos se señala la información mínima a suministrar que debe incluir el lugar, fecha y hora en que se produce, las previsiones, la duración, el tipo de población potencialmente afectada y precauciones a adoptar por los grupos sensibles.

“Valor límite” se define como **un nivel fijado basándose en conocimientos científicos, con el fin de evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos para la salud humana, que debe alcanzarse en un plazo determinado y no superarse una vez alcanzado** (cita literal la negrilla). Cuando se superan estos valores límites con sus correspondientes márgenes de tolerancia las autoridades deben poner en funcionamiento planes de actuación para reducir la contaminación. El tratamiento es idéntico al de los valores límites de medias anuales.

Uno de los grandes avances que se consolidan en este R.D. es el carácter público (y la necesidad de publicitar) de los datos de calidad ambiental. . En su artículo 11 se regulan con minuciosidad y precisión la forma en la que deben hacerse públicos estos datos, la velocidad de actualización de los mismos y la obligación de informar sobre las superaciones de los valores límites y de los umbrales de alerta.

Por otro lado, el 22 de Junio del 2000 el Consejo de Ministros de la UE aprobó un borrador de nueva Directiva sobre GIC que sustituiría a la 88/609/CEE. De nuevo el Gobierno Español actúo como “furgón de cola” en los temas ambientales en la UE, pero no pudo evitar que se aprobara por mayoría cualificada. La citada Directiva finalmente vio la luz el 23 de Octubre del 2001 (2001/80/CE). Su límite de trasposición era el 27 de Noviembre del 2002, aunque, **como es tristemente habitual, nuestro país no respetó el compromiso de fechas adquirido**. Finalmente fue transpuesto mediante el R.D. 430/2004 de 12 de Marzo.

En apretado resumen puede señalarse que la nueva Directiva contempla límites de emisión individuales de SO₂, NO_x y partículas, para las instalaciones que se autoricen tras su aprobación más estrictos que los de la Directiva 88/609/CEE. Adicionalmente, **y es lo más interesante en relación con este escrito, fija nuevas condiciones para las instalaciones que se autorizaron antes de 1987** (instalaciones existentes).

A éstas últimas se les ofrecen tres posibilidades. Las dos primeras es que, a más tardar el 1 de Enero del 2008, se deben implantar sistemas de reducción de la contaminación (SO₂, NO_x y partículas) similares a los que establecía la Directiva 88/609/CEE para las entonces "instalaciones nuevas", o que alternativamente se sometan a un Plan de Reducción de Emisiones, estableciendo una "burbuja" con el conjunto de las instalaciones. Con dicho plan se han de conseguir unas reducciones de emisiones de dichos contaminantes similares a las que se obtendrían aplicando individualmente los requisitos de la Directiva 88/609/CEE.

La tercera opción es que el titular de la instalación se comprometa por escrito presentado antes del 30 de Junio del 2004 ante el organismo responsable, a no hacerla funcionar más de 20.000 horas, a partir del 1 de Enero del 2008. Respetando siempre los límite individuales en vigor y no superando en ningún caso los "techos nacionales" a los que aludimos antes. **Como es habitual también la exigencia de confeccionar la lista de centrales que se acogerán a la opción de cierre antes del 30 de Junio de 2004, se ha incumplido.** Pretextando que aún no estaba redactado el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión en esa fecha, y que sin esa información las compañías carecían de información relevante para decidir al respecto, a finales de 2004 aún no se sabía qué centrales están en la lista de "cerrar tras funcionar 20.000 horas".

A mediados de octubre de 2005 por fin se publicaron las 23 instalaciones (19 de fuel-gas y cuatro de carbón) que debían cerrar tras esas 20 000 horas de funcionamiento de 2008 a 2015. La relación de esas instalaciones viene reflejada en la siguiente tabla:

CENTRAL	CARBÓN/FUEL	EMPRESA
Soto de Ribera	Carbón	Hidrocantábrico
Escucha 1	Carbón	Viesgo
Cercs 1	Carbón	Viesgo
Lada 3	Carbón	Iberdrola
Jinamar 2 y 3	Fuel	Endesa
Castellón 2	Fuel	Iberdrola
Escombreras 4	Fuel	Iberdrola
Aceca 2	Fuel	U. FENOSA/Iberdrola
Escombreras 5	Fuel	Iberdrola
Candelaria 3 y 4	Fuel	Endesa
Santurce 2	Fuel	Iberdrola
Cristóbal Colón 2	Fuel	Endesa
Jinamar 1	Fuel	Endesa
San Adriá 3	Fuel	Endesa
Aceca 1	Fuel	U. FENOSA/Iberdrola
Sabón 2	Fuel	U. FENOSA
Algeciras 2	Fuel	Viesgo
San Adriá 1	Fuel	Endesa
Sabón 1	Fuel	Endesa
Santurce 1	Fuel	Iberdrola
Algeciras 1	Fuel	Viesgo
Cristóbal Colón 3	Fuel	Endesa
Castellón 1	Fuel	Iberdrola

La paradójica situación actual, y que previsiblemente se repetirá en los próximos años hasta que se haga efectivo el cierre, es que, aunque las instalaciones existentes respeten los límites actuales de emisión individuales que tienen asignados, los valores de inmisión en los entornos cercanos se situarán fuera de la ley. O lo que es lo mismo, los costes de salud sobre las poblaciones afectadas será muy grandes. La explicación a esta situación es que cuando se construyeron estas instalaciones se permitieron valores muy altos, al tiempo que los modelos de dispersión de contaminantes eran muy rudimentarios y poco precisos y las alturas de las chimeneas insuficientes. Además los límites legales de aplicación van descendiendo cada año, como ya comentamos y se puede ver en los anexos.

OBTENCIÓN DE LOS DATOS

Para la elaboración del presente informe, y como viene siendo habitual, Ecologistas en Acción quería contar con los datos oficiales directamente proporcionados por las administraciones que gestionan la calidad del aire en su territorio: las Comunidades Autónomas. Para conseguir esos datos correspondientes a la calidad del aire en el entorno de las centrales térmicas de producción de electricidad "existentes", fueron enviadas cartas de petición con fecha de 24 de junio de 2005 a cada una de las Comunidades Autónomas poseedora de centrales de este tipo en su territorio.

El plazo legal establecido por el artículo 4 de la Ley 38/95 sobre el derecho de acceso a la información en materia de medio ambiente, es de dos meses a partir del día de la fecha de entrada en cualquiera de los registros del órgano administrativo competente.

El orden de llegada de los datos procedente de las Comunidades Autónomas fue el siguiente:

Navarra 29 de julio de 2005

Cataluña 4 de agosto de 2005

Galicia 5 de agosto de 2005

Asturias 12 de agosto de 2005

País Vasco 18 de agosto de 2005

Andalucía 26 de agosto de 2005

Castilla y León 7 de septiembre de 2005

Aragón 10 de septiembre de 2005

Región de Murcia 5 de octubre de 2005

La Comunidad Valenciana envió una carta con fecha de 30 de septiembre de 2005 en la explicaba su negativa a facilitar los datos pedidos por Ecologistas en Acción, e incumpliendo de esta manera la ley anteriormente citada. Hay que resaltar que el año anterior, el 2003, el "Sindic de Greuges" de la Comunidad Valenciana dio la razón a Ecologistas en Acción ante la queja que interpuso por la falta de respuesta a la solicitud de información ambiental. En esta resolución se hacía hincapié en "la especial preocupación y sensibilidad en la 'elevada' protección del medio ambiente" por parte del citado Sindic de Greuges, hecho éste que motivaba su resolución.

La comunidad de Castilla La Mancha no emitió respuesta alguna a la petición de datos requerida.

EL SILENCIO ADMINISTRATIVO POSITIVO

Durante el año 2005 se produjo una modificación en la Ley 38/95 de acceso a la información ambiental al entrar en vigor el Convenio de Aarhus el día 29 de marzo de 2005. La modificación que sufrió el texto del artículo 4 (*resolución de solicitudes*) de la Ley 38/95, el silencio administrativo en materia de acceso a la información ambiental, por remisión al procedimiento administrativo común regulado en la LRJPAC, tiene efectos positivos. Quiere esto decir que "*los interesados podrán entender estimadas por silencio administrativo sus solicitudes...*" Todo lo cual quiere decir que la ausencia de respuesta por parte de la administración se debe entender por estimada la petición de información. En el caso de Castilla La Mancha así lo entendimos, aunque al parecer fuimos los únicos y los datos solicitados no llegaron.

MAPA DE LAS CENTRALES



EMISIONES DE SO₂ DE LAS CENTRALES DE CARBÓN "EXISTENTES"

SO ₂	TOTAL	2002	TOTAL	2003	TOTAL	2004
CENTRAL	ENERGÍA (GWh)	SO ₂ (t)	ENERGÍA (GWh)	SO ₂ (t)	ENERGÍA (GWh)	SO ₂ (t)
PASAJES	1.629	4 050	1 230	3 384	1 310	2 929
ABOÑO	6.820	23 401	6 927	23 882	7 011	24 005
LADA	3 085	16 467	2 315	12 551	2 636	15 924
SOTO	4 835	24 796	4 144	21 985	3 932	18 133
NARCEA	3 747	21 761	3 683	21 218	3 534	20 459
ANLLARES	2 838	20 396	2 449	17 700	2 706	18 712
COMPOSTILLA	7 722	87 730	7 164	61 918	8 089	72 127
LA ROBLA	4 508	56 297	4 620	57 307	4 415	55 019
VELILLA	3 378	23 430	2 513	18 151	3 550	25 277
PUERTOLLANO	1 068	8 565	1 028	7 988	1 104	8 202
PUENTENUEVO	2 311	7 967	1 864	6 444	1 947	8 434
LITORAL I	4 078	13 812	8 398	14 421	7 786	16 602
LOS BARRIOS	4 074	17 389	3 549	16 799	3 986	16 211
CERCS	961	14 153	578	8 921	896	14 171
TERUEL	7 369	209 148	6 773	152 377	7 197	163 249
ESCUCHA	975	41 972	655	25 717	671	32 868
PUENTES	11 368	336 095	10 557	292 531	11 122	312 474
MEIRAMA	4 282	79 459	3 585	64 213	4 341	64 063
CC.TT CARBON	75 048	1 006 979	72 032	827 507	76 234	868 293

Los datos utilizados para confeccionar esta tabla fueron obtenidos de respuesta a pregunta parlamentaria. En años anteriores el número de centrales existentes era mayor. En la actualidad existen centrales de gas en ciclo combinado en algunos emplazamientos en los que se encontraban estas centrales "existentes", que ya no funcionan.

EMISIONES DE SO₂ DE LAS CENTRALES DE FUEL/GAS "EXISTENTES"

SO ₂	TOTAL	2002	TOTAL	2003	TOTAL	2004
CENTRAL	ENERGÍA (GWh)	SO ₂ (t)	ENERGÍA (GWh)	SO ₂ (t)	ENERGÍA (GWh)	SO ₂ (t)
ALGECIRAS	1 562	1 474	820	809	716	1 310
SANTURCE	2 589	6 876	279+183	1 006	533+334	1 201
CASTELLON	2 207	8 962	342	1 557	468	2 164
ESCOBRERAS	2 740	20 220	1 173	5 747	975	4 519
ACECA	1 392	8 888	318+599	5 622	1 097	3 215
SAN ADRIAN	1 203	1 187	562	666	579	652
FOIX I	1 183	335	934	1 330	606	1 040
SABON	840	5 638	610	4 210	415	3 271
CRISTOBAL COLON	396	0		877	564	1 063
CC.TT.FUEL/GAS	14 112	53 580	5 820	21 824	6 287	22 232
TOTAL CC.TT.	89 160	1 060 559	77 852	849 331	82 521	890 525

Los datos utilizados para confeccionar esta tabla fueron obtenidos de respuesta a pregunta parlamentaria. En años anteriores el número de centrales existentes era mayor. En la actualidad existen centrales de gas en ciclo combinado en algunos emplazamientos en los que se encontraban estas centrales "existentes", que ya no funcionan.

EMISIONES DE NO_x DE LAS CENTRALES DE CARBÓN "EXISTENTES"

NO _x	TOTAL 2002		TOTAL 2003		TOTAL 2004	
	CENTRAL	ENERGÍA (GWh) NOx (t)	NOx (t)			
PASAJES	1 629	5 807	1 230	4 415	1 310	5 294
ABOÑO	6 820	16 340	6 927	17 419	7 011	17 813
LADA	3 085	10 359	2 315	7 072	2 636	7 367
SOTO	4 835	12 984	4 144	11 180	3 932	11 460
NARCEA	3 747	13 194	3 683	13 979	3 534	13 101
ANLLARES	2 838	17 155	2 449	15 959	2 706	15 880
COMPOSTILLA	7 722	39 403	7 164	33 734	8 089	36 575
LA ROBLA	4 508	25 950	4 620	23 267	4 415	15 025
VELILLA	3 378	14 414	2 513	12 817	3 550	21 433
PUERTOLLANO	1 068	3 020	1 028	4 101	1 104	4 110
PUENTENUEVO	2 311	7 020	1 864	5 899	1 947	6 694
LITORAL I	4 078	8 518	8 398	8 877	7 786	8 454
LOS BARRIOS	4 074	9 725	3 549	8 222	3 986	8 490
CERCS	961	1 747	578	1 719	896	3 113
TERUEL	7 369	28 072	6 773	29 027	7 197	31 452
ESCUCHA	975	3 870	655	3 233	671	3 947
PUENTES	11 368	20 230	10 557	18 634	11 122	19 318
MEIRAMA	4 282	12 519	3 585	9 984	4 341	10 681
CC.TT CARBON	75 048	250 327	72 032	229 528	76 234	241 705

Los datos utilizados para confeccionar esta tabla fueron obtenidos de respuesta a pregunta parlamentaria. En años anteriores el número de centrales existentes era mayor. En la actualidad existen centrales de gas en ciclo combinado en algunos emplazamientos en los que se encontraban estas centrales "existentes", que ya no funcionan.

EMISIONES DE NO_x DE LAS CENTRALES DE FUEL/GAS "EXISTENTES"

NO _x CENTRAL	TOTAL 2002		TOTAL 2003		TOTAL 2004	
	ENERGÍA (GWh)	NO _x (t)	ENERGÍA (GWh)	NO _x (t)	ENERGÍA (GWh)	NO _x (t)
ALGECIRAS	1 562	1 032	820	51	716	286
SANTURCE	2 589	3 959	279+183	671	533+334	723
CASTELLON	2 207	4 345	342	626	468	846
ESCOBRERAS	2 740	3 917	1 173	1 276	975	1 490
ACECA	1 392	1 610	318+599	1 141	1 097	1 176
SAN ADRIAN	1 203	1 199	562	629	579	684
FOIX I	1 183	1 126	934	484	606	0
SABON	840	1 197	610	774	415	585
CRISTOBAL COLON	396	0	221+245	288	564	555
CC.TT.FUEL/GAS	14 112	18 385	5 820	5 940	6 287	6 085
TOTAL CC.TT.	89 160	268 712	77 852	235 468	82 521	247 790

Los datos utilizados para confeccionar esta tabla fueron obtenidos de respuesta a pregunta parlamentaria. En años anteriores el número de centrales existentes era mayor. En la actualidad existen centrales de gas en ciclo combinado en algunos emplazamientos en los que se encontraban estas centrales "existentes", que ya no funcionan.

RELACIÓN EXISTENTE ENTRE LA PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD Y LA EMISIÓN DE CONTAMINANTES:

La producción de electricidad mediante centrales térmicas de carbón y de fuel/gas conlleva una serie de impactos sobre el medio ambiente. Entre ellos se encuentra la emisión de gases contaminantes a la atmósfera. Sin embargo, la cantidad de gases emitidos para producir electricidad varía según la central utilice como combustible carbón o fuel/gas. Y así, dentro de las centrales que utilizan carbón también existe variabilidad en función del caso.

Dióxido de Azufre SO₂

Para el caso de las centrales térmicas de carbón, las instalaciones que más toneladas de SO₂ emiten por unidad de energía eléctrica producida son las siguientes:

CENTRAL	SO ₂ (t/GWh)
ESCUCHA (carbón)	48,98
AS PONTES (carbón)	28,1
TERUEL (carbón)	22,68
CERCS (carbón)	15,82
.....	
ESCOMBRERAS (fuel/gas)	4,63
MEDIA CARBÓN	11,77
MEDIA TOTAL CARBÓN Y FUEL/GAS	8,57

En la tabla se puede observar que las diferencias entre las mismas centrales de carbón llega a ser de hasta dos y tres veces mayor. El caso de la central de Escucha (Teruel), que es con bastante ventaja la central más ineficiente en la relación: emisiones de SO₂/electricidad producida, es el más preocupante.

Las emisiones de SO₂ en las centrales de fuel/gas son significativamente menores respecto a las de carbón. La central de Escombreras es la que más SO₂ emite por unidad eléctrica y, sin embargo, se queda a una distancia abismal de las de carbón. Evidentemente estas diferencias están íntimamente ligadas a la naturaleza de cada uno de los combustibles que utilizan las centrales. El carbón (y más el nacional) tiene un contenido en Azufre mucho mayor que el fuel-oil, por ejemplo.

Óxidos de Nitrógeno NOx

Las instalaciones que más toneladas de NOx emiten por unidad de energía eléctrica producida son las siguientes:

CENTRAL	NOx (t/GWh)
VELILLA (carbón)	6,04
ANLLARES (carbón)	5,87
COMPOSTILA (carbón)	4,52
TERUEL (carbón)	4,37
LA ROBLA (carbón)	3,4
LADA (carbón)	2,8
.....
CASTELLÓN (fuel/gas)	1,8
MEDIA CARBÓN	3,36
MEDIA TOTAL CARBÓN Y FUEL/GAS	2,48

En este caso las diferencias entre las emisiones de las centrales de carbón y de fuel/gas no son tan grandes. Aunque puede observarse que la media de las centrales de carbón sigue siendo superior a la media de todas las centrales consideradas, tanto las de carbón como las de fuel/gas. Como ha quedado dicho anteriormente los NOx se forman por reacción entre el nitrógeno y el oxígeno del aire al aumentar la temperatura. Por tanto, la razón de esta diferencia no puede buscarse exclusivamente en la naturaleza del combustible empleado en la producción eléctrica, sino que hay otras como el tipo de caldera y la temperatura de combustión.

RESUMEN DE INCUMPLIMIENTOS DEL R.D. 1073/2002 DURANTE EL AÑO 2004

El Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas,... y otros, establece una serie de valores límite para estos contaminantes (ver anexos I, II, III). La relación de incumplimientos de estos límites cometidos por las centrales térmicas "existentes" de producción eléctrica viene expresada a continuación:

VALOR LÍMITE	INCUMPLIMIENTOS AÑO 2003	INCUMPLIMIENTOS AÑO 2004
Umbral de alerta de SO ₂	17	8
Límite horario de SO ₂	5	8
Límite diario de SO ₂	7	19
Umbral de alerta de NO ₂	0	0
Límite horario de NO ₂	0	0
Límite anual de NO _x	6	7
Límite diario de PM10	25	39
Límite anual de PM10	15	17
TOTAL	75	98

La tabla anterior revela que el mayor problema de contaminación atmosférica en el entorno de las centrales térmicas españolas de producción eléctrica es el relacionado con las partículas en suspensión cuyo diámetro es menor de 10 micras (PM10). Esto es así tanto en el caso del valor límite diario como en el del valor límite anual, aunque en el primero es especialmente grave ya que supera en más del doble al segundo.

Esta situación puede ser debida a varias causas dependiendo del caso particular. En primer lugar, si la central está relativamente aislada, el causante directo de dicha contaminación por partículas sería la propia central como resultado del tipo de combustible utilizado. En este caso el carbón es el tipo de combustible que más contribuye (con mucha diferencia) a la contaminación por partículas. Esto se vería agravado por otros factores, como la altura insuficiente de la chimenea, que sirve para dispersar los contaminantes y así reducir la concentración de los mismos, la ausencia de mecanismos de eliminación (filtros) eficaces y por otra parte un deficiente estudio de las condiciones atmosféricas de dispersión de los contaminantes gaseosos.

En segundo lugar, si la central se encuentra cercana a otros puntos emisores de contaminantes, es evidente que sus efectos tendrán un carácter sumatorio. Los otros

puntos emisores pueden ser de muy diversa naturaleza, desde instalaciones similares a la tratada hasta cualquier tipo de industria, pasando por el tráfico rodado. Evidentemente no todos estos puntos emisores (incluida la central tratada) fueron situados en el espacio geográfico al mismo tiempo, por tanto el estudio de impacto ambiental correspondiente (cuando lo hubo, porque hablamos de una época en la que no existían Declaraciones de Impacto) parece que no tuvo en cuenta los demás focos emisores y sus peculiares características. Los agravantes comentados anteriormente también tienen su influencia en situaciones de este estilo.

Sin embargo, a pesar de ser las partículas en suspensión (PM10) el contaminante que más veces ha incumplido la legislación, no podemos olvidar el resto de superaciones de los valores límite por los otros contaminantes. El caso del Dióxido de Azufre (SO₂) es particularmente significativo, pues revela el contenido en azufre del combustible empleado por la central en cuestión. En este caso la responsabilidad de esta contaminación es casi en exclusiva causada por la central térmica (de carbón) ya que el tráfico rodado apenas emite azufre y la industria (generalmente) tampoco.

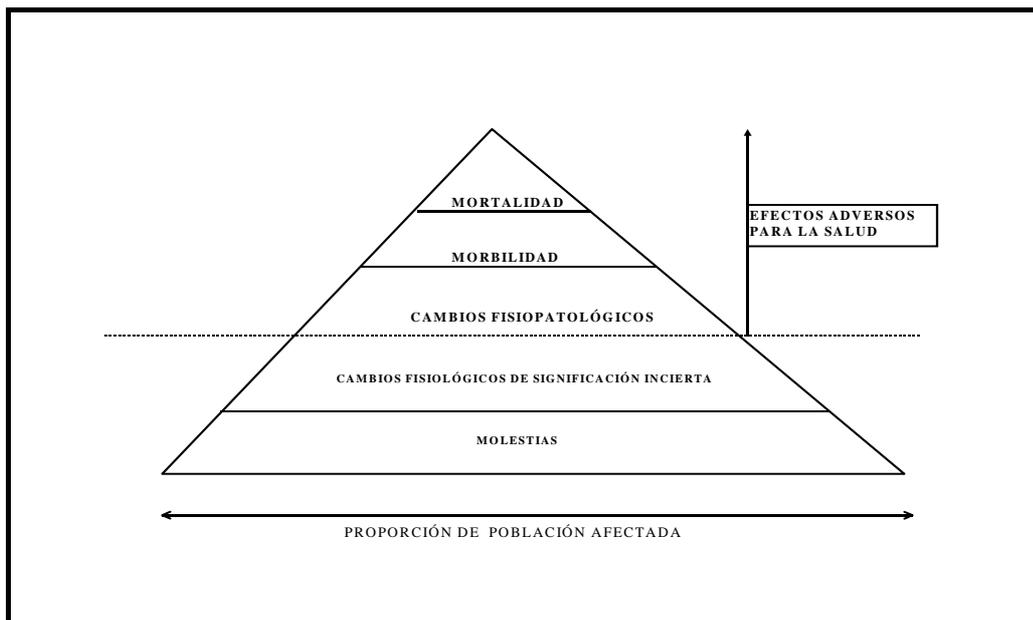
RELACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA CON LA SALUD HUMANA

Según fuentes de la Unión Europea todos los años mueren de forma prematura en Europa 310 000 personas por causas relacionadas con la contaminación atmosférica. Este dato, bastante conocido, pues aparece con cierta insistencia en los medios de comunicación, no se trata de caso aislado. Existen numerosos estudios (principalmente en Europa y Estados Unidos) en los que se intenta descubrir la incidencia de la contaminación del aire en la salud humana.

La **epidemiología** juega un papel crucial en la evaluación de impacto en salud al proporcionar pruebas de la asociación en poblaciones humanas en condiciones naturales. Entre los estudios epidemiológicos que han aportado información relevante sobre la relación de la contaminación atmosférica con la salud destacan los que han utilizado diseños de series temporales y los de cohortes. En los primeros se consideran las variaciones diarias en el nivel de los contaminantes estudiados, a lo largo de un cierto periodo de tiempo, y se analiza su relación con las variaciones diarias de mortalidad,

ingresos hospitalarios u otros indicadores la salud pública, mientras que en los segundos se realiza un seguimiento sistemático a una serie de personas determinadas de las que se tiene un conocimiento más profundo durante un largo periodo de tiempo. Una de las ventajas de los estudios de series temporales es que al analizar a la misma población en diferentes periodos de tiempo (día a día, generalmente) muchas de aquellas variables que pueden actuar como factores de confusión a nivel individual (hábito tabáquico, edad, género, ocupación, etc.) se mantienen estables en la misma población y pierden su potencial de confusión.

Los efectos que se han relacionado con la exposición a la contaminación atmosférica son diversos y de distinta severidad. Entre ellos destacan los efectos sobre el sistema respiratorio y el cardiocirculatorio. El efecto mantiene una gradación tanto en la gravedad de sus consecuencias como en la población a riesgo afectada.



Algunas de las conclusiones a las que llegan los múltiples estudios llevados a cabo señalan lo siguiente:

- Las tasas de mortalidad están asociadas con la contaminación del aire. El riesgo de morir en las ciudades más contaminadas es un 26 por ciento más alto comparado con las menos contaminadas.

- Para las partículas la relación con la mortalidad muestra un incremento de 0,6 por ciento en el número de defunciones diarias por aumento de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en los niveles de humos negros y lo mismo para PM10.
- En conjunto, una reducción de $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ de los niveles de PM10 conllevaría una disminución en la mortalidad a largo plazo de 5 000 muertes anuales, de las cuales 800 serían fallecimientos a corto plazo, para una población de 39 millones de personas.
- La OMS estima (WHO 2000), que la contaminación atmosférica podría relacionarse con un 4 a 8% de la morbilidad total, es decir, aproximadamente 3 millones de muertes al año.

Por otro lado los **estudios toxicológicos** nos indican el efecto de cada uno de los contaminantes sobre la salud.

- Las partículas finas de origen antropogénico (combustibles fósiles) provocan mayores daños sobre la salud que las partículas naturales de origen geológico. Las PM10 pueden penetrar hasta las vías respiratorias bajas, las PM2,5 pueden penetrar hasta las zonas de intercambio de gases del pulmón, y las partículas ultrafinas (menores de 100 nm) pueden llegar al torrente circulatorio. Las partículas ultrafinas, además de los efectos sobre el sistema respiratorio, estarían implicadas en la arteriosclerosis y la formación de trombos.
- El NO_2 tiene capacidad para activar las rutas oxidativas intracelulares, promoviendo reacciones inflamatorias en el pulmón. Además, exacerba las reacciones asmáticas.
- El SO_2 tiene un efecto irritativo, el cual puede causar una disminución de las funciones respiratorias y el desarrollo de enfermedades como la bronquitis.

CALIDAD DEL AIRE EN EL ENTORNO DE LAS CENTRALES ESPAÑOLAS

LA ROBLA (LEÓN):

- Se superó el **umbral de alerta** a la población de $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de SO_2 durante tres horas consecutivas en las estaciones de medición de: **Cuadros 1 vez el 10 de diciembre, La Robla 6 veces: 16 y 28 de junio, 14 de julio, 13 de agosto y 17 de noviembre en dos ocasiones.**

- El R.D. 1073/2002 establece que no puede superarse los 380 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de **SO₂** como media horaria en más de 24 ocasiones en un año civil. En las estaciones de medición de: **La Robla y Cuadros se superó en más de 24 ocasiones.**
- El R.D. citado establece que no puede superarse los 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ **SO₂** como media diaria en más de tres ocasiones en un año civil. En las estaciones de: **La Robla y Cuadros se superó en más de 3 días.**
- Se superó el **valor límite anual** para la protección de la salud humana de 52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de **NO₂** en la estación de medición de **La Robla con 92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.**
- El R.D. citado establece que no puede superarse los 55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de **PM10** como media diaria en más de 35 ocasiones en un año civil. En las estaciones de **La Robla y León 1 se superó más de 35 días.**
- La estación de medición de **Ventosilla no llega al 90%** de captura de datos para el **NO₂**.
- La estaciones de medición de **Naredo y Ventosilla no ofrece datos** de partículas **PM10.**

COMPOSTILLA (LEÓN):

- Se superó el **umbral de alerta** a la población de 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de **SO₂** durante tres horas consecutivas en las estaciones de medición de: **Compostilla el 13 de febrero.**
- El R.D. citado establece que no puede superarse los 380 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de **SO₂** como media horaria en más de 24 ocasiones en un año civil. En las estaciones de medición de: **Congosto, Villaverde y Cortiguera se superó en más de 24 ocasiones.**
- El R.D. citado establece que no puede superarse los 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ **SO₂** como media diaria en más de tres ocasiones en un año civil. La estación de medición de **Congosto lo superó más de 3 días.**

ANLLARES (LEÓN):

- Se superó el **valor límite anual** para la protección de la salud humana de 52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de **NO₂** en la estación de medición de **Hospital del Sil con una media de 72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y Lillo con 68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.**
- Las estaciones de medición de **Sorbeda, Anllares y Páramo del Sil no llegan al 90%** de captura de datos para el **NO₂**.
- Ninguna de las estaciones de medición de **llega al 90%** de captura de datos para el **PM10.**

GUARDO-VELILLA (PALENCIA):

- No se produjeron superaciones reseñables de los valores límites marcados por la legislación.

ANDORRA (TERUEL):

- **No se facilitan los datos sobre emisión de los contaminantes solicitados: SO₂, NO_x, partículas PM10 y Dióxido de carbono (CO₂).**
- Solamente las estaciones de medición de **La Estanca, Monagrega, La Ginebrosa y Mas de las Matas ofrecen datos** para las partículas **PM10.**

ESCUCHA (TERUEL):

- El R.D. citado establece que no puede superarse los $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de **SO₂** como **media diaria** en más de tres ocasiones en un año civil. En la estación de medición de: **Utrillas se superó más de 3 días.**
- **No se facilitan los datos sobre emisión de los contaminantes solicitados: SO₂, NO_x, partículas PM10 y Dióxido de carbono (CO₂).**
- La estaciones de medición de **Palomar y Barranco Malo no llega al 90%** de captura de datos para el **NO₂**.
- **No se ofrecen datos del contaminante partículas PM10.**

ACECA (TOLEDO):

- **No se facilita ningún tipo de dato referente a la citada central térmica.**

PUERTOLLANO (CIUDAD REAL):

- **No se facilita ningún tipo de dato referente a la citada central térmica.**

CERCS (BARCELONA):

- El R.D. citado establece que no puede superarse los $380 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de **SO₂** como media horaria en más de 24 ocasiones en un año civil. En las estaciones de medición **de la Nou De Berguedà y Fígols se superó más de esas 24 veces.**
- Se superó el **valor límite diario** de $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de **SO₂**, no pudiendo superarse en más de 3 ocasiones por año civil, en las estaciones de medición de **la Nou De Berguedà y Fígols se superó más de esas 3 veces.**
- Las estaciones de medición **de la Nou De Berguedà, Cercs y Fígols no llegan al 90%** de captura de datos establecido por el R.D. para el **SO₂**.
- Las estaciones de medición **de la Nou De Berguedà, Cercs y Fígols no llegan al 90%** de captura de datos establecido por el R.D. para el **NO₂**.

SANT ADRIÀ 1 i 3, BESÒS 3, BESÓS 4 (BARCELONA):

- Estas centrales térmicas están situadas y afectan al medio receptor de la **zona de calidad del aire 1.**
- Se superó el **valor límite anual** para la protección de la salud humana de $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de **NO₂** en las estaciones de medición de **Barcelona (Gràcia-Sant Gervasi) con $67 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y de Barcelona (Eixample) con $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$.**
- Las estaciones de medición de **Barcelona (Poblenou), L'Hospitalet de Llobregat, Sant Adrià de Besòs, Badalona, Sant Vincenç dels Horts, Barcelona (Sants), Santa Coloma Gr. (Balldovina), Gavà (Parc del Mil.leni), Barcelona (Ciutatella) no llegan al 90%** de captura de datos, como establece el R.D., para el **NO₂**.
- El R.D. citado establece que no puede superarse los $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de PM10 como media diaria en más de 35 ocasiones en un año civil. En las estaciones de medición de: **Darsena Sud (E. Setram), Edifici Estilbarna, Barcelona (Eixample),**

- Barcelona (Sants), Barcelona (CSIC-IJA), Sant Adrià del Besòs, Sant Vicenç dels Horts (Verge del Rocío), se superó más de esas 35 veces.**
- Se superó el **valor límite anual** para la salud humana de $41,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de partículas **PM10** en las estaciones de medición de: **Darsena Sud (E. Setram) con $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Edifici Estilbarna con $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Barcelona (Eixample) con $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Barcelona (Sants) con $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Barcelona (Plaça Universitat) con $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Barcelona (Gràcia-Sant Gervasi) con $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Sant Adrià del Besòs con $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Sant Vicenç dels Horts (Verge del Rocío) con $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Sant Feliu de Llobregat con $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Prat de Llobregat (Pl. Església) con $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$.**
 - Las estaciones de medición de **Barcelona (Poblenou), Sant Adrià de Besòs, Badalona, Sant Vincenç dels Horts, Barcelona (Sants), Santa Coloma Gr. (Balldovina), Gavà (Parc del Mil.leni), Barcelona (Ciutatella)** no llegan al **90% de captura de datos**, como establece el R.D., para el **SO₂**.
 - Las estaciones de medición de **Dársena Sud (E.Setram), Barcelona (Eixample), Barcelona (Plaça Universitat), Barcelona (Zona Universitaria), Barcelona (CSIC-IJA), Barcelona (Gràcia-Sant Gervasi), Barcelona (Sants), Sant Adrià del Besòs, El Prat de Llobregat (Pl. de l'Església), Sant Feliu de Llobregat y Sant Vicenç dels Horts (Verge del Rocío)** no llegan al **90% de captura de datos**, como establece el R.D., para las partículas **PM10**.

TARRAGONA 1 Y CICLO COMBINADO (TARRAGONA):

- Se superó el **valor límite anual** para la salud humana de $41,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de partículas **PM10** en la estación de medición de **Tarragona (Port) con $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$.**
- Las estaciones de medición de **Tarragona (Port), Tarragona (DARP), Vila-seca (Estació de RENFE), Tarragona (Bonavista), Reus (c/ Mas de Tallapedra-c/ Mas dels Ossos), Tarragona (Universitat Laboral), Constantí (c/ Gaudí)** no llegan al **90%** de captura de datos, como establece el R.D., para las partículas **PM10**.

ELEREBRO (NAVARRA):

- No se produjeron superaciones reseñables de los valores límites marcados por la legislación.

FENSA (NAVARRA):

- No se produjeron superaciones reseñables de los valores límites marcados por la legislación.

ESCOMBRERAS (MURCIA):

- Las estaciones de medición de : **Aljorra, San Ginés, Escombreras, Torre ciega y La Unión** no llegan al **90%** de captura de datos, como establece el R.D., para el **SO₂**.

- Las estaciones de medición de: **Aljorra, San Ginés, Escombreras y Torreciega no llegan al 90%** de captura de datos, como establece el R.D., para el **NO₂**.
- **Ninguna de las estaciones de medición llega al 90% de captura de datos, como establece el R.D., para las partículas PM10. Las estaciones de medición de : Aljorra, San Ginés, Escombreras, Torreciega y La Unión no llegan al 90%** de captura de datos, como establece el R.D., para las **partículas totales SPM**.

MEIRAMA (A CORUÑA):

- La estación de medición de **Paraxón no llega al 90%** de captura de datos, como establece el R.D., para el **SO₂**.
- La estación de medición de **Paraxón no llega al 90%** de captura de datos, como establece el R.D., para el **NO₂**.

AS PONTES (A CORUÑA):

- El R.D. citado establece que no puede superarse los 125 µg/m³ de **SO₂** como **media diaria** en más de tres ocasiones en un año civil. En las estaciones de medición de: **Fraga do Eume, Fraga Redonda y Taboada** se superó más de 3 días.
- Las estaciones de medición de: **Pena Feixa, Recemel, Capelada, Fraga do Eume, Furado no ofrecen datos para las partículas PM10**. La estación de medición de **Abelleira no llega al 90%** de captura de datos, como establece el R.D., para las partículas **PM10**.

SABÓN (A CORUÑA):

- La estación de medición de **Paiosaco no llega al 90%** de captura de datos, como establece el R.D., para el **SO₂**.
- Las estaciones de medición de **Lañas y Paiosaco no llegan al 90%** de captura de datos, como establece el R.D., para el **NO₂**. La estación de medición de **Sorrizo no ofrece datos** para el **NO₂**.
- La estación de medición de **Lañas no ofrece datos** de partículas **PM10**.

SANTURTZI (VIZCAYA):

- Las estaciones de medición de: **Algorta, Indautxu, Larrabetxu, Larraskitu, Ondiz, Sestao, Santa Ana, Txurdinaga y Zorroza no ofrecen datos del valor medio anual** para el **NO₂** al ser el número de datos capturado insuficiente para el cálculo de dicho valor.
- El R.D. citado establece que no puede superarse los 55µ g/m³ de **PM10** como **media diaria** en más de 35 ocasiones en un año civil. En las estaciones de medición de: **Algorta, Alonsotegi, Baracaldo, Castrejana, ErandioLarraskitu, Náutica, Zelaieta y Zierbana** se superó más de esas 35 veces.

- Las estaciones de medición de: **Algorta, Larraskitu, Sangroniz y Santa Ana no ofrecen** datos del **valor medio anual** para las **partículas PM10** al ser el número de datos capturado insuficiente para el cálculo de dicho valor.

PASAJES (GUIPÚZCOA):

- Las estaciones de medición de: **Avd. Tolosa, Irún, Lezo y Tolosa no ofrecen** datos del **valor medio anual** para las **partículas PM10** al ser el número de datos capturado insuficiente para el cálculo de dicho valor.
- El R.D. citado establece que no puede superarse los $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de **PM10** como **media diaria** en más de 35 ocasiones en un año civil. En las estaciones de medición de: **Rentería y Lezo se superó más de esas 35 veces.**

CASTELLÓN (CASTELLÓN):

- Las estaciones de medición de **Castellón y Ermita no llegan al 90%** de captura de datos, como establece el R.D., para el **NO₂**.
- Las estaciones de medición de **Castellón, L´Alcora y Onda no llegan al 90%** de captura de datos, como establece el R.D., para el **PM10**.
- Las estaciones de medición de **Ermita, Grau y Penyeta no ofrecen datos** para las partículas **PM10**.

ABOÑO (ASTURIAS):

- El R.D. citado establece que no puede superarse los $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de **SO₂** como **media diaria** en más de tres ocasiones en un año civil. En la estación de medición de **Sianes se superó más de 3 días.**
- El R.D. citado establece que no puede superarse los $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de **PM10** como **media diaria** en más de 35 ocasiones en un año civil. En las estaciones de medición de **Fontanía, Jove y Llongueras se superó más de esas 35 veces.**

SOTO DE RIBERA (ASTURIAS):

- El R.D. citado establece que no puede superarse los $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de **PM10** como **media diaria** en más de 35 ocasiones en un año civil. En las estaciones de medición de **Puerto y Santa Marina se superó más de esas 35 veces.**

LADA (ASTURIAS):

- El R.D. citado establece que no puede superarse los $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de **SO₂** como **media diaria** en más de tres ocasiones en un año civil. En las estaciones de medición de **Turiellos, Iglesia y Sanat. Adaro se superó más de tres días.**

NARCEA (ASTURIAS):

- El R.D. citado establece que no puede superarse los $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de **PM10** como **media diaria** en más de 35 ocasiones en un año civil. En la estaciones de medición de **La Barca y Villanueva se superó más de esas 35 veces.**

LITORAL (ALMERÍA):

- Las estaciones de medición de **Carboneras, Agua Amarga, Campohermoso y Níjar no llegan al 90%** de captura de datos, como establece el R.D., para el **SO₂**.
- Las estaciones de medición de **Carboneras, Campohermoso y Níjar no llegan al 90%** de captura de datos, como establece el R.D., para el **NO₂**.
- Las estaciones de medición de **Carboneras, Garrucha, Agua Amarga y Campohermoso no llegan al 90%** de captura de datos, como establece el R.D., para las partículas **PM10**.

BAHÍA DE ALGECIRAS, SAN ROQUE Y LOS BARRIOS (CÁDIZ):

- El R.D. citado establece que no puede superarse los $380 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de **SO₂** como media horaria en más de 24 ocasiones en un año civil. En la estación de medición **Guadarranque se superó más de esas 24 veces.**
- El R.D. citado establece que no puede superarse los $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de **SO₂** como **media diaria** en más de tres ocasiones en un año civil. En las estaciones de medición de **Economato y Guadarranque se superó más de tres días.**
- El R.D. citado establece que no puede superarse los $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de **PM10** como media diaria en más de 35 ocasiones en un año civil. En las estaciones de medición de: **Rinconcillo, Los Barrios, Colegio Los Barrios, Palmones, El Zabal y Estación de FF.CC. se superó más de esas 35 veces.**
- Se superó el **valor límite anual** para la salud humana de $41,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de partículas **PM10** en las estaciones de medición de **Rinconcillo con $42,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Palmones con $47,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y Los Barrios con $43,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$.**
- Las estaciones de medición de **Alcornocales, Hostelería y Guadarranque no llegan al 90%** de captura de datos, como establece el R.D., para el **NO₂**.
- Las estaciones de medición de **La Línea y Colegio Carteya no llegan al 90%** de captura de datos, como establece el R.D., para las partículas **PM10**.

PUENTE NUEVO (CÓRDOBA):

- No se ofrece información sobre el porcentaje de captura de datos para las partículas **PM10**.

CRISTÓBAL COLÓN (HUELVA):

- El R.D. citado establece que no puede superarse los $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de **PM10** como media diaria en más de 35 ocasiones en un año civil. En las estaciones de medición

de: **Campus el Carmen, Palos, Torrearenilla, Pozo Dulce y Marismas del Titán se superó más de esas 35 veces.**

- Se superó el **valor límite anual** para la salud humana de $41,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de partículas **PM10** en las estaciones de medición de **Marismas del Titán con $45,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y Torrearenilla con $54,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.**
- La estación de medición de **Marismas del Titán no llega al 90%** de captura de datos, como establece el R.D., para el **SO₂**.
- Las estaciones de medición de **Palos y San Juan del Puerto no llegan al 90%** de captura de datos, como establece el R.D., para el **NO₂**.
- Las estaciones de medición de **Pozo Dulce, Torrearenilla y San Juan del Puerto no llegan al 90%** de captura de datos, como establece el R.D., para las partículas **PM10**.

ANEXO I

Valores límite y umbral de alerta para el dióxido de azufre

I. Valores límite del dióxido de azufre.

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
1. Valor límite horario para la protección de la salud humana.	1 hora.	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil.	90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2005.	1 de enero de 2005.
2. Valor límite diario para la protección de la salud humana.	24 horas.	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que no podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil.	Ninguno.	1 de enero de 2005.
3. Valor límite para la protección de los ecosistemas*.	Año civil e invierno (del 1 de octubre al 31 de marzo).	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.	Ninguno.	A la entrada en vigor de la presente norma.

*Para la aplicación de este valor límite se tomarán en consideración los datos obtenidos en las estaciones de medición representativas de los ecosistemas a proteger, sin perjuicio, en su caso, de la utilización de otras técnicas de evaluación.

II. Umbral de alerta del dióxido de azufre.

El valor correspondiente al umbral de alerta del dióxido de azufre se sitúa en 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ registrados durante tres horas consecutivas en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km^2 o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.

ANEXO II

Valores límite para el dióxido de nitrógeno (NO₂) y los óxidos de nitrógeno (NO_x) y umbral de alerta para el dióxido de nitrógeno

I. Valores límite del dióxido de nitrógeno y de los óxidos de nitrógeno.

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
1. Valor límite horario para la protección de la salud humana.	1 hora	200 µg/m ³ de NO ₂ que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	80 µg/m ³ a la entrada en vigor del presente Real Decreto reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 10 µg/m ³ hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2010.	1 de enero de 2010
2. Valor límite anual para la protección de la salud humana	1 año civil	40 µg/m ³ de NO ₂ .	16 µg/m ³ , a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 2 µg/m ³ , hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2010.	1 de enero de 2010.
3. Valor límite anual para la protección de la vegetación*.	1 año civil	30 µg/m ³ de NO _x	Ninguno	A la entrada en vigor de la presente norma.

*Para la aplicación de este valor límite se tomarán en consideración los datos obtenidos en las estaciones de medición representativas de los ecosistemas a proteger, sin perjuicio, en su caso, de la utilización de otras técnicas de evaluación.

II. Umbral de alerta del dióxido de nitrógeno.

El valor correspondiente al umbral de alerta del dióxido de nitrógeno se sitúa en 400 µg/m³ registrados durante tres horas consecutivas en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km² o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.

ANEXO III

Valores límite para las partículas (PM₁₀) en condiciones ambientales

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
Fase I 1. Valor límite diario para la protección de la salud humana.	24 horas	50 µg/m ³ de PM ₁₀ que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año.	15 µg/m ³ , a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 5 µg/m ³ , hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2005.	1 de enero de 2005.
2. Valor límite anual para la protección de la salud humana.	1 año civil	40 µg/m ³ de PM ₁₀	4,8 µg/m ³ , a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 1,6 µg/m ³ , hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2005.	1 de enero de 2005
Fase II * 1. Valor límite diario para la protección de la salud humana.	24 horas	50 µg/m ³ de PM ₁₀ que no podrán superarse en más de 7 ocasiones por año.	Se derivará de los datos y será equivalente al valor límite de la fase 1.	1 de enero de 2010
2. Valor límite anual para la protección de la salud humana.	1 año civil	20 µg/m ³ de PM ₁₀	20 µg/m ³ el 1 de enero de 2005, reduciendo el 1 de enero de 2006 y posteriormente cada 12 meses 4 µg/m ³ , hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2010.	1 de enero de 2010.

*Valores límites indicativos que deberán revisarse a la luz de una mayor información acerca de los efectos sobre la salud y el medio ambiente, la viabilidad técnica y la experiencia en la aplicación de los valores límite de la fase I en los Estados miembros de la Unión Europea.

ANEXO IV

NÚMERO DE INCUMPLIMIENTOS DEL R.D. 1073/2002

CENTRAL	DIÓXIDO DE AZUFRE SO ₂			ÓXIDOS DE NITRÓGENO NO _x		PARTÍCULAS PM ₁₀	
	Umbral alerta 500ug/m ³	Límite horario 380 ug/m ³ (24 veces)	Límite diario 125ug/m ³ (3 veces)	Límite anual vegetación 30ug/m ³	Límite anual 52ug/m ³	Límite diario 55ug/m ³ (35 veces)	Límite anual 41,6ug/m ³
AS PONTES (A CORUÑA)			3				
MEIRAMA (A CORUÑA)							
SABÓN (A CORUÑA)							
PASAJES (GUIPÚZCOA)						2	
SANTURTZI (VIZCAYA)						10	
BARCELONA: SANT ADRIÀ 1 i 3, BESÒS 3, BESÓS 4					2	7	10
CERCS (BARCELONA)		2	2				
TARRAGONA 1 Y CICLO COMBINADO (TARRAGONA)							1
ANLLARES (LEÓN)					2		

CENTRAL	DIÓXIDO DE AZUFRE SO ₂			ÓXIDOS DE NITRÓGENO NO _x		PARTÍCULAS PM ₁₀	
	Umbral alerta 500ug/m ³	Límite horario 380 ug/m ³ (24 veces)	Límite diario 125ug/m ³ (3 veces)	Límite anual vegetación 30ug/m ³	Límite anual 52ug/m ³	Límite diario 55ug/m ³ (35 veces)	Límite anual 41,6ug/m ³
COMPOSTILLA (LEÓN)	1	3	5		2		
LA ROBLA (LEÓN)	7	2	2		1	2	
CÁDIZ: BAHÍA DE ALGECIRAS, SAN ROQUE Y LOS BARRIOS		1	2			6	3
LITORAL DE ALMERÍA (ALMERÍA)							
PUENTE NUEVO (CÓRDOBA)							
CRISTÓBAL COLÓN (HUELVA)						5	3
ABOÑO (ASTURIAS)			1			3	
SOTO DE RIBERA (ASTURIAS)						2	

CENTRAL	DIÓXIDO DE AZUFRE SO ₂			ÓXIDOS DE NITRÓGENO NO _x		PARTÍCULAS PM ₁₀	
	Umbral alerta 500ug/m ³	Límite horario 380 ug/m ³ (24 veces)	Límite diario 125ug/m ³ (3 veces)	Límite anual vegetación 30ug/m ³	Límite anual 52ug/m ³	Límite diario 55ug/m ³ (35 veces)	Límite anual 41,6ug/m ³
LADA (ASTURIAS)			3				
NARCEA (ASTURIAS)						2	
ELEREBRO (NAVARRA)							
FENSA (NAVARRA)							
ESCOMBRERAS (MURCIA)							
ANDORRA (TERUEL)							
ESCUCHA (TERUEL)			1				
CASTELLÓN (CASTELLÓN)							