

LA CALIDAD DEL AIRE EN MADRID

INFORME

Septiembre 2005

En los últimos años la ciudad de Madrid y su entorno ha sufrido una fuerte modificación en su estructura urbana y de la actividad económica, lo que ha supuesto un incremento sustancial en la movilidad de personas y mercancías. Esto se ha traducido en un fuerte impacto sobre el territorio con la construcción de numerosas y costosas infraestructuras viarias –con la pretensión, nunca lograda, de “mejorar el tráfico”–, a la vez que el crecimiento exponencial del tránsito de automóviles ha traído un imparable aumento de los niveles de contaminación atmosférica.

El marco legal para la calidad del aire

La UE inició a mitad de los 90 un desarrollo legislativo tendente a mejorar la calidad del aire en las ciudades europeas. Entre las normas más relevantes está la Directiva 96/62/CE (llamada Directiva *madre*), que 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. Después 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. 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 español por ello. Finalmente, con más de un año de retraso, se aprobó el real decreto R.D. 1073/2002 (de 18 de octubre), en el que se incluyen 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 nueva legislación europea.

Qué pasa con el aire en Madrid

En nuestra ciudad, el coche se ha convertido en la principal causa de distorsión de una deseable calidad de vida: se apropia en exclusiva del espacio urbano, emitiendo, a la vez, contaminación y ruido en su entorno, sin olvidar otros efectos como los accidentes y el estrés convivencial.

Podemos decir que, hasta los años 80, la ciudad de Madrid tenía unos altos índices de contaminación por dióxido de azufre (SO₂), debido al uso masivo de carbón en las calefacciones y en otros usos domésticos. La paulatina sustitución de este combustible ha significado una sensible bajada en los índices de SO₂, pero ahora han aumentado otros contaminantes derivados del creciente tráfico de vehículos en Madrid y su entorno próximo. En la actualidad los contaminantes más problemáticos son el **dióxido de nitrógeno (NO₂)** y **las partículas en suspensión (PM-10 o partículas menores de 10 micras)**, ya que en los últimos años se vienen superando para dichos contaminantes los valores límite de protección a la salud humana fijados por la legislación europea.

La contaminación atmosférica incide en la aparición y agravamiento de enfermedades de tipo respiratorio, así como otras asociadas, como las vasculares y cánceres. La Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que la contaminación atmosférica provoca en la UE unas 100.000 muertes anuales, más del doble de las ocasionadas por los accidentes de tráfico.

La calidad del aire en Madrid en el año 2005

De acuerdo con los datos publicados por el ayuntamiento, la calidad del aire de la ciudad Madrid en los meses transcurridos del año 2005 sigue sin ajustarse al marco legal vigente. De mantenerse la tendencia apuntada, al finalizar el año se habrán superado una vez más los límites legales para la protección de la salud humana, tanto de dióxido de nitrógeno como de partículas menores de 10 micras.

Dióxido de Nitrógeno en Madrid

El dióxido de nitrógeno (NO₂) presente en el aire de las ciudades proviene en su mayor parte de la oxidación del NO, cuya fuente principal son las emisiones provocadas por los automóviles. 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). 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, produciendo una merma de 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.

En relación con el NO₂, **la legislación sobre calidad del aire vigente establece que el valor medio anual no debe superar los 50 microgramos por metro cúbico (µg/m³) en el año 2005.** Asimismo, la legislación indica que para una adecuada protección de la salud, dicho valor límite anual debe ir disminuyendo progresivamente (a razón de 2 µg/m³ por año) de manera que **en el año 2010 el valor medio anual de NO₂ no debe superar los 40 µg/m³.**

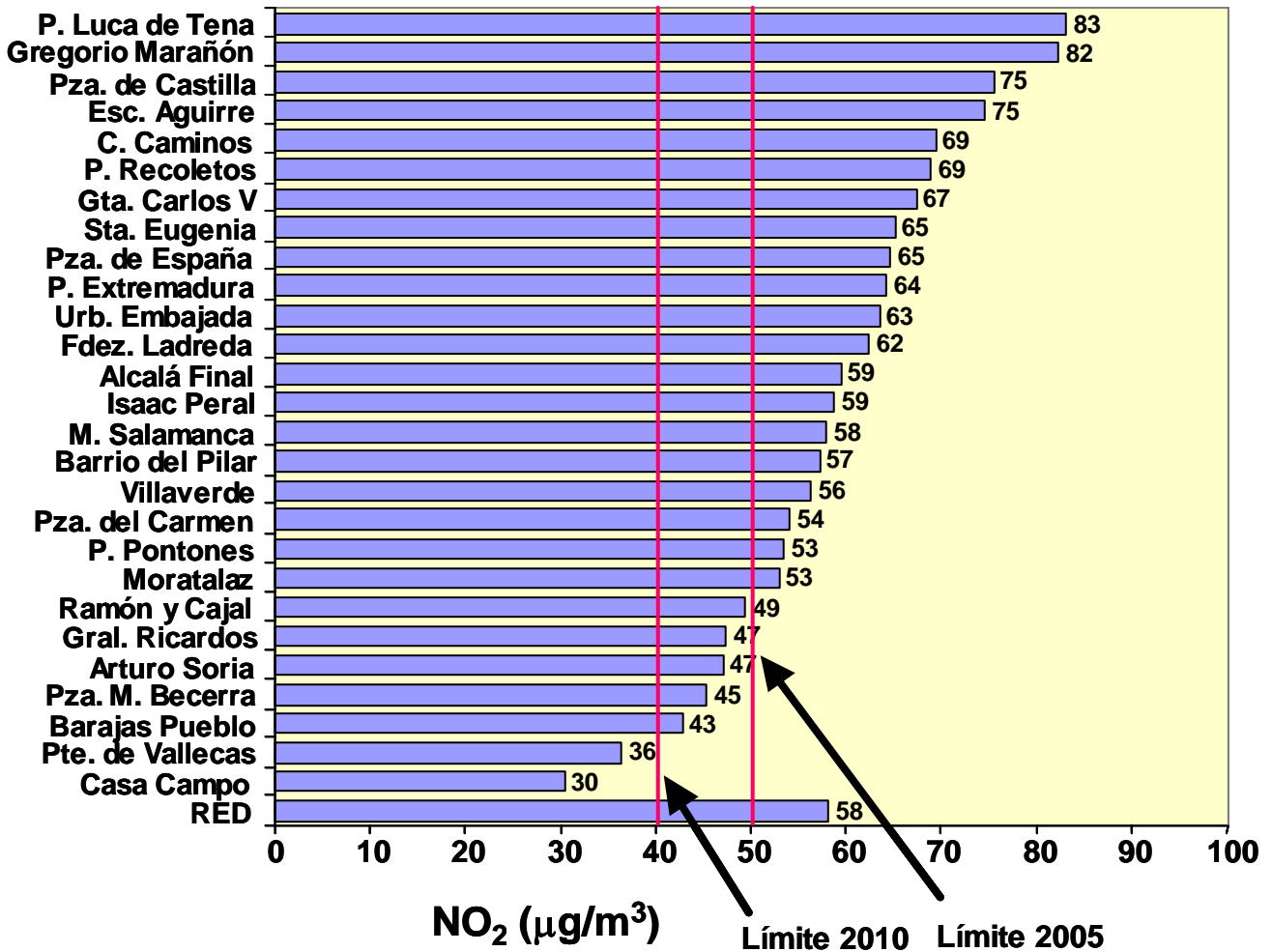
El gráfico de la página siguiente recoge los datos de las 27 estaciones de medición de la contaminación de Madrid, así como la media de la red, entre el 1 de enero y el 18 de Septiembre de 2005. Como se puede ver, **el valor medio de NO₂ en Madrid en el período considerado alcanzó los 58 µg/m³. 20 de las 27 estaciones que componen la red de medición de la calidad del aire en la ciudad de Madrid superaron el valor límite anual de 50 µg/m³.** Los valores más altos se registraron en las siguientes estaciones: Plaza Luca de Tena (83), Marañón (82), Plaza de Castilla (75), Escuelas Aguirre (75), Cuatro Caminos (69) y Paseo de Recoletos (69). Según los datos publicados por el ayuntamiento, únicamente las estaciones de Puente de Vallecas (36) y Casa de Campo (30) cumplirían con el objetivo marcado por la legislación europea para una adecuada protección de la salud en el año 2010. Desde luego, es difícil argumentar en contra de que, si en 2010 se considera malsano un valor medio de NO₂ superior a 40 µg/m³, éste no sea perjudicial en la actualidad.

Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

Valor medio anual

1 Enero-18 Septiembre 2005

(El valor límite en 2005 es 50 µg/m³. En 2010 el valor límite será 40 µg/m³)



Partículas en suspensión en Madrid

El término “partículas en suspensión” abarca un amplio espectro de sustancias sólidas o líquidas, orgánicas o inorgánicas, dispersas en el aire, procedentes de fuentes naturales y artificiales. La combustión de carburantes fósiles generada por el tráfico (una de las principales fuentes de contaminación por partículas en las ciudades) puede producir diversos tipos de partículas: partículas grandes, por la liberación de materiales inquemados (cenizas volátiles), partículas finas, formadas por condensación de materiales vaporizados durante la combustión, y partículas secundarias, mediante reacciones atmosféricas de contaminantes desprendidos como gases. En relación con sus efectos sobre la salud se suelen distinguir: las PM-10 (partículas “torácicas” menores de 10 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, que pueden llegar a pasar al torrente circulatorio.

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, ingresos hospitalarios por afecciones respiratorias y cardiovasculares, y pérdida de funcionalismo pulmonar. 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. Los estudios toxicológicos indican que las partículas finas de origen antropogénico, especialmente las generadas por las emisiones de los vehículos y otros procesos que implican combustión de carburantes fósiles, provocan mayores daños sobre la salud que las partículas naturales de origen geológico.

Por lo que se refiere a las PM-10, **la legislación vigente sobre calidad del aire establece que no se debe superar el valor límite diario de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ más de 35 días al año en 2005.** Sin embargo, (véase el gráfico siguiente) **los datos registrados hasta el 18 de Septiembre indican que la media de la red ha superado ya en 42 ocasiones el valor límite diario. 16 de las 27 estaciones que componen la red también han rebasado ya el valor límite legal establecido para todo el año.** La mayor parte de las estaciones restantes se encuentran también al borde de rebasar el límite legal, a pesar de que varias de ellas han estado largos periodos de tiempo sin recoger datos de PM-10 al haber sido desconectadas por efectuarse obras en la zona. Las estaciones que registran valores más altos son: Barrio del Pilar (80), Villaverde (75), Plaza Luca de Tena (73), Cuatro Caminos (72) y Gregorio Marañón (72).

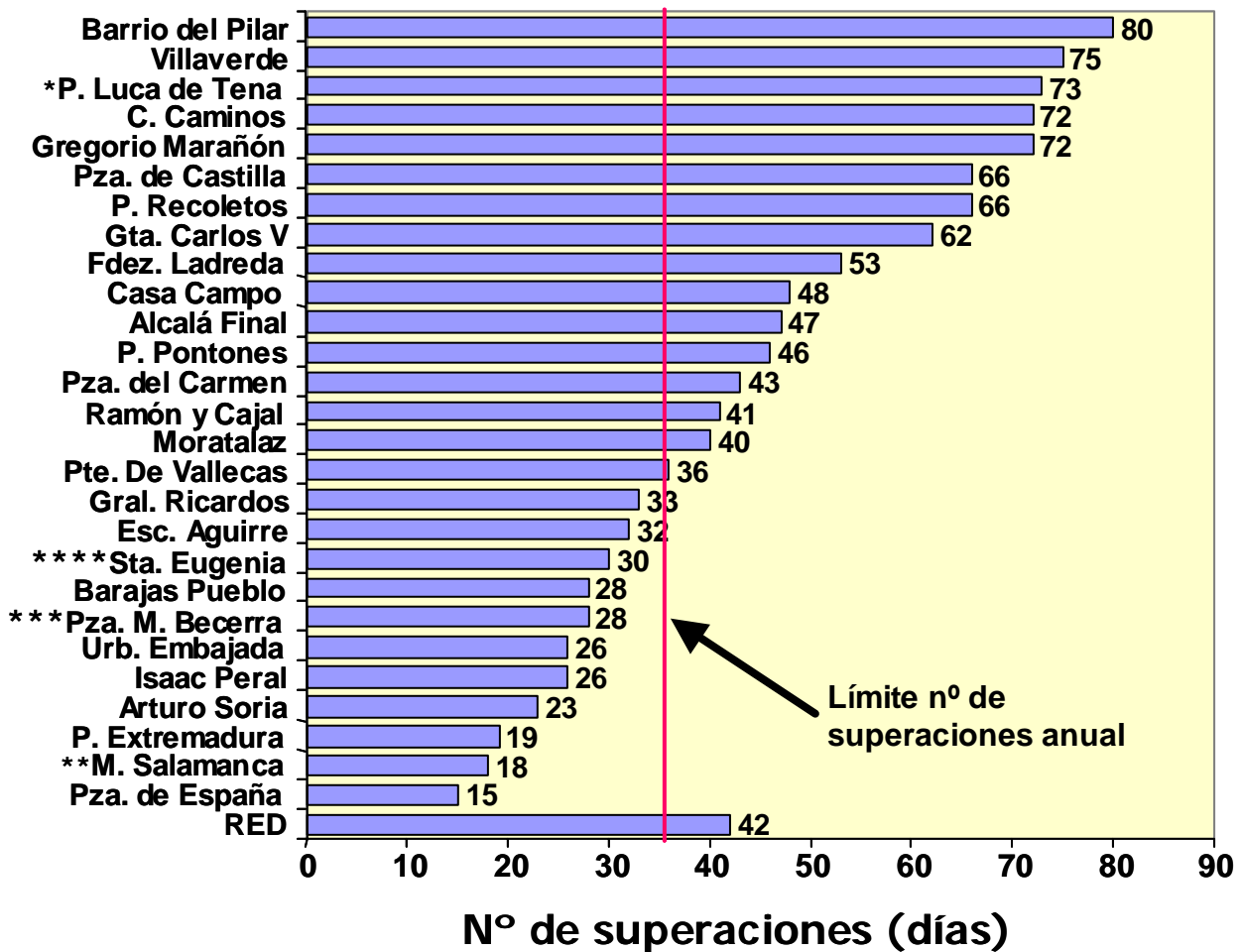
Un reciente estudio sobre contaminación atmosférica y salud llevado a cabo en 26 ciudades europeas (el estudio APHEIS 3), establece que **las superaciones del valor límite diario de PM₁₀ (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) provocan 83 muertes al año en la ciudad de Madrid** (considerando sólo los efectos a corto plazo). El estudio señalaba también que **una modesta reducción del valor medio anual de PM₁₀ de sólo 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ podría prevenir 526 muertes anuales (18 por cada 100.000 habitantes)**, poniendo de manifiesto que **reducciones pequeñas y alcanzables de la contaminación por partículas tienen un impacto beneficioso para la salud pública**, y por lo tanto, todas las actuaciones preventivas encaminadas a reducir la contaminación están plenamente justificadas. En este sentido, **el tráfico de Madrid, la principal fuente de contaminación atmosférica de la ciudad, merece una atención prioritaria desde la perspectiva de la salud pública.**

PM10

1 Enero-18 Septiembre 2005

Nº de superaciones del valor límite diario ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

El límite no debe superarse más de 35 veces al año



* Sin datos durante 32 días

** Sin datos durante 56 días

*** Sin datos durante 83 días

**** Sin datos durante 80 días

Efectos de la contaminación sobre la salud en la UE (1)

Indicador sanitario	Porcentaje de casos asociados a la contaminación	Estimación de casos anuales en Europa
Tos e irritación ocular en niños	0,4-0,6%	2,6 - 4 millones
Enfermedades de vías respiratorias inferiores en niños	7-10%	4 - 6 millones
Consultas en ambulatorios por enfermedades respiratorias	0,2- 0,5%	90 - 200 millones
Reducción de la función pulmonar en más de un 5%	19%	14 millones
Incidencia de enfermedades crónicas de obstrucción pulmonar	3 - 7%	18 - 42 millones
Ingresos hospitalarios por enfermedades respiratorias	0,2 - 0,4%	4 - 8 millones

(1) Centro Europeo de Medio Ambiente y Salud (OMS). *Concern for Europe's tomorrow*. 1995

La contaminación atmosférica, un problema estructural en Madrid

Los datos ofrecidos en este informe, actualizados a 18 de septiembre de 2005, no constituyen un caso aislado. Como se puede ver en las gráficas siguientes, desde el año 2001 se viene superando sistemáticamente tanto el valor límite para la media anual de NO₂, como el número máximo de superaciones del valor límite diario para las PM-10.

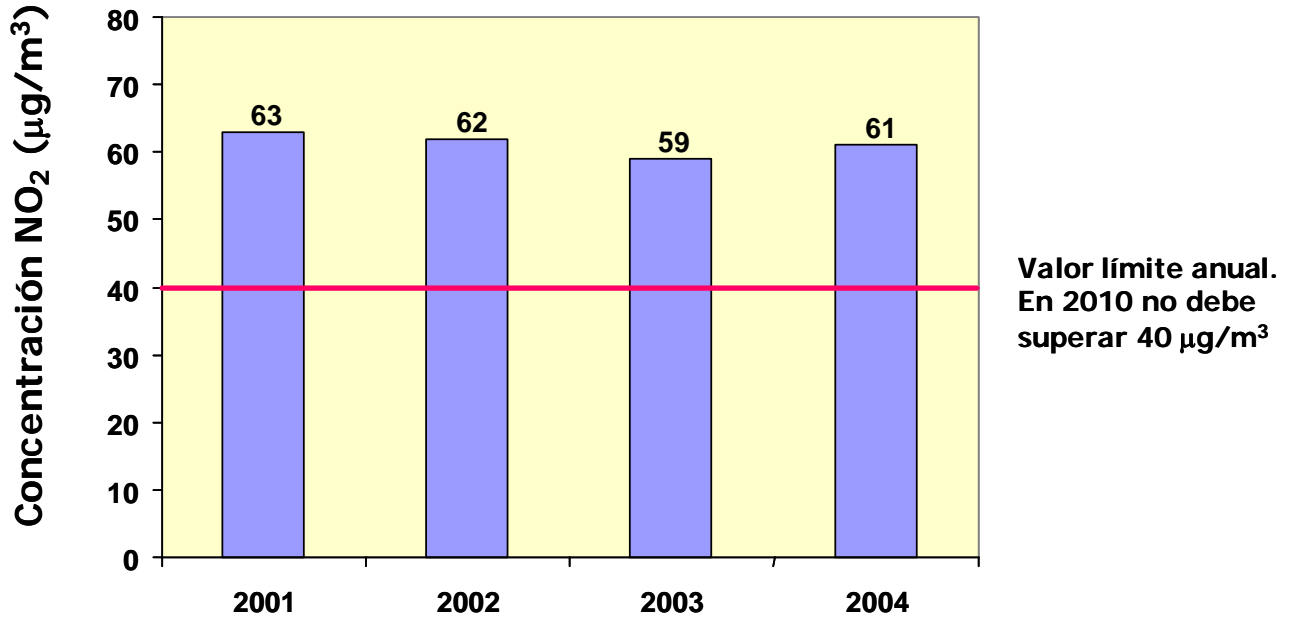
En esta situación y de acuerdo con la normativa legal vigente (artículo 6.1 del R.D. 1073/2002 de 18 de octubre) el ayuntamiento de Madrid está obligado a redactar un plan de mejora de la calidad aire encaminado a reducir los niveles de contaminación atmosférica por debajo de los valores límite, lo que no se ha producido hasta la fecha. Al contrario, actuaciones como la llamada Reforma de la M-30, que en realidad es una enorme ampliación, supondrán un grave empeoramiento de esta situación.

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 está haciendo en diversas ciudades europeas (peaje de entrada al centro de la ciudad en Londres, circulación en días alternos de coches con matrículas pares e impares en ciudades del norte de Italia, abono de transportes gratuito para ciudadanos que entregan la matrícula de su coche en ciudades belgas, regulación restrictiva del aparcamiento en muchas ciudades, etc.). Por el contrario, un proyecto que tenga como objetivo aumentar la capacidad vial en el centro de la ciudad, como es el caso de la remodelación de la M-30, ocasionará un empeoramiento de la ya de por sí deteriorada calidad del aire en Madrid.

Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

Valor medio anual en Madrid 2001-2004

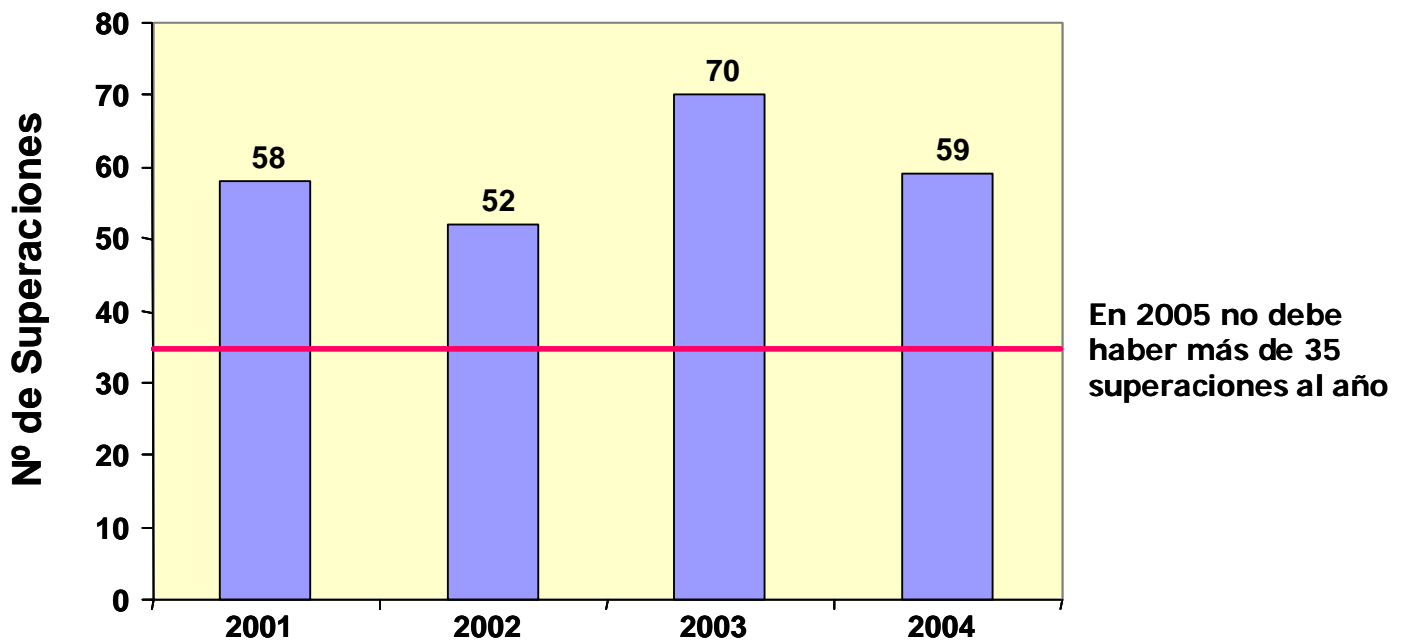
Todos los años se ha superado el valor límite objetivo fijado por la legislación europea



Partículas en suspensión (PM₁₀)

Valor medio anual en Madrid 2001-2004

Todos los años se ha superado el valor límite objetivo fijado por la legislación europea



Origen de los principales contaminantes atmosféricos y su efecto sobre la salud

CONTAMINANTE	FUENTE	EFFECTOS SOBRE LA SALUD
Dióxido de azufre (SO ₂)	La combustión de carbón, los vehículos diesel y calefacciones.	Asociado a enfermedades respiratorias (bronquitis crónica) y cardiovasculares. Puede aumentar las posibilidades de un ataque de asma.
Partículas (PM-10, TSP, humo negro)	Combustión de carbón y fuel, calefacciones y transporte motorizado.	Asociado con muy diversos síntomas respiratorios. La exposición a largo plazo se asocia a un aumento en la mortalidad por enfermedades cardíacas y pulmonares
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	Transporte motorizado.	Puede aumentar la susceptibilidad a infecciones e incrementar las posibilidades de ataques de asma.
Ozono (O ₃)	Contaminante secundario producido a partir de los óxidos de nitrógeno y otros compuestos.	Irrita los ojos y vías respiratorias. Aumenta la susceptibilidad a infecciones. Son especialmente sensibles los alérgicos, asmáticos y otros enfermos con discapacidad respiratoria.
Compuestos orgánicos volátiles (COV)	Evaporación de disolventes, distribución de la gasolina y escapes de vehículos.	El benceno es el más estudiado (presente en la gasolina entre un 3 y 5%) es una agente cancerígeno que causa leucemia.
Monóxido de carbono (CO)	De los motores de gasolina	Es letal en altas concentraciones. En baja proporción puede afectar la capacidad de concentración y las pautas de comportamiento.
Plomo (Pb)	Presente en la gasolina con plomo. Últimamente se han reducido mucho sus niveles.	Interfiere en el desarrollo intelectual normal y en la habilidad de aprendizaje de los niños.

Calidad del aire y M-30

Los proyectos de reforma de la M-30 supondrán un enorme incremento de la circulación en esta vía y en las calles adyacentes, lo que no hará sino empeorar la ya pésima situación de la calidad del aire en la ciudad de Madrid. Se estima que el aumento de tráfico que originará la reforma prevista será superior al 25%. De hecho, algunas partes de la autovía de circunvalación duplican el número de carriles actuales.

A pesar de las afirmaciones de algunos técnicos municipales, en el sentido de que la ampliación de la M-30 supondrá una disminución en el número de atascos, la experiencia práctica demuestra un panorama muy distinto: a un corto periodo inicial de alivio circulatorio le sigue un efecto llamado a nuevos usuarios de estas vías y la consiguiente congestión a medio plazo. Por citar algunas de las posibles, el *by-pass* Norte y el *by-pass* Sur planeados para la M-30 son ejemplos claros de estructuras que inducirán una gran cantidad de tráfico nuevo.

El círculo vicioso que se genera con este tipo de ampliaciones de las infraestructuras viarias se resume en que a una ampliación de la infraestructura le sigue una superación a medio plazo de la ventaja conseguida, pues rápidamente se vuelve a congestionar, volviéndose a una situación peor que la inicial, ya que se consigue introducir a un nuevo sector de la población en el uso del automóvil. Las consecuencias para el medio ambiente y, en concreto, para la calidad del aire y para la salud de los ciudadanos, son patentes.

Esta situación descrita dista mucho de ser nueva: un informe encargado hace más de una década por la Comisión Europea (GROUPE TRANSPORT 2000 PLUS: *Transport in a fast Changing Europe*. Bruselas, 1990) alertaba con claridad sobre este hecho: “Desde hace algunos años, Europa parece haber sobrepasado el punto más allá del que cualquier incremento del tráfico es contraproducente. La suma de efectos negativos cancela los incrementos de riqueza, eficiencia, confort y facilidad que deberían resultar del crecimiento del volumen de tráfico”.

Si se aplicara la legislación vigente, el Ayuntamiento tendría que emprender urgentemente planes para mejorar la calidad del aire de la ciudad. Pero lejos de aplicar estas medidas a las que está obligado para proteger la salud de los madrileños, el Ayuntamiento se dispone a echar más gasolina al fuego: la reforma de la M-30, con el incremento de tráfico que conlleva, no hará sino empeorar la grave situación descrita en este informe.

Alternativas

La disyuntiva, planteada con realismo y crudeza, no es otra que la reducción del tráfico motorizado o bien continuar despreciando el derecho de las personas a respirar aire limpio.

Está demostrado que ni la incorporación de catalizadores en los motores de los coches ni el uso de combustibles más limpios resuelven por sí solos el problema de la contaminación. Se impone la adopción de 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:

- Abandonar el proyecto de Reforma de la M-30 e iniciar un proceso de participación ciudadana para definir lo que se quiere hacer con esta autovía, que hoy por hoy es una aberración urbanística que divide la ciudad y causa graves problemas de contaminación a quienes tienen que convivir con ella.
- Favorecer un modelo de desarrollo que reduzca los actuales parámetros de movilidad de las personas. Es necesario detener la espiral urbanización-carretera-urbanización cuyo epicentro es el coche y que nos ha llevado a la situación actual.
- Elaboración, con participación de todos los sectores ciudadanos implicados, de un Plan de Movilidad Sostenible para la Comunidad de Madrid y para la capital.
- Moratoria para las nuevas carreteras y autovías previstas en la Comunidad de Madrid.
- Establecer límites de velocidad de 100 km/hora en las grandes vías de comunicación. En la ciudad se limitará la velocidad a 30 km/h en zonas residenciales, a la vez que se hace cumplir el límite establecido en el Código de Circulación de 50 km/h. Se ha de restringir el acceso del tráfico al centro, apostando por el transporte público y colectivo, la bicicleta, la peatonalización y la pacificación del tráfico.
- Revertir las inversiones dedicadas al transporte por carretera a un transporte público de calidad que disuada del uso del coche. Ejemplos de actuaciones son los carriles-bus exclusivos en las radiales y grandes vías urbanas, los aparcamientos disuasorios y para bicicletas en estaciones de metro, autobuses y trenes de cercanías, los carriles-bici y la recuperación de espacio urbano para los peatones.