



Informe
**La calidad
del aire
en la ciudad
de Madrid
en 2014**

13 enero 2015





Informe La calidad del aire en la ciudad de Madrid en 2014

Edita: Ecologistas en Acción,
Marques de Leganés 12, 28004 Madrid
Tel. 915312739 Fax: 915312611
www.ecologistasenaccion.org
airelimpio@ecologistasenaccion.org
transporte@ecologistasenaccion.org

Hecho público el 13 de enero de 2015

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

- ▶ Principales conclusiones del informe, 3
- ▶ El marco legal para la calidad del aire, 5
- ▶ Qué pasa con el aire en la ciudad de Madrid, 6
- ▶ La red de medición de la contaminación de la ciudad de Madrid, 8
- ▶ Dióxido de nitrógeno (NO₂), 11
- ▶ Partículas en suspensión (PM₁₀ y PM_{2.5}), 13
- ▶ Ozono troposférico (O₃), 16
- ▶ Contaminación por zonas, 18
- ▶ Contaminación atmosférica, un problema estructural en Madrid, 21
- ▶ Alternativas, 23
- ▶ Anexos (tablas resumen), 25

Principales conclusiones del informe

Los datos de este informe se basan en los registros oficiales de las 24 estaciones de medición de la contaminación del Ayuntamiento de Madrid durante 2014, si bien no todas ellas miden todos los contaminantes.

- En la actualidad los contaminantes más problemáticos en la ciudad de Madrid son el dióxido de nitrógeno (NO₂), las partículas en suspensión (PM₁₀ y PM_{2.5}, partículas menores de 10 o 2,5 micras, respectivamente) y el ozono troposférico (O₃), cuya incidencia en la capital se ha incrementado de forma muy notable desde 2013.

- Durante los últimos años se vienen superando los valores límite de protección a la salud humana fijados por la legislación europea –o bien los valores recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), más estrictos– para los dos primeros contaminantes, a los que ahora se ha unido el ozono con superaciones generalizadas de los valores límite legales.

- En Madrid el factor más importante en el deterioro de la calidad del aire es el coche. Las medidas para mejorar la calidad del aire pasan, por tanto, por una reducción importante del tráfico a motor.

Contaminación por dióxido de nitrógeno (NO₂):

- ▶ El valor límite anual de contaminación por NO₂ para la protección de la salud humana está fijado en 40 microgramos por metro cúbico (µg/m³) de concentración media anual. En 2014, 8 de las 24 estaciones que miden este contaminante en Madrid igualaron o rebasaron dicho valor límite anual. Los valores más altos se alcanzaron en las estaciones de tráfico, dejando claro donde se sitúa el origen del problema.
- ▶ La legislación europea establece también un valor límite horario de NO₂, con el fin de proteger a la población de

exposiciones a altos niveles de este contaminante, aunque sea por cortos periodos de tiempo. El valor límite horario para el NO₂ está establecido en 200 µg/m³, límite que no debería rebasarse más de 18 horas al año. En el año 2014 hubo 6 estaciones que rebasaron el valor límite horario de NO₂ en 18 o más ocasiones. Esto supone un repunte significativo respecto a los registros de los dos años anteriores, en los que sólo 3 estaciones rebasaron el número de superaciones permitidas al año.

- ▶ Por tanto, la ciudad de Madrid ha vulnerado por quinto año consecutivo (2010-2014) los valores límite legales para NO₂ que según la directiva 2008/50/CE no debían sobrepasarse desde 2010. En mayo de 2013 la Comisión Europea rechazó la concesión de la prórroga solicitada por el Ayuntamiento de Madrid para cumplir con los valores límite de contaminación por NO₂. En estos momentos Madrid tiene abierto un expediente de infracción que terminará por dar lugar a una cuantiosa multa.

Partículas en suspensión (PM₁₀ y PM_{2.5})

- ▶ Los datos recogidos en el año 2014 indican que, aunque ninguna de las estaciones supera el valor límite legal anual de PM₁₀, 4 de las 12 estaciones que miden PM₁₀ igualaron o superaron el valor límite anual recomendado por la OMS (20 µg/m³), y otras 4 estaciones se situaron justo al borde del valor límite recomendado con 19 µg/m³.
- ▶ En cuanto a las partículas más finas, las PM_{2.5} –las más perniciosas para la salud– 5 de las 6 estaciones que las miden igualaron o superaron el valor límite anual recomendado por la OMS.

Ozono troposférico (O₃).

- ▶ Durante el año 2014, 8 de las 14 estaciones que miden la contaminación por O₃ registraron 25 o más de superaciones del valor límite legal octohorario (120 µg/m³). Atendiendo al criterio establecido por la OMS (100 µg/m³), se ve que todas ellas, las 14 estaciones, rebasaron ampliamente las 25 superaciones del valor límite recomendado.
- ▶ Por otro lado, 9 de las 14 estaciones que miden la contaminación por O₃ registraron superaciones del umbral de información a la población. El registro más alto lo ofreció la estación Casa de Campo, que marcó 220 µg/m³ el día 26 de julio de 2014, un valor cercano al umbral de alerta.
- ▶ La elevada incidencia de la contaminación por O₃ ocurrida en la capital durante el año 2014, reafirma la tendencia al alza iniciada el año 2013, en el que este contaminante irrumpió con fuerza en Madrid. El O₃ ha venido para quedarse en la capital. Por comparación, en el año 2012 no se produjo ni una sola superación del umbral de información a la población (180 µg/m³), y ninguna estación rebasó las 25 superaciones permitidas del valor límite legal (120 µg/m³) octohorario (el registro más alto lo ofreció la estación de Barajas con 9 superaciones).
- ▶

- La contaminación atmosférica incide en la aparición y agravamiento de enfermedades respiratorias, así como otras asociadas, como las vasculares y cánceres. La Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) calcula en su último informe que por esta causa fallecen prematuramente unas 430.000 personas al año en la UE-28, alrededor de 20.000

de ellas en España. En nuestro país fallecen 12 veces más personas a causa de la contaminación atmosférica que por los accidentes de tráfico en carretera.

- En comparación con los años anteriores, en 2014 se ha observado un claro repunte en los niveles de contaminación por NO₂ (especialmente en relación con el número de superaciones del valor límite horario), y en menor medida en la contaminación por partículas en suspensión. Además, se confirma la irrupción del O₃ como un contaminante que afecta al conjunto de las estaciones de la red de la ciudad, como ya ocurrió por primera vez en 2013.

- Los datos registrados indican que, un año más, la calidad del aire de la ciudad de Madrid sigue sin cumplir los valores límite marcados por la legislación europea, y por tanto también los valores recomendados por la OMS (más estrictos) para una adecuada protección de la salud.

- Para Ecologistas en Acción, dado que la principal fuente de contaminación atmosférica en la ciudad de Madrid es el tráfico rodado, cualquier intento serio de reducir los niveles de contaminación pasa por disminuir el uso del automóvil en la ciudad, algo que el Ayuntamiento no parece dispuesto a abordar.

- Los datos presentados en este informe, correspondientes al balance anual del año 2014 implican que Madrid lleva ya cinco años consecutivos sin cumplir los límites legales sobre contaminación por NO₂, y confirman que, de cara al futuro, se abre otro frente importante con la irrupción de altos niveles de contaminación por ozono, provocando superaciones generalizadas de los valores límite legales.

- En estas condiciones, nada hay sobre la mesa que permita pensar en un cambio favorable de la situación. Si se sigue sin adoptar medidas eficaces de reducción del tráfico en la capital, como viene reclamando Ecologistas en Acción desde hace más de una década, no solo sufrirán nuestros pulmones, muy probablemente acabará repercutiendo también en nuestros bolsillos a causa de las multas por incumplimientos legales que nos impondrá la Comisión Europea.

- A la vista de la persistente inacción de las autoridades competentes en velar por una adecuada calidad del aire en la ciudad, Ecologistas en Acción presentó una denuncia penal contra la alcaldesa Ana Botella y el delegado del Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad, Diego Sanjuanbenito, el 23 de diciembre 2014. Con dicha denuncia Ecologistas en Acción pretende conseguir lo que no ha podido alcanzar tras años y años de reiterada denuncia pública: que la ciudadanía de Madrid recupere su derecho a respirar aire limpio en el menor plazo de tiempo posible.

El marco legal para la calidad del aire

A mediados de los años 90 la UE inició un desarrollo legislativo con el fin de mejorar la calidad del aire en las ciudades europeas. La Directiva 96/62/CE (llamada Directiva *madre*), establecía los contaminantes a medir, los sistemas para realizar estas medidas y la obligación de designar autoridades responsables de asegurar la calidad del aire y de informar al público. Más tarde se redactaron diversas Directivas *hijas* (entre ellas las directivas: 1999/30/CE y 2000/69/CE), que fijaban los límites de los distintos contaminantes a considerar.

Con 15 meses de retraso, se aprobó el real decreto R.D. 1073/2002 (de 18 de octubre), en el que se incluían las obligaciones de las dos primeras Directivas hijas. Según el citado 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, como es el caso de la ciudad de Madrid, donde la administración responsable es el Ayuntamiento de Madrid, puesto que ya disponía de una red de medición de la calidad del aire con anterioridad a la aprobación de la legislación europea. Posteriormente se incorporó a nuestra legislación la Ley 34/2007, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera.

En mayo de 2008 entró en vigor una nueva Directiva europea, la 2008/50/CE, que “por motivos de claridad, simplificación y eficacia administrativa”, revisó, refundió y fusionó las cinco directivas anteriores relativas a la calidad del aire. La aprobación de dicha directiva supuso un grave retroceso en los estándares de calidad del aire y protección a la salud en la UE, puesto que establecía valores límite muy laxos para algunos de los contaminantes más problemáticos. Así, en el caso de las partículas en suspensión (PM₁₀), la directiva fija valores límite notablemente superiores, no sólo a los valores recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), para una adecuada protección de la salud humana,

sino incluso a los que la propia legislación europea anterior tenía previsto aplicar a partir de 2005. Por otro lado, la directiva abre la posibilidad de solicitar prórrogas de hasta cinco años a los Estados miembros que incumplan valores límite, como es el caso de España.

Este retroceso legislativo 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 (los valores recomendados por la OMS). De este modo, se evita la necesidad de acometer medidas estructurales de calado para mejorar la calidad del aire, mediante el maquillaje legal de hacer pasar como saludables niveles de contaminación que se sabe que son nocivos para la salud.

Como viene sucediendo habitualmente, la directiva no fue traspuesta a la legislación española en el plazo convenido, junio de 2010, por lo que se abrió un nuevo procedimiento de infracción al Estado español. Finalmente, el 28 de enero de 2011, se aprobó el R.D. 102/2011 relativo a la mejora de la calidad del aire, trasponiendo de modo casi literal la directiva de 2008.

De modo que en la actualidad, **los textos legales más relevantes para la calidad del aire en el Estado español son: la Directiva europea 2008/50; la Ley 34/2007, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera; y el R.D. 102/2011 relativo a la mejora de la calidad del aire.**

Qué pasa con el aire en la ciudad de Madrid

Hasta los años 80, el uso masivo de carbón en las calefacciones y en otros usos domésticos generaba altos índices de contaminación por dióxido de azufre (SO₂) en Madrid. Los niveles de este contaminante han disminuido sensiblemente debido a la sustitución gradual del carbón por otros combustibles con menos contenido de azufre. Pero en su lugar han aumentado otros contaminantes derivados del creciente tráfico de vehículos en Madrid y su entorno próximo.

En la actualidad los contaminantes más problemáticos en la ciudad de Madrid son el **dióxido de nitrógeno (NO₂)**, las **partículas en suspensión (PM₁₀ y PM_{2.5})**, partículas menores de 10 o 2,5 micras, respectivamente), y el **ozono troposférico (O₃)**, que ha irrumpido con fuerza en la capital desde el año 2013. Efectivamente, en los últimos años se vienen superando los valores límite de protección a la salud humana fijados por la legislación europea –o bien los valores recomendados por la OMS (más estrictos)– para dichos contaminantes.

Los datos no dejan lugar a dudas: **en Madrid el factor más importante en el deterioro de la calidad del aire es el automóvil**. La propia *Estrategia Local de Calidad del Aire de la Ciudad de Madrid 2006-2010* determinaba que el 77,0% de los óxidos de nitrógeno (NO_x) provienen del tráfico, mientras que tienen este mismo origen el 72,8% de las PM₁₀ y el 78,1% de las PM_{2.5}. Posteriormente, el vigente *Plan de Calidad del Aire de la Ciudad de Madrid 2011-2015* señala que las emisiones debidas al transporte se han reducido del orden de un 25% entre 2006 y 2009 para estos contaminantes, pero en todo caso siguen siendo las más importantes cuantitativamente.

La contaminación atmosférica incide en la aparición y agravamiento de enfermedades respiratorias, así como otras asociadas, como las vasculares y cánceres. La Agencia

Europea de Medio Ambiente (AEMA) calcula en su último informe que por esta causa fallecen prematuramente unas 430.000 personas al año en la UE-28, alrededor de 20.000 de ellas en España. En nuestro país fallecen 12 veces más personas a causa de la contaminación atmosférica que por los accidentes de tráfico en carretera.

En los últimos años se viene produciendo una tendencia a la baja del tráfico motorizado en la capital como consecuencia de la crisis económica. Según el último informe sobre el *Estado de la Movilidad de la Ciudad de Madrid* (Diciembre de 2014), referido al año 2013, el tráfico en la ciudad disminuyó un 3,3% dicho año. La disminución fue aún mayor en el cinturón interior de la ciudad (M-10), alcanzando el 7,3%. Sin embargo, el descenso del tráfico en los accesos fue menor, un 1,3%. Se consolida pues la tendencia: entre el 2004 y el 2013, la reducción del tráfico ha alcanzado el 19% en la ciudad y el 3% en los accesos. No hay datos disponibles sobre la evolución del tráfico en el año 2014, que es el que se analiza en este informe.

Junto con el tráfico motorizado, un factor determinante de los niveles de contaminación atmosférica que finalmente se registran en Madrid son las condiciones meteorológicas imperantes cada año, que pueden contribuir a aliviar la situación, si favorecen la dispersión de los contaminantes, o por el contrario agravarla, si su efecto es la concentración de los mismos en el aire urbano.

Los datos sobre calidad del aire correspondientes al año 2014 publicados por el Departamento de Calidad del Aire del Ayuntamiento de Madrid (que son los que se utilizan en este informe) indican que se han producido ciertos cambios en la incidencia relativa de los tres principales contaminantes mencionados más arriba.

En comparación con los años anteriores, en 2014 se ha observado un claro repunte en los niveles de contaminación por dióxido de nitrógeno (NO₂), especialmente en relación con el número de superaciones del valor límite horario de este contaminante. A ello han contribuido significativamente los episodios de anticiclón con fenómenos de inversión térmica, ocurridos en los meses de octubre y diciembre, frente a los cuales las autoridades municipales no activaron ninguna medida para mitigar su efecto. También se ha apreciado, aunque en menor medida, un incremento en los niveles de contaminación por partículas en suspensión. Por otra parte, los datos registrados durante 2014 confirman la irrupción del O₃ como un contaminante que afecta al conjunto de las estaciones de la red de la ciudad, como ya ocurrió por primera vez en 2013.

En consecuencia, **la ciudad de Madrid vuelve a incumplir, un año más, diversos valores límite y valores objetivo marcados por la legislación europea** y por tanto también los valores recomendados por la OMS (más estrictos) para una adecuada protección de la salud humana. En el caso del NO₂, la ciudad de Madrid vulnera por quinto año consecutivo (2010-2014), los valores límite que no debían sobrepasarse desde 2010 según la legislación europea.

La red de medición de la contaminación de la ciudad de Madrid

Como es sabido, el Ayuntamiento de Madrid acometió una profunda reorganización de la red de medición de la calidad del aire de la ciudad a finales del año 2009. Por lo tanto, desde 2010, los datos sobre contaminación atmosférica disponibles son los recogidos por dicha nueva red.

Resumimos a continuación los rasgos generales de la red. Cuenta con 24 estaciones que pueden clasificarse en tres tipos en cuanto al tipo de ambiente en el que se ubican: **9 estaciones de tráfico** (situadas próximas al viario), **12 estaciones de fondo urbano** (más alejadas del tráfico, generalmente en parques) y **3 estaciones suburbanas** (situadas fuera del núcleo urbano consolidado).

Es importante destacar que en las estaciones de la red actual no se miden las concentraciones de todos los contaminantes indicados por la legislación, como ocurría con la red anterior, sino que ahora cada contaminante se evalúa solo en un subconjunto de las estaciones. Así, para el caso de los contaminantes que se analizan en este informe, tenemos que el NO₂ se mide en las 24 estaciones, las partículas PM₁₀ en 12, las partículas PM_{2.5} en 6 (de entre las 12 que evalúan PM₁₀) y el O₃ se registra en 14 estaciones (véase la distribución en la Tabla 1). Por otro lado, el Ayuntamiento ha establecido una zonificación de la ciudad de Madrid orientada a la gestión de eventuales situaciones de superación de umbrales de información a la población o de alerta de los distintos contaminantes. En total se han definido 6 zonas en las que se encuadran las 24 estaciones de la red tal y como se indica en la Tabla 1 y la Figura 1.

En su momento Ecologistas en Acción ya se pronunció sobre la remodelación de la red, mediante la presentación de unas alegaciones en el plazo oportuno. En resumen, manifestamos que coincidíamos en lo general con las razones que a juicio del Ayuntamiento la motivaban: lograr un equilibrio

entre estaciones de tráfico y de fondo urbano, extender la red a nuevos desarrollos urbanos que no quedaban cubiertos anteriormente, y propiciar una mejor comparabilidad con las redes de otras capitales europeas. Sin embargo, no compartíamos la propuesta (finalmente llevada a cabo) de ubicación de las estaciones hecha por el Ayuntamiento, **puesto que considerábamos que con ella se pasaba de una red volcada al tráfico a una red que huye del tráfico** (como entendemos que ocurre con la actual). Ecologistas en Acción planteó una alternativa que contemplaba un 52% de estaciones de tráfico, 33% de estaciones de fondo urbano y un 15% de estaciones suburbanas, que entendíamos era una distribución más equilibrada y más comparable a la de otras capitales europeas, que la que finalmente implantó el Ayuntamiento (37,5% tráfico, 50% fondo urbano y 12,5% suburbanas).

Para Ecologistas en Acción lo más negativo de la actual red es la desaparición de las estaciones del eje Norte-Sur (Paseo de la Castellana, eje Prado-Recoletos y Pº de las Delicias), la zona de mayor contaminación de la ciudad según los mapas de isocontaminación del propio Ayuntamiento. Es decir, las anteriores estaciones de Marañón, Pº Recoletos y Luca de Tena, que históricamente marcaron los valores máximos de contaminación por NO₂ y PM₁₀, han sido sustituidas por una única estación denominada La Castellana, ubicada en el jardín sobre el talud situado frente al Museo de Ciencias Naturales (alejada más de 50 m del tráfico y decenas de metros por encima). Gracias a las alegaciones de Ecologistas en Acción, indicando que ante cualquier fallo en la estación de La Castellana la capital se quedaría sin registros de contaminación en su eje más contaminado, finalmente se mantuvo la estación de Pza. de Castilla, que el Ayuntamiento también preveía eliminar.

De todo lo anterior se desprende que al efectuar balances de la contaminación atmosférica en Madrid a partir del año 2010, debe tenerse en consideración la profunda remodelación de la red llevada a cabo, a la hora de la interpretación de los datos, especialmente en lo que se refiere a los valores medios de la red para los distintos contaminantes y su posible comparación con los de los años anteriores al cambio de la red. No pueden hacerse comparaciones entre valores medios obtenidos en redes que son sustancialmente distintas, ello equivaldría a “sumar peras con manzanas” empleando terminología propia de la alcaldesa de la capital.

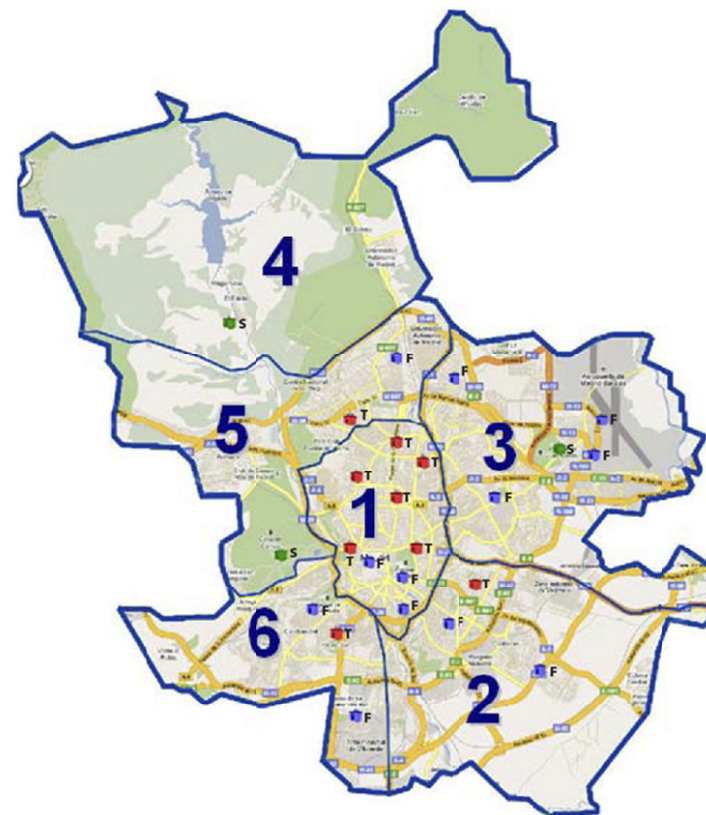
En cualquier caso, Ecologistas en Acción pretende eludir la polémica sobre la ubicación de la estaciones, porque como ilustran los datos que se presentan en este informe, **la contaminación atmosférica que padecemos los madrileños representa un grave problema de salud pública, se pongan donde se pongan las estaciones, y no hay manera de esconderla.**

Tabla 1. Red de estaciones de medición de la calidad del aire de la ciudad de Madrid.

Zona	Estación	Tipo	Distrito	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃
1	Pza. de España	Tráfico	Moncloa	Si			
	Esc. Aguirre	Tráfico	Salamanca	Si	Si	Si	Si
	Cuatro Caminos	Tráfico	Chamberí	Si	Si	Si	
	Ramón y Cajal	Tráfico	Chamartín	Si			
	Castellana	Tráfico	Chamartín	Si	Si	Si	
	Pza. Castilla	Tráfico	Tetuan	Si	Si	Si	
	Pza. del Carmen	FU	Centro	Si			Si
	Méndez Alvaro	FU	Arganzuela	Si	Si	Si	
	Retiro	FU	Retiro	Si			Si
2	Moratalaz	Tráfico	Moratalaz	Si	Si		
	Vallecas	FU	Pte. Vallecas	Si	Si		
	Ens. Vallecas	FU	Villa Vallecas	Si			Si
3	Arturo Soria	FU	Ciudad Lineal	Si			Si
	Barajas Pueblo	FU	Barajas	Si			Si
	Urb. Embajada	FU	Barajas	Si	Si		
	Sanchinarro	FU	Hortaleza	Si	Si		
	Juan Carlos I	Sub	Barajas	Si			Si
4	El Pardo	Sub	Fuencarral	Si			Si
5	Barrio del Pilar	Tráfico	Fuencarral	Si			Si
	Tres Olivos	FU	Fuencarral	Si	Si		Si
	Casa Campo	Sub	Moncloa	Si	Si	Si	Si
6	Fdez. Ladreda	Tráfico	Usera	Si			Si
	Villaverde	FU	Villaverde	Si			Si
	Farolillo	FU	Carabanchel	Si	Si		Si

FU: estaciones de fondo urbano; Sub: estaciones suburbanas.

Figura 1. Zonificación del municipio de Madrid para la determinación de alertas de dióxido de nitrógeno (NO₂). En el mapa se muestran en rojo las estaciones de tráfico, en azul las estaciones de fondo urbano y en verde las estaciones suburbanas.



Zona	Población	Superficie (Km ²)
1	1.071.003	41
2	593.498	120
3	604.034	100
4	13.484	170
5	300.544	84
6	712.048	85

Dióxido de nitrógeno (NO₂)

El NO₂ presente en el aire de las ciudades proviene en su mayor parte de la oxidación del NO, cuya fuente principal son las emisiones originadas en los motores de combustión de los automóviles, sobre todo los diésel. El NO₂ constituye pues un buen indicador de la contaminación debida al tráfico rodado. Por otro lado, el NO₂ 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 NO₂ 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 (que genera muchos otros contaminantes nocivos para la salud) y su condición de precursor de otros contaminantes importantes.

Los óxidos de nitrógeno (NO_x) son en general muy reactivos y al inhalarse afectan al tracto respiratorio. El NO₂ afecta a los tramos más profundos de los pulmones, inhibiendo algunas funciones de los mismos, como la respuesta inmunológica, disminuyendo la resistencia a las infecciones. Los niños y asmáticos son los más afectados por exposición a concentraciones agudas de NO₂. Asimismo, la exposición crónica a bajas concentraciones de NO₂ se ha asociado con un incremento en las enfermedades respiratorias crónicas, el envejecimiento prematuro del pulmón y con la disminución de su capacidad funcional.

La legislación europea sobre calidad del aire establece dos tipos de valores límite para la contaminación por NO₂: un valor límite anual y un valor límite horario.

El valor límite anual de contaminación por NO₂ para la protección de la salud humana está fijado en 40 microgramos por metro cúbico (µg/m³) de concentración media

anual. Según los datos recopilados por la red de medición de la contaminación atmosférica de Madrid, en 2014, **8 de las 24 estaciones que miden este contaminante igualaron o rebasaron el valor límite anual** (Tabla 2). Los valores más altos se alcanzaron en estaciones de tráfico, dejando claro donde se sitúa el origen del problema, y los más bajos se registraron en los grandes parques y áreas naturales adyacentes a la ciudad.

La legislación europea establece también un valor límite horario de NO₂, con el fin de proteger a la población de exposiciones a altos niveles de este contaminante, aunque sea por cortos periodos de tiempo. **El valor límite horario para el NO₂ está establecido en 200 µg/m³, límite que no debería rebasarse más de 18 horas al año.** Como se muestra en la Tabla 2, **en el año 2014 hubo 6 estaciones que rebasaron el valor límite horario de NO₂ en 18 o más ocasiones.** Las estaciones de Barrio del Pilar (45 superaciones) y Escuelas Aguirre (36) registraron más del doble de las superaciones permitidas.

En comparación con los datos registrados el año pasado, se observa que los valores medidos anuales de NO₂ han tenido un comportamiento similar: en ambos casos hubo 8 estaciones que igualaron o rebasaron el valor límite anual (40 µg/m³), y el valor medio de la red fue el mismo los dos años (35 µg/m³). Sin embargo, en el caso del valor límite horario sí se observa un claro repunte en los datos del último año. Tanto en 2012 como en 2013 sólo 3 estaciones de la red tuvieron 18 o más superaciones del valor límite horario de NO₂ (200 µg/m³), las estaciones de Barrio del Pilar, Fernández Ladreda y Avda. Ramón y Cajal. En 2014 fueron 6 las estaciones que registraron 18 o más superaciones del valor límite horario de NO₂ como se indica en la Tabla 2.

Tabla 2. Superaciones de valores límite para NO₂ (Madrid, 2014)

ESTACIÓN	TIPO	Media Anual (µg/m ³)	Nº de superaciones del valor límite horario (200 µg/m ³)
Fdez. Ladreda	Tráfico	53	27
Esc. Aguirre	Tráfico	51	36
Pza. Castilla	Tráfico	44	2
Vallecas	FU	43	3
Cuatro Caminos	Tráfico	42	9
Barrio del Pilar	Tráfico	41	45
Castellana	Tráfico	40	5
Pza. del Carmen	FU	40	1
Ramón y Cajal	Tráfico	38	29
Pza. de España	Tráfico	38	0
Villaverde	FU	37	6
Urb. Embajada	FU	37	2
Arturo Soria	FU	36	2
Moratalaz	Tráfico	35	6
Farolillo	FU	33	0
Mendez Alvaro	FU	33	0
Ens. Vallecas	FU	32	24
Sanchinarro	FU	32	18
Barajas Pueblo	FU	31	0
Tres Olivos	FU	29	0
Retiro	FU	24	0
Casa Campo	Sub	20	0
Juan Carlos I	Sub	20	0
El Pardo	Sub	13	0
Media RED		35	0

FU: fondo urbano; Sub: estaciones suburbanas. Se indican con fondo negro los registros que igualan o superan valores límite legales.

Por lo tanto, la situación actual es que **la ciudad de Madrid ha vulnerado por quinto año consecutivo (2010-2014) los valores límite legales para NO₂ (ambos el anual y el horario) que según la directiva 2008/50/CE no debían sobrepasarse desde 2010.**

En Mayo de 2013 la Comisión Europea rechazó la concesión de una prórroga de cinco años (hasta 2015), solicitada por el Ayuntamiento de Madrid para cumplir con los valores límite de contaminación por NO₂. El escrito de denegación señalaba que el *Plan de Calidad del Aire de la Ciudad de Madrid 2011-2015*, aprobado por el Ayuntamiento en abril de 2012, precisamente para poder solicitar la prórroga, no garantizaba adecuadamente que se pudieran reducir los niveles de contaminación por NO₂ dentro del plazo de la prórroga solicitada (como efectivamente está ocurriendo), por lo que "sería necesario incluir medidas de reducción de la contaminación más estrictas en los planes de calidad del aire pertinentes". Sin embargo, los responsables municipales no atendieron esta clara indicación de la Comisión Europea para revisar y hacer más efectivo el citado plan. Así las cosas, la Comisión llevará el caso al Tribunal de Justicia de la Unión Europea. **El proceso debería desembocar en la imposición de una cuantiosa multa al Estado español.** Aparte de una suma a tanto alzado, el Tribunal podría imponer una multa coercitiva por cada año de incumplimiento desde que los valores límite de NO₂ son obligatorios (2010), multa que se prolongaría en el tiempo mientras se siguieran produciendo las superaciones. De momento Madrid lleva cinco años sin cumplir y nada hay sobre la mesa que permita pensar que esta situación vaya a cambiar. Por lo tanto, si se sigue sin adoptar medidas eficaces de reducción del tráfico en la capital, como viene reclamando Ecologistas en Acción desde hace más de una década, no solo sufrirán nuestros pulmones, también repercutirá en nuestros bolsillos.

Partículas en suspensión (PM₁₀ 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 (la principal fuente de contaminación por partículas en la ciudad de Madrid) puede producir diversos tipos de partículas: partículas grandes, por la liberación de materiales quemados (cenizas volátiles), partículas finas, formadas por condensación de materiales vaporizados durante la combustión, y partículas secundarias, generadas mediante reacciones químicas entre los contaminantes desprendidos como gases en la atmósfera. En relación con sus efectos sobre la salud se suelen distinguir: las PM₁₀ (partículas “torácicas” menores de 10 micras (µm), que pueden penetrar hasta las vías respiratorias bajas), las PM_{2.5} (partículas “respirables” menores de 2,5 µm, que pueden penetrar hasta las zonas de intercambio de gases del pulmón), y las partículas ultrafinas, menores de 100 nm (nanómetros), que pueden llegar a pasar al torrente sanguíneo.

Multitud de estudios epidemiológicos evidencian los graves efectos sobre la salud de la exposición a la contaminación por partículas. Dichos estudios muestran que la contaminación por partículas está relacionada con: incrementos en la mortalidad total, mortalidad por enfermedades respiratorias y cardiovasculares, mortalidad por cáncer de pulmón e ingresos hospitalarios por afecciones respiratorias y cardiovasculares. Estudios sobre efectos a largo plazo han estimado que la exposición a partículas en suspensión puede reducir la esperanza de vida entre varios meses y dos años. La OMS estima que la esperanza de vida de los europeos se reduce por término medio en 8,6 meses por la exposición a las PM_{2.5}. Los estudios toxicológicos indican que las partículas finas de origen antropogénico, especialmente las generadas por la combustión de carburantes fósiles, provocan mayores

daños sobre la salud que las partículas de origen geológico, como el polvo sahariano, al que el Ayuntamiento suele culpar de la contaminación.

El valor límite anual de contaminación por PM₁₀ está fijado en 40 µg/m³ de concentración media anual, que no se deben superar desde el año 2005. Sin embargo, la OMS recomienda no superar los 20 µg/m³ de valor medio anual, para una adecuada protección de la salud humana. La Directiva 1999/30/CE sobre calidad del aire preveía en 1999 una fase 2, que comenzaría a partir de 2005, en la que se iría reduciendo progresivamente el valor límite anual hasta alcanzar los 20 µg/m³ recomendados por la OMS en 2010. Sin embargo, tras la revisión de la Directiva realizada en 2008, se acordó no reducir este límite legal por presiones de los Estados con dificultades para cumplirlo, como España. De este modo la UE dio un importante paso atrás en la protección de la salud de los ciudadanos, premiando a los Estados más incumplidores de la legislación ambiental, como el nuestro.

Los datos recogidos en el año 2014 (Tabla 3) indican que, aunque ninguna de las estaciones supera el valor límite legal anual de PM₁₀, **4 de las 12 estaciones que miden PM₁₀ igualaron o superaron el valor límite anual recomendado por la OMS (20 µg/m³)**, y otras 4 estaciones, así como el valor medio de la red, se situaron justo al borde del valor límite recomendado con 19 µg/m³.

Cabe hacer una matización a los datos sobre PM₁₀ registrados, que tiene que ver con la selección de las estaciones de la red que miden este contaminante. El Ayuntamiento, con algún criterio, ha seleccionado 12 de las 24 estaciones de la red actual para la medición de PM₁₀. A la vista de los datos recopilados desde 2010, que muestran una estrecha correlación entre la contaminación por NO₂ y por

Tabla 3. Superaciones de valores recomendados por la OMS para PM₁₀ y PM_{2.5} (Madrid, 2014).

Estación	Tipo	PM ₁₀	PM _{2.5}
		Media anual (µg/m ³)	Media anual (µg/m ³)
Esc. Aguirre	Tráfico	24	12
Moratalaz	Tráfico	23	
Castellana	Tráfico	21	10
Pza. Castilla	Tráfico	20	11
Vallecas	FU	19	
Farolillo	FU	19	
Mendez Alvaro	FU	19	11
Urb. Embajada	FU	19	
Cuatro Caminos	Tráfico	18	12
Sanchinarro	FU	18	
Tres Olivos	FU	18	
Casa Campo	Sub	16	9
Media RED		19	11

FU: estaciones de fondo urbano; Sub: estaciones suburbanas.

Se indican con fondo gris los registros que igualan o superan los valores recomendados por la OMS.

PM₁₀ (las estaciones con mayor contaminación por NO₂ son por lo general también las que tienen valores más altos de PM₁₀, véase las tablas resumen 8 y 9 al final de este informe), cabe preguntarse qué valores de PM₁₀ se habrán alcanzado en Fernández Ladreda y Avda. Ramón y Cajal, dos de las estaciones de la red actual con mayor contaminación por NO₂. Dado que la remodelación de la red se llevó por delante las estaciones que históricamente habían registrado valores más altos de contaminación en general y de partículas en suspensión en particular, como Luca de Tena, Marañón, Paseo de Recoletos o Santa Eugenia, **Ecologistas en Acción considera necesario aumentar el número de estaciones que miden PM₁₀**. Lo adecuado sería que este contaminante se midiera en todas las estaciones de la red, como ocurre con el NO₂, o al menos en todas las estaciones de tráfico, que son, como era previsible, las más problemáticas para estos contaminantes.

Finalmente, la última Directiva europea (2008/50/CE) establece **un valor límite anual para las PM_{2.5}, las más dañinas para la salud, fijado en 25 µg/m³**. Como en el caso de las PM₁₀, el valor límite legal fijado por la UE es muy superior al recomendado por la OMS sobre la base de las evidencias científicas relativas a los graves efectos sobre la salud de este contaminante, algo que ha sido muy criticado por los científicos que trabajan en este campo. **La OMS recomienda que no se sobrepase una media anual de 10 µg/m³ para una adecuada protección de la salud humana.**

A modo de comparación, cabe señalar que la Agencia de Protección Ambiental de EE UU (EPA), fijó en 2006 el valor límite anual de PM_{2.5} para ese país en 15 µg/m³, de modo mucho más estricto, por tanto, que el europeo.

Como se ve en la Tabla 3, ninguna de las 6 estaciones que miden PM_{2.5} superó el valor límite legal fijado por la UE, ya se encargaron las autoridades europeas de poner un límite que no diera problemas, aprendida la lección de lo ocurrido con otros contaminantes sobre los que se legisló con anterioridad como el NO₂. **Sin embargo, 5 de las 6 estaciones igualaron o superaron el valor límite anual recomendado por la OMS**, mientras que la estación restante (Casa de Campo) se quedó al borde del valor recomendado (9 µg/m³).

En todo caso, hay acuerdo científico en que las partículas PM_{2.5} son las más perniciosas para la salud, por lo que, independientemente del hecho de que se cumplan los límites legales, que como vemos son muy laxos, cabría esperar una actuación decidida del Ayuntamiento para reducir en lo posible los niveles de este contaminante, lo que no se está produciendo.

Ozono troposférico (O₃)

El ozono es un potente agente oxidante que se forma en la atmósfera mediante una compleja serie de reacciones fotoquímicas en las que participan otros contaminantes como el NO₂ y compuestos orgánicos volátiles, y la radiación solar. Es pues un contaminante secundario que se forma en el aire cuando se dan las condiciones meteorológicas adecuadas, (abundante radiación solar), por lo que los episodios más agudos se dan en las tardes de verano. Los precursores del O₃ se emiten en las zonas con más tráfico (como la capital y su área metropolitana), pero los niveles más altos se registran habitualmente en zonas periurbanas y rurales más alejadas, es decir, en zonas donde a menudo la población cree que respira “aire puro”. Esto se debe entre otras razones a que el ozono se ve con frecuencia implicado en fenómenos de transporte atmosférico a grandes distancias, de manera que los niveles de contaminación por O₃ de las distintas zonas se ven influenciados por el régimen de vientos dominante cada año.

Los efectos adversos del O₃ sobre la salud tienen que ver con su potente carácter oxidante. La respuesta a la 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. Diversos estudios relacionan el ozono con inflamaciones de pulmón, síntomas respiratorios e incrementos de la morbilidad y mortalidad.

La legislación vigente establece un **valor límite de O₃ para la protección de la salud humana de 120 µg/m³, que no debe superarse en períodos de ocho horas** (valor máximo diario de las medias móviles octohorarias), **más de 25 días al año de promedio en un período de tres años** (se establece un período trianual porque se considera que los niveles de ozono pueden fluctuar mucho de un año a otro debido a las condiciones meteorológicas). Como ocurre para otros contaminantes, **la OMS establece un valor de referencia más estricto que el fijado por la legislación europea**, atendiendo a los conocimientos científicos sobre los daños que este contaminante causa sobre la salud, y en este caso **recomienda no sobrepasar los 100 µg/m³ para períodos de ocho horas**.

Como se ve en la Tabla 4, durante el año 2014, **8 de las 14 estaciones que miden la contaminación por O₃ registraron 25 ó más superaciones del valor límite legal octohorario (120 µg/m³)**. Atendiendo al criterio establecido por la OMS (100 µg/m³), se ve que **las 14 estaciones rebasaron ampliamente las 25 superaciones del valor límite recomendado**.

Por otro lado, la legislación establece un **umbral de información a la población (180 µg/m³ durante una hora)**, así como un **umbral de alerta (240 µg/m³ durante una hora)**. En caso de superación de dichos umbrales, la administración competente está obligada a informar a la población afectada sobre el episodio, facilitar datos de previsión para las próximas horas y ofrecer recomendaciones sobre medidas de protección a tomar, especialmente a los colectivos más vulnerables. Tal como se indica en la tabla 4, **9 de las 14 estaciones que miden la contaminación por O₃ registraron superaciones del umbral de información a la población**.

Tabla 4. Superaciones de valores límite legales y valores recomendados por la OMS para Ozono troposférico (Madrid, 2014).

ESTACIÓN	TIPO	Nº superac. valor recom. OMS octohorario (100 µg/m ³)	Nº superac valor límite legal octohorario (120 µg/m ³)	Nº superac Umbral de información horario (180 µg/m ³)
Casa Campo	Sub	104	43	1
Tres Olivos	FU	98	42	4
Barajas Pueblo	FU	102	41	5
El Pardo	Sub	94	39	0
Farolillo	FU	91	33	0
Ens. Vallecas	FU	92	27	0
Arturo Soria	FU	82	27	1
Pza. del Carmen	FU	80	25	1
Barrio del Pilar	Tráfico	63	16	1
Retiro	FU	66	15	1
Juan Carlos I	Sub	60	12	0
Esc. Aguirre	Tráfico	32	5	1
Fdez. Ladreda	Tráfico	28	5	1
Villaverde	FU	36	4	0
Media RED		73	19	0

FU: estaciones de fondo urbano; Sub: estaciones suburbanas.

Se indican con fondo negro los registros que igualan o superan valores límite legales y con fondo gris los registros que superan valores recomendados por la OMS.

El registro más alto de toda la red lo ofreció **la estación de la Casa de Campo, que marcó 220 µg/m³** el día 26 de Julio de 2014 a las 14:00, un valor cercano al umbral de alerta.

Los valores más altos de contaminación por O₃ se dieron en estaciones suburbanas y de fondo urbano, tal como cabe esperar por el comportamiento de este contaminante descrito más arriba, pero también las estaciones de tráfico registraron niveles altos de contaminación por O₃.

La elevada incidencia de la contaminación por O₃ ocurrida en la capital durante el año 2014, reafirma la tendencia al alza iniciada el año 2013, en el que este contaminante irrumpió con fuerza en Madrid. Por comparación, en el año 2012 no se produjo ni una sola superación del umbral de información a la población (180 µg/m³), y ninguna estación rebasó las 25 superaciones permitidas del valor límite legal (120 µg/m³) octohorario (el registro más alto lo ofreció la estación de Barajas con 9 superaciones).

Por lo tanto el O₃ ha venido para quedarse en la capital. Este hecho se inscribe en la tendencia general al alza que se viene observando en los niveles de contaminación por ozono en la Comunidad de Madrid y otras regiones de España y de Europa en los últimos años.

Contaminación por zonas

A continuación se muestran los datos registrados de acuerdo a la zonificación de la ciudad de Madrid efectuada por el Ayuntamiento.

Tabla 5. Valores medios anuales de NO₂ por zonas (Madrid, 2014)

Zona	Estación	Tipo	Media anual (µg/m ³)	Nº de Superac. valor límite horario
1	Pza. de España	Tráfico	38	0
	Esc. Aguirre	Tráfico	51	36
	Cuatro Caminos	Tráfico	42	9
	Ramón y Cajal	Tráfico	38	29
	Castellana	Tráfico	40	5
	Pza. Castilla	Tráfico	44	2
	Pza. del Carmen	FU	40	1
	Méndez Alvaro	FU	33	0
	Retiro	FU	24	0
2	Moratalaz	Tráfico	35	6
	Vallecas	FU	43	3
	Ens. Vallecas	FU	32	24
3	Arturo Soria	FU	36	2
	Barajas Pueblo	FU	31	0
	Urb. Embajada	FU	37	2
	Sanchinarro	FU	32	18
	Juan Carlos I	Sub	20	0
4	El Pardo	Sub	13	0
5	Barrio del Pilar	Tráfico	41	45
	Tres Olivos	FU	29	0
	Casa Campo	Sub	20	0
6	Fdez. Ladreda	Tráfico	53	27
	Villaverde	FU	37	6
	Farolillo	FU	33	0

FU: fondo urbano; Sub: estaciones suburbanas. Se indican con fondo negro los registros que igualan o superan valores límite legales.

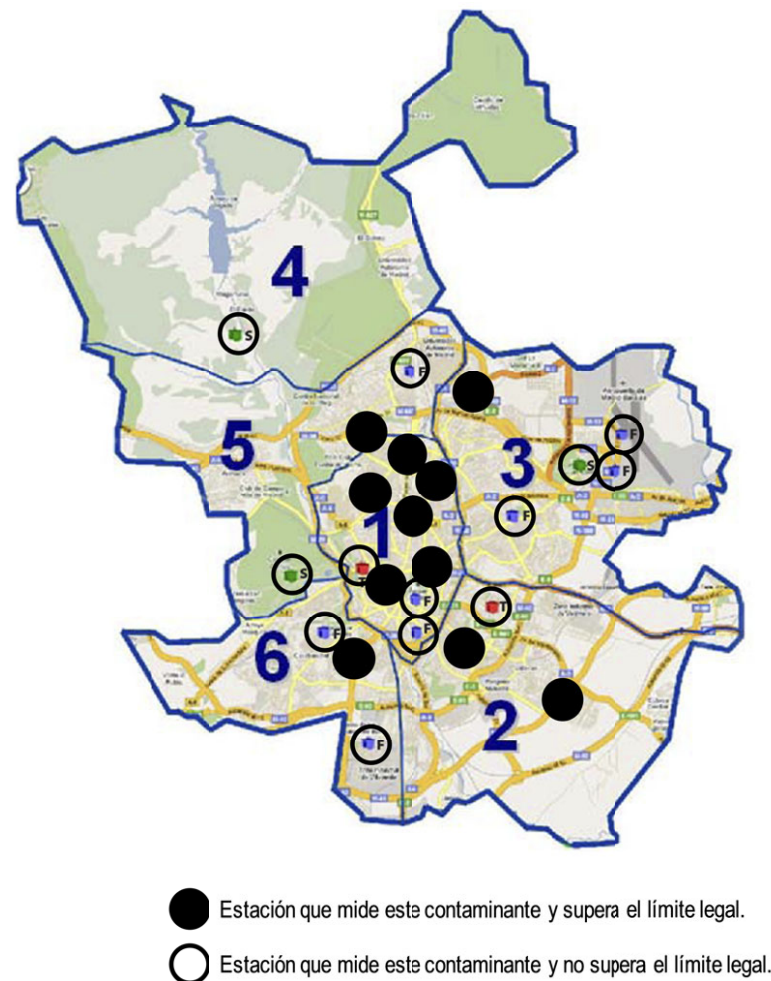
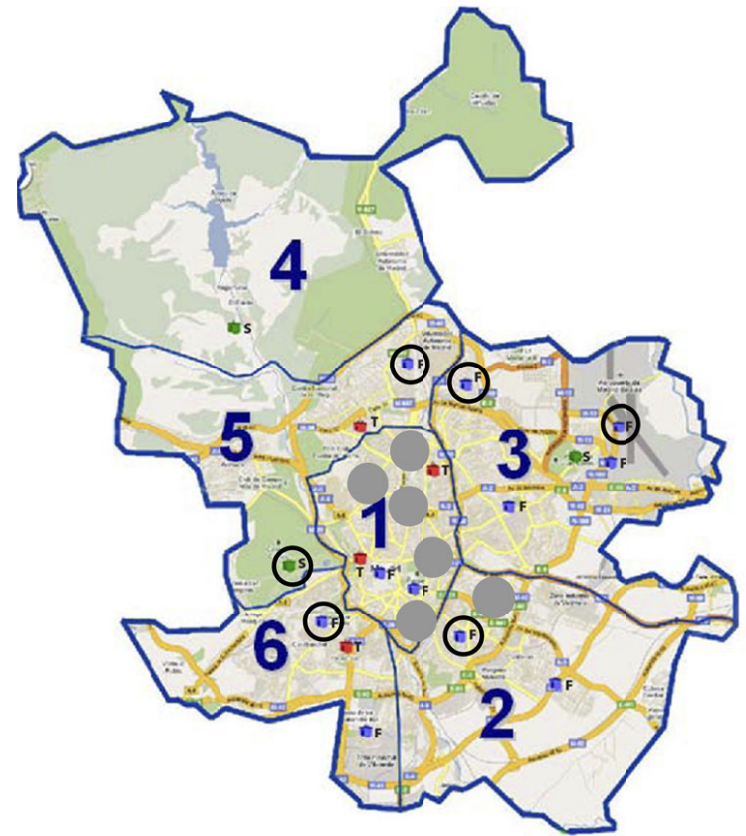


Tabla 6. Valores medios anuales de PM₁₀ y PM_{2.5} por zonas (Madrid, 2014)

Zona	ESTACION	TIPO	PM ₁₀ Media anual (µg/m ³)	PM _{2.5} Media anual (µg/m ³)
1	Esc. Aguirre	Tráfico	24	12
	Cuatro Caminos	Tráfico	18	12
	Castellana	Tráfico	21	10
	Pza. Castilla	Tráfico	20	11
	Méndez Alvaro	FU	19	11
2	Moratalaz	Tráfico	23	
	Vallecas	FU	19	
3	Urb. Embajada	FU	19	
	Sanchinarro	FU	18	
5	Tres Olivos	FU	18	
	Casa Campo	Sub	16	9
6	Farolillo	FU	19	

FU: estaciones de fondo urbano; Sub: estaciones suburbanas. Se indican con fondo gris los registros que igualan o superan los valores recomendados por la OMS.



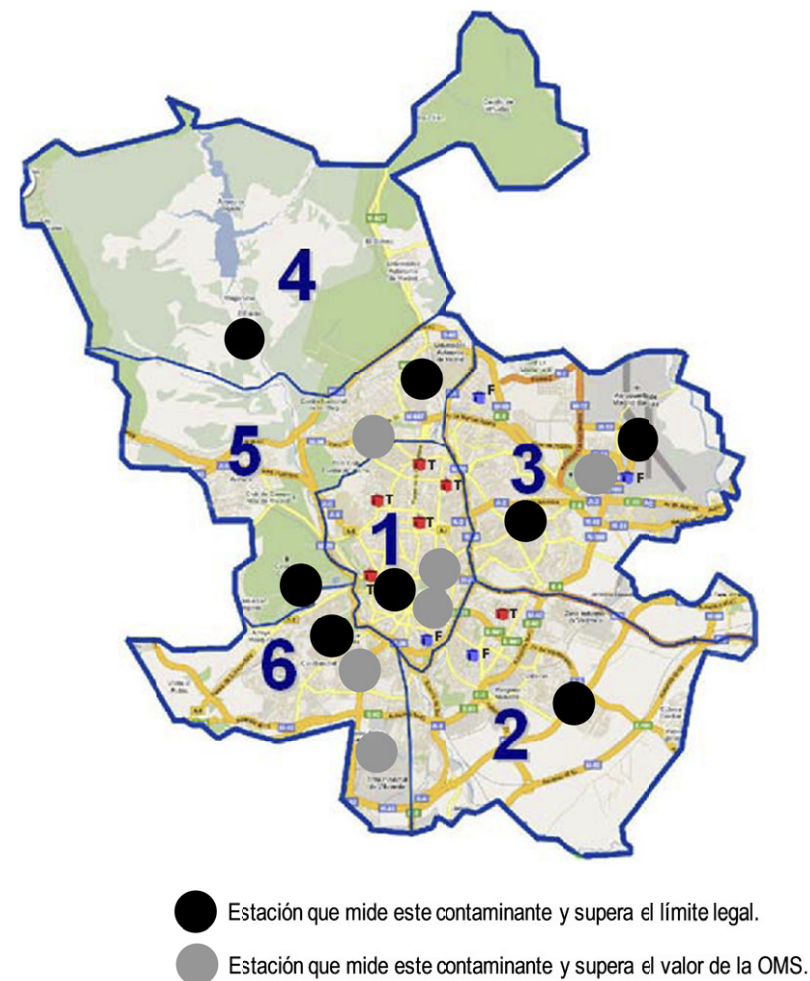
- Estación que mide este contaminante y supera el valor de la OMS.
- Estación que mide este contaminante y no supera el límite legal.

Tabla 7. Superaciones de valores límite legales y valores recomendados por la OMS de O₃ por zonas (Madrid, 2014).

Zona	ESTACION	TIPO	Nº superac. valor recom. OMS octohorario (100 µg/m ³)	Nº superac. valor límite legal octohorario (120 µg/m ³)	Nº superac. Umbral de información horario (180 µg/m ³)
1	Esc. Aguirre	Tráfico	32	5	1
	Pza. del Carmen	FU	80	25	1
	Retiro	FU	66	15	1
2	Ens. Vallecas	FU	92	27	0
3	Arturo Soria	FU	82	27	1
	Barajas Pueblo	FU	102	41	5
	Juan Carlos I	Sub	60	12	0
4	El Pardo	Sub	94	39	0
5	Barrio del Pilar	Tráfico	63	16	1
	Tres Olivos	FU	98	42	4
	Casa Campo	Sub	104	43	1
6	Fdez. Ladreda	Tráfico	28	5	1
	Villaverde	FU	36	4	0
	Farolillo	FU	91	33	0

FU: estaciones de fondo urbano; Sub: estaciones suburbanas.

Se indican con fondo negro los registros que igualan o superan valores límite legales y con fondo gris los registros que superan valores recomendados por la OMS.



Contaminación atmosférica, un problema estructural en Madrid

Los datos ofrecidos en este informe para el año 2014 no constituyen un caso aislado. Desde que en el año 2000 Ecologistas en Acción comenzó a hacer el seguimiento de la calidad del aire en la ciudad de Madrid, todos los años se han rebasado diversos límites legales establecidos para los contaminantes analizados. Desde el año 2008 se aprecia, con altibajos, un moderado descenso en los niveles de contaminación atmosférica en Madrid, que coincide con una significativa reducción del tráfico y el consumo de combustibles de automoción, claramente achacable al actual contexto de crisis económica.

Pero a pesar de esto, la reducción de la contaminación observada no ha sido suficiente para alcanzar una adecuada calidad del aire en términos legales (se siguen vulnerando los valores límite para NO₂), y mucho menos para garantizar la protección de salud de los ciudadanos.

Además, como se pone en evidencia en este informe, se consolida la tendencia iniciada en el año 2013: **episodios de altos niveles de contaminación por ozono en verano**, que con anterioridad nunca se habían registrado con tal magnitud y grado de generalización, afectando a toda la ciudad. Se puede decir que en estos momentos la calidad del aire que respiramos está a merced de la evolución de la crisis y en alguna medida de las condiciones meteorológicas, dada la inacción de los responsables municipales en este terreno. Si no cambian las cosas, un cambio favorable en el ciclo económico supondrá una mala noticia para nuestros pulmones, lo mismo que cualquier situación anticiclónica.

Para Ecologistas en Acción, dado que la principal fuente de contaminación atmosférica en la ciudad de Madrid es el tráfico rodado, cualquier intento serio de reducir los niveles de contaminación pasa por disminuir el uso del automóvil en la ciudad. Esto es lo que se viene haciendo en numerosas ciudades europeas (peaje de entrada al centro

de la ciudad en Londres y Estocolmo; circulación en días alternos de coches con matrículas pares e impares en ciudades del norte de Italia en situaciones de picos de contaminación; abono de transportes gratuito para ciudadanos que entregan la matrícula de su coche en ciudades belgas; regulación restrictiva del aparcamiento en muchas ciudades; prohibición de circular a los vehículos más contaminantes en ciudades alemanas, como Berlín o Hanóver, etc.).

La ciudad de Madrid cuenta con el llamado *Plan de Calidad del Aire de la Ciudad de Madrid 2011-2015*, aprobado en abril de 2012 (con 16 meses de retraso respecto a la finalización del plan anterior). En cuanto a su contenido, aunque se observa un avance respecto al plan anterior en cuanto al calado de las medidas propuestas, la presencia de calendarios de ejecución, presupuestos y proyecciones de las reducciones de contaminación esperables para algunas de las medidas, Ecologistas en Acción mostró desde su inicio el rechazo a dicho plan, por considerar que éste **sigue sin apostar decididamente por la sustancial reducción del tráfico en la capital**, necesaria para alcanzar unos niveles adecuados de calidad del aire.

Como se comentó más arriba, el plan fue utilizado por el Ayuntamiento como instrumento para la petición de una prórroga de cinco años en el cumplimiento de los límites legales de contaminación por NO₂, ante la Comisión Europea. El intento no prosperó, puesto que la Comisión rechazó la concesión de la prórroga en mayo de 2013, aduciendo argumentos muy similares a los que venimos planteando desde Ecologistas en Acción. El escrito de denegación de la prórroga argumentaba que "sería necesario incluir medidas de reducción de la contaminación más estrictas en los planes de calidad del aire pertinentes". Su consideración final fue la siguiente: "Habida cuenta de las consideraciones expuestas,

la Comisión estima que deben formularse objeciones respecto a la prórroga del plazo para el cumplimiento del valor límite anual y horario de NO₂, **ya que las autoridades españolas no han demostrado que dicho cumplimiento pueda alcanzarse en 2014**".

A pesar del severo cuestionamiento que la denegación de la prórroga supuso para el *Plan de Calidad del Aire de la Ciudad de Madrid 2011-2015*, en los términos expuestos, el Gobierno Municipal optó por ignorar la reclamación que hacía la Comisión Europea de implementar medidas más estrictas de reducción de la contaminación, y mantuvo inalterado dicho plan, renunciando en la práctica a cumplir con la normativa vigente.

Ante la constatación de que la ciudad de Madrid alcanzaba su quinto año consecutivo sin cumplir los límites legales sobre contaminación por NO₂ y a la vista de la persistente inacción de las autoridades competentes en velar por una adecuada calidad del aire en la ciudad, **Ecologistas en Acción presentó una denuncia penal contra la alcaldesa Ana Botella y el Delegado del Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad, Diego Sanjuanbenito**, el 23 de diciembre 2014.

La denuncia se fundamentaba en que las autoridades municipales, que tienen el deber de poner en marcha planes eficaces para que la contaminación se sitúe en niveles inferiores los límites legales lo antes posible, no cumplen con sus obligaciones. **Son por tanto responsables de un delito de comisión por omisión, al no poner los medios para evitar la vulneración continua y persistente de la legislación de calidad del aire.**

Con dicha denuncia Ecologistas en Acción pretende conseguir lo que no ha podido alcanzar tras años y años de reiterada denuncia pública: que la ciudadanía de Madrid recu-

pere su derecho a respirar aire limpio en el menor plazo de tiempo posible.

Alternativas

Como señalamos un año tras otro en este informe, la disyuntiva sigue siendo la reducción del tráfico motorizado o bien continuar despreciando el derecho de madrileños y madrileñas a respirar aire saludable.

Para cumplir la legislación resulta inexcusable la elaboración y ejecución de un ambicioso Plan de Mejora de la Calidad del Aire, en el que necesariamente se deben adoptar de manera prioritaria medidas que tengan como objetivo la reducción del uso del coche y la potenciación del transporte público y colectivo, que favorezcan el transporte no motorizado (caminar o pedalear) junto a la disminución de la necesidad de movilidad:

Entre las medidas más eficaces para la ciudad de Madrid, destacamos:

- Ejecutar de forma urgente el **Plan Director de la Bicicleta** en Madrid, realizando cuanto antes toda la red de carriles bici necesarios, las estrategias de calmado de tráfico y el resto de cambios necesarios para potenciar el uso de la bici.
- Poner en marcha un **plan de movilidad peatonal**.
- Segregar todos los **carriles bus** del resto del viario.
- Incorporar **vehículos de transporte público eléctricos** (autobuses, tranvías) y con combustibles poco contaminantes.
- **Disuadir del uso del coche** en el interior de la ciudad:
 - Eliminación de las plazas azules del SER, dejando sólo las plazas con prioridad para residentes (verdes) para desincentivar que se acuda al centro en coche.

- Establecer sistemas de peaje de acceso al centro, que penalicen más a los vehículos más contaminantes.
- Incidir más en la creación de zonas de prioridad residencial de forma consensuada con los vecinos.
- Hacer cumplir de forma estricta el límite de velocidad en ciudad de 50 km/h y establecer zonas de velocidad máxima 30 km/h en todas las áreas residenciales.
- Reducir el viario a costa de la ampliación de aceras y carriles bici.
- Elaborar y poner en práctica un **plan de movilidad sostenible**, en colaboración con las organizaciones ciudadanas, que ponga coto al uso del coche, “pacifique” su uso y se plantee como objetivo prioritario una reducción drástica de la contaminación del aire.

En cuanto al área metropolitana, resulta necesario:

- **Moratoria para las nuevas carreteras y autovías previstas**, tanto por la Comunidad de Madrid como por el Ministerio de Fomento (que sigue incluyendo nuevas autovías radiales, como la R-1 en sus planes, a pesar de la quiebra económica de las otras radiales). Es necesario no volver a potenciar la espiral urbanización-carretera-urbanización cuyo epicentro es el coche y que nos ha llevado a la situación actual de dispersión urbana, incremento del tráfico y la contaminación.
- **Aparcamientos disuasorios** en las principales estaciones de transporte público del área metropolitana. Prioridad a los carriles bus-VAO –siempre prometidos,

nunca ejecutados– en todas las autovías radiales, en lugar de su ampliación.

- Establecer un **límite de velocidad a 80 km/h en el área metropolitana** de Madrid, tal y como se venía haciendo en Barcelona, con buenos resultados (13% de reducción de la contaminación en el último año de su aplicación), y se viene aplicando también con éxito en muchas ciudades europeas.
- Del mismo modo que en el ámbito municipal, es necesario y urgente un plan de movilidad sostenible regional, que plantee como objetivo la reducción de uso del coche y, con ella, de la contaminación del aire. El plan debe elaborarse y llevarse a la práctica garantizando la participación ciudadana. No hay que olvidar que la situación es justo la contraria: cada vez se precariza y se recorta más el transporte público, al tiempo que se aumenta su precio, lo que incrementa los desplazamientos en automóvil en relación al transporte público.
- Y sin olvidar la necesaria coordinación con las políticas urbanísticas de la Comunidad de Madrid, para reducir la movilidad motorizada y disminuir la consecuente emisión de contaminantes.

Anexos

Tabla 8. Resumen de los datos de contaminación. Las estaciones están ordenadas respecto al valor medio anual de NO₂ (Madrid, 2014).

ESTACION	TIPO	NO ₂		PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃		
		Media anual (µg/m ³)	Nº de superac. valor límite horario (200 µg/m ³)	Media anual (µg/m ³)	Media anual (µg/m ³)	Nº superac. valor recom. OMS octohorario (100 µg/m ³)	Nº superac valor límite legal octohorario (120 µg/m ³)	Nº superac Umbral de información horario (180 µg/m ³)
Fdez. Ladreda	Tráfico	53	27			28	5	1
Esc. Aguirre	Tráfico	51	36	24	12	32	5	1
Pza. Castilla	Tráfico	44	2	20	11			
Vallecas	FU	43	3	19				
Cuatro Caminos	Tráfico	42	9	18	12			
Barrio del Pilar	Tráfico	41	45			63	16	1
Castellana	Tráfico	40	5	21	10			
Pza. del Carmen	FU	40	1			80	25	1
Ramón y Cajal	Tráfico	38	29					
Pza. de España	Tráfico	38	0					
Villaverde	FU	37	6			36	4	0
Urb. Embajada	FU	37	2	19				
Arturo Soria	FU	36	2			82	27	1
Moratalaz	Tráfico	35	6	23				
Farolillo	FU	33	0	19		91	33	0
Mendez Alvaro	FU	33	0	19	11			
Ens. Vallecas	FU	32	24			92	27	0
Sanchinarro	FU	32	18	18				
Barajas Pueblo	FU	31	0			102	41	5
Tres Olivos	FU	29	0	18		98	42	4
Retiro	FU	24	0			66	15	1
Casa Campo	Sub	20	0	16	9	104	43	1
Juan Carlos I	Sub	20	0			60	12	0
El Pardo	Sub	13	0			94	39	0
Media RED		35	0	19	11	73	19	0

FU: estaciones de fondo urbano; Sub: estaciones suburbanas.

Se indican con fondo negro los registros que igualan o superan valores límite legales y con fondo gris los registros que superan valores recomendados por la OMS.

Tabla 9. Resumen de los datos de contaminación. Las estaciones están ordenadas de acuerdo a la zonificación de Madrid (Madrid, 2014)

ZONA	ESTACION	TIPO	NO ₂		PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃		
			Media anual (µg/m ³)	Nº de superac valor límite horario (200 µg/m ³)	Media anual (µg/m ³)	Media anual (µg/m ³)	Nº superac. valor recom. OMS octohorario (100 µg/m ³)	Nº superac valor límite legal octohorario (120 µg/m ³)	Nº superac Umbral de información horario (180 µg/m ³)
1	Pza. de España	Tráfico	38	0					
	Esc. Aguirre	Tráfico	51	36	24	12	32	5	1
	Cuatro Caminos	Tráfico	42	9	18	12			
	Ramón y Cajal	Tráfico	38	29					
	Castellana	Tráfico	40	5	21	10			
	Pza. Castilla	Tráfico	44	2	20	11			
	Pza. del Carmen	FU	40	1			80	25	1
	Méndez Alvaro	FU	33	0	19	11			
	Retiro	FU	24	0			66	15	1
2	Moratalaz	Tráfico	35	6	23				
	Vallecas	FU	43	3	19				
	Ens. Vallecas	FU	32	24			92	27	0
3	Arturo Soria	FU	36	2			82	27	1
	Barajas Pueblo	FU	31	0			102	41	5
	Urb. Embajada	FU	37	2	19				
	Sanchinarro	FU	32	18	18				
	Juan Carlos I	Sub	20	0			60	12	0
4	El Pardo	Sub	13	0			94	39	0
5	Barrio del Pilar	Tráfico	41	45			63	16	1
	Tres Olivos	FU	29	0	18		98	42	4
	Casa Campo	Sub	20	0	16	9	104	43	1
6	Fdez. Ladreda	Tráfico	53	27			28	5	1
	Villaverde	FU	37	6			36	4	0
	Farolillo	FU	33	0	19		91	33	0

FU: estaciones de fondo urbano; Sub: estaciones suburbanas.

Se indican con fondo negro los registros que igualan o superan valores límite legales y con fondo gris los registros que superan valores recomendados por la OMS.