

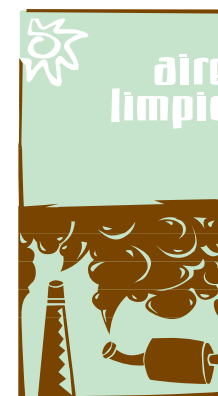


Calidad del aire, tráfico y salud

Subvencionado por:



ECOLOGISTAS
en acción
www.ecologistasenaccion.org



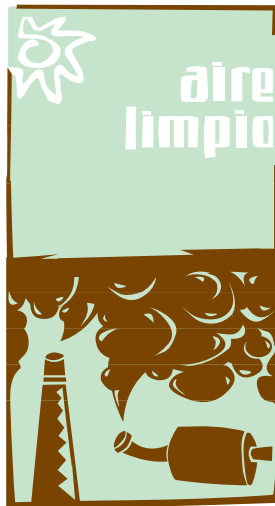
Subvencionado por:



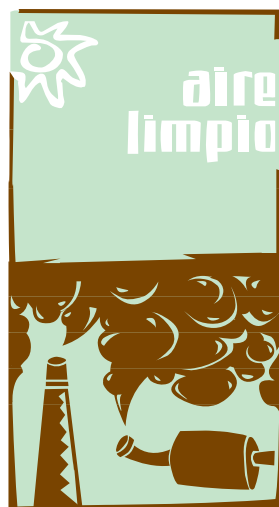
ECOLOGISTAS
en acción



Calidad del aire, tráfico y salud



Ecologistas en Acción



Contenido

Respirar para vivir 4

Un poco de historia 5

De dónde viene la contaminación 7

Industria y producción de energía 7

Agricultura 9

Transporte 9

Principales contaminantes y efectos sobre la salud 11

Situación actual 16

Redes de medición 17

Niveles máximos permitidos 18

Planes de actuación 20

Información pública 20

Calidad del aire en el Estado español 21

Costes económicos 22

¿Qué se hace en otros lugares? 24

Cómo respirar aire limpio 28

Desincentivar el uso del coche 28

Fomentar la movilidad sostenible 29

Una producción industrial limpia 31

Edita: Ecologistas en Acción
Marqués de Leganés 12, 28004 Madrid
Tel. 915312739 Fax: 915312611
www.ecologistasenaccion.org

Redactado por: Igor Gómez, airelimpio@ecologistasenaccion.org

Edición: octubre 2008

ISBN: 978-84-936785-0-0

Depósito legal: M-48188-2008

Impreso en papel 100% reciclado, blanqueado sin cloro

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



Respirar para vivir

El objetivo principal de la respiración animal es suministrar oxígeno al organismo y expulsar CO₂. En las células se utiliza el oxígeno para generar energía oxidando nutrientes orgánicos y produciendo CO₂ en el proceso.

Es obvio que respirar es indispensable para la vida, sin aire no podemos vivir.

Un adulto normal en reposo desplaza medio litro de aire en cada ciclo respiratorio (inspiración, espiración). Teniendo en cuenta que el ritmo respiratorio normal en reposo es de entre 13 y 18 respiraciones por minuto, podemos calcular que al cabo del día por los pulmones de una persona adulta circulan aproximadamente 10 metros cúbicos de aire (10.000 litros), cantidad que aumentaría considerablemente en caso de realizar algún tipo de actividad física que incremente el ritmo respiratorio.

Qué es la contaminación atmosférica

La contaminación atmosférica se define, según la Directiva 84/360/CEE, de 28 de junio de 1984, relativa a la lucha contra la contaminación atmosférica procedente de las instalaciones industriales, como: "La introducción en la atmósfera, directa o indirectamente, por el hombre, de sustancias o de energía que tengan una acción nociva de tal naturaleza que ponga en peligro la salud del hombre, que cause daños a los recursos biológicos y a los ecosistemas, que deteriore los bienes materiales y que dañe o perjudique las actividades recreativas y otras utilidades legítimas del medio ambiente".

Un poco de historia

Durante cientos de miles de años la composición del aire estaba determinada fundamentalmente por procesos naturales, con una influencia limitada de las actividades humanas. Las principales fuentes de introducción de sustancias en el aire eran los incendios forestales, la actividad volcánica, fenómenos meteorológicos, etc.

Con el surgimiento de las civilizaciones antiguas y la aparición de las primeras ciudades con una importante población aparecen los primeros casos visibles de contaminación atmosférica. Ya en el Imperio Romano la combustión de leña y carbón para calefacción, crematorios, fundido de metales y curtido de pieles generaba problemas de contaminación en Roma.

Pero no es hasta hace 200 años, con la revolución industrial y el inicio de la utilización generalizada de combustibles fósiles, cuando la contaminación atmosférica debida a la actividad humana empieza a convertirse en un fenómeno global y que afecta cada vez a más personas debido al aumento de población y a la cada vez mayor concentración de ésta en las ciudades.

Hasta el siglo XVIII el uso intensivo de carbón, provocó graves problemas de contaminación en las principales ciudades de Europa y Estados Unidos. A finales del siglo XIX y principio del XX surgen los primeros intentos de regulación en EE UU y Reino Unido.

En diciembre de 1952 se produjo un notable episodio de *smog* en Londres. Un estancamiento de las condiciones meteorológicas propició un fuerte incremento de la concentración de los contaminantes atmosféricos durante cuatro días. Como consecuencia, la mortalidad registrada durante el episodio

y en los días subsiguientes fue tres veces superior a lo normal, lo que provocó un exceso de muertes estimado en 4.000 personas. No era la primera vez pues desde los años 30 venían ocurriendo sucesos similares en países industrializados, como el del Valle de Mosa (Bélgica, 1930) o el de Donora (Pensilvania, EE UU, 1948). Un estudio reciente que ha reevaluado los datos estimó que el episodio de 1952 de Londres provocó 12.000 muertes prematuras.

Las condiciones han cambiado desde entonces debido a la evolución que se ha producido en la actividad industrial y a la introducción progresiva de una legislación orientada a la reducción de la contaminación. Hace 20 años se pen-

saba que a las concentraciones alcanzadas en los países desarrollados, los efectos adversos de la contaminación sobre la salud podían considerarse despreciables.

la contaminación atmosférica es un problema de salud ambiental de gran magnitud

Sin embargo, en las dos últimas décadas, la contaminación atmosférica se ha vuelto a situar en un primer plano, emergiendo como un problema de salud ambiental de gran magnitud. Una de las razones es que, aunque la contaminación provocada por los combustibles fósiles

tradicionales se ha ido reduciendo, otros contaminantes han cobrado mayor relevancia. El crecimiento incesante del número de vehículos motorizados ha provocado el aumento de la contaminación por óxidos de nitrógeno y partículas. La contaminación fotoquímica, caracterizada por la presencia de altos niveles de ozono cuando el tiempo es cálido y soleado, se ha revelado importante no sólo en lugares previsibles, sino en grandes áreas de Europa con mejor calidad del aire y una meteorología en principio menos propicia. Las partículas en suspensión han ido cambiando en composición y distribución de tamaños, alterando su toxicidad.



stasenaccion



De dónde viene la contaminación

Aunque la principal causa de contaminación en las ciudades es el transporte por carretera, existen otras fuentes de contaminantes que influyen en la calidad del aire y pueden tener un papel importante en determinados lugares.

Industria y producción de energía

Históricamente la industria ha sido el gran emisor a la atmósfera de sustancias nocivas para la salud. Sin embargo desde los años 80 las industrias más contaminantes han ido saliendo de los centros de las ciudades, aunque todavía quedan núcleos urbanos donde los mayores focos contaminantes son de origen industrial. Además, según las condiciones meteorológicas, los contaminantes pueden desplazarse grandes distancias y afectar a ciudades en las que la industria teóricamente había dejado de ser un problema.

En España, ciudades que todavía tienen mucha actividad industrial como Cartagena, Elche, Algeciras, Gijón, Sabadell, Tarrasa, Tarragona o Huelva presentan una clara incidencia de su actividad industrial en la calidad del aire (ver tabla 1)

la industria genera 1/3 de las emisiones contaminantes

El sector industrial contribuyó en un 32% al total de las emisiones generadas en 2005. Este mismo año, el sector energético produjo un 17% del total de emisiones generadas, siendo el SO_2 y los NO_x sus contaminantes característicos.

La principal fuente de emisión de SO_2 es la producción de energía eléctrica,

responsable, en 2005, de un 80,8% del total de emisiones en España de este contaminante. Las emisiones de SO₂ se deben fundamentalmente a la presencia de azufre en los combustibles utilizados en las instalaciones de generación eléctrica. Además, el sector energético es uno de los principales responsables de emisiones de gases de efecto invernadero, sobre todo de CO₂.

Agricultura

En 2005 el 16% del total de emisiones generadas tuvieron su origen en el sector agrario, siendo los principales contaminantes emitidos por dicho sector los compuestos orgánicos volátiles y, fundamentalmente, el metano. Las emisiones de estas sustancias suponen, respectivamente, el 16,8% y el 60,8% del total de las emisiones de estos contaminantes en España.

Transporte

La principal fuente de contaminación del aire en las ciudades es el sector del transporte, sobre todo el tráfico de vehículos a motor por carretera, que es el principal agente responsable de la contaminación en el entorno urbano. Los principales contaminantes emitidos por los tubos de escape son las partículas en suspensión (PM₁₀), los óxidos de nitrógeno (NO_x) y los precursores de ozono troposférico.

El explosivo desarrollo urbanístico de los últimos años ha seguido un modelo de crecimiento disperso en el que los lugares donde se llevan a cabo las diferentes actividades cotidianas, como el lugar de trabajo, las zonas de compra, el colegio de los niños o el centro de salud, se encuentran cada vez más alejados unos de otros, haciendo necesaria la utilización de medios de transporte motorizados para satisfacer la necesidad de movilidad. Además, la construcción de nuevas autovías anima a más gente a vivir en urbanizaciones alejadas del centro urbano, lo que conlleva un aumento de los desplazamientos en coche y de los problemas de congestión.

La mejora en la eficiencia de combustibles y motores de los vehículos se contrarresta rápidamente por el gran aumento del uso del automóvil. El número total de vehículos se ha incrementado durante el periodo 1997-2005 en un 36,3% (7,3 millones más) y el de turismos en un 32,4% (4,95 millones más), mientras que la población sólo aumentó un 10,7%. En 2007 había en España casi 22 millones de turismos, 481 por cada 1000 habitantes.

En este crecimiento los vehículos diesel han aumentando su proporción con respecto a los de gasolina, cuando este tipo de motorización presenta mayores emisiones de partículas en suspensión y óxidos de nitrógeno. En 2006 los vehículos diesel constituían el 50,8% del parque total de vehículos.

la principal fuente de contaminación del aire en las ciudades es el transporte

TABLA 1: CARACTERÍSTICAS DE LAS EMISIONES EN ALGUNAS CIUDADES DE TRADICIÓN INDUSTRIAL

Ciudad	Población	Focos Emisores	Problemática detectada	Riesgos para la salud
Gijón	274.572	Industria del hierro, acero, química y energética. Tráfico	Partículas, Benzeno, CO, HCL, HCN, HF, PAH	Cáncer de Pulmón, afecciones respiratorias como bronquitis, asma.
Huelva	145.763	Industria química, tráfico portuario, petróleo y productos de carbón, tráfico	Partículas, PAH y PCB.	Asma, cáncer de pulmón y de pleura
Bahía de Algeciras	223.363	Industria química y energética, tráfico.	Metales, CO ₂ , PM ₁₀ , NO _x , Benzeno, CO, CO ₂ , PAH, SO ₂ , HCL, HF y CH ₄ .	Cáncer de pulmón y pleura, afecciones respiratorias como bronquitis, asma.
Pontevedra	80.960	Industria del papel y celulosa, industria química y energética, tráfico.	NO _x , Partículas, O ₃ , CO, CO ₂ , SO _x , Bencenos, PAH, HCL y HF.	Cáncer de pulmón y pleura, asma.
Cartagena	208.609	Industria química, refinerías de petróleo, tráfico.	Partículas, SO ₂ , NO _x , Ni, Pb, As, COV, Cd	Cáncer de pulmón y pleura, asma.
Tarragona	131.158	Industria química, refinerías de petróleo, tráfico.	Partículas, SO ₂ , NO _x , Ni, Pb, As, COV, Cd, Bencenos, PAH, HCL y HF.	Asma, cáncer de pulmón y pleura.
L'Hospitalet	248.150	Industrias, química, textil del papel y minerales no metálicos, tráfico.	Partículas, CO, CO ₂ , SO ₂ , NO _x , Ni, Pb, As, COV, Cd.	Cáncer de pleura, de pulmón y asma.

HCL: Ácido clorhídrico. HF: Ácido fluorhídrico. HCN: Cianuro de hidrógeno. PAH: Hidrocarburo aromático. PCB: Policlorobifenilos. COV: Compuestos orgánicos volátiles.

Fuente: *Calidad del Aire en las Ciudades, clave de sostenibilidad Urbana*, Observatorio de la Sostenibilidad en España. Mundiprensa, Madrid, 2007.

No sólo ha aumentado el número de vehículos y de infraestructuras para su circulación, también se ha incrementado su utilización. Durante el periodo 1997-2005 el tráfico total de vehículos, expresado en vehículos-km, se incrementó en un 36,5% en toda la red de carreteras estatal, mientras que el tráfico correspondiente a los accesos a las ciudades aumentó en un 90,5%.

los vehículos diesel provocan mayores emisiones de partículas en suspensión y de óxidos de nitrógeno

Este espectacular incremento del tráfico en las ciudades (casi se duplicó en 8 años) pone de manifiesto el papel fundamental del tráfico como fuente de contaminación en las ciudades. Se estima que el 80% de la contaminación del aire en las ciudades procede del tráfico rodado.

En 2005 el sector de transporte fue responsable del 52,3% de emisiones totales de NO_x , siendo el transporte por carretera el que más contribuyó con un 34,2% del total de

NO_x emitido. Además el 46,9% y el 16,6% del total de emisiones de CO y COV respectivamente tuvieron su origen en este sector.



Principales contaminantes y efectos sobre la salud

Los contaminantes más importantes en la actualidad en cuanto a su influencia sobre nuestra salud son: las partículas en suspensión (PM) en sus diferentes tamaños, el dióxido de nitrógeno (NO_2) y el ozono troposférico (O_3), es decir, el que se forma en la capa más baja de la atmósfera que está en contacto directo con los seres humanos. La mayor parte de ellos son originados por el intenso tráfico de vehículos en nuestras ciudades. La concentración en el aire de los principales contaminantes se mide en microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Partículas en suspensión, PM

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. El tamaño de las partículas en suspensión en la atmósfera varía en cuatro órdenes de magnitud, desde unos pocos nanómetros (tamaño molecular) a decenas de micrómetros (un micrómetro o micra corresponde a la milésima parte de un milímetro).

Las partículas en suspensión de mayor tamaño normalmente se producen por fraccionamiento de partículas sólidas mayores.

En relación con sus efectos sobre la salud se suelen distinguir: las PM_{10} (partículas *torácicas* menores de 10 micras, que pueden penetrar hasta las vías respiratorias bajas), las $\text{PM}_{2,5}$ (partículas *respirables* menores de 2,5 micras,

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 (en no fumadores), ingresos hospitalarios por afecciones respiratorias y cardiovasculares, y pérdida de funcionalismo pulmonar. Diversos 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. Por otro lado, los estudios sobre efectos a largo plazo indican también que la mortalidad es mayor en los segmentos sociales más desfavorecidos y con menor nivel educativo (posiblemente debido a diferencias en el estatus nutricional, mayor exposición a la contaminación, menor acceso a tratamiento sanitario, etc.).

las partículas en suspensión son uno de los contaminantes más tóxicos

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. Estudios mecanísticos recientes aportan información sobre la implicación de las partículas ultrafinas en la arteriosclerosis y formación de trombos, lo que explicaría la relación entre las partículas y las enfermedades cardiovasculares hallada en los estudios epidemiológicos.

A la vista de los datos más actuales, el informe del grupo de trabajo de la OMS para Europa señala la necesidad de implantar el seguimiento y control de las partículas $PM_{2,5}$, como ya se hace para las PM_{10} , por ser la fracción de partículas que provoca los efectos más adversos sobre la salud.

Un estudio de APHEIS, realizado en 2006 sobre una población de 41,5 millones de habitantes de 26 ciudades europeas, estimó que una reducción de la concentración de $PM_{2,5}$ a niveles de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ podría evitar anualmente alrededor de 22.000 muertes prematuras, cinco veces más que una reducción a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Además calcularon que una reducción de $3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la concentración actual de $PM_{2,5}$ podría evitar cerca de 20 muertes por cada 100.000 habitantes en la ciudad de Madrid, lo que demuestra que incluso pequeñas reducciones en

los niveles de contaminación tienen efectos positivos inmediatos en la salud pública.

Dióxido de nitrógeno, NO_2

El dióxido de nitrógeno (NO_2) 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 el tráfico rodado y en algunos casos también las centrales de producción eléctrica.

Es precisamente la relación del NO_2 con otros contaminantes lo que hace muy complicado establecer relaciones causa-efecto en los estudios epidemiológicos que investigan los efectos sobre la salud de la exposición a NO_2 .

Los efectos directos del NO_2 se han analizado en estudios toxicológicos de exposiciones controladas. Dichos estudios indican que el NO_2 tiene capacidad de activar las rutas oxidativas intracelulares, promoviendo reacciones inflamatorias en el pulmón, si bien en grado bastante menor que el ozono. Una característica del NO_2 que podría contribuir a la exacerbación de las afecciones respiratorias es su capacidad para inhibir la función de los macrófagos alveolares, aumentando así el riesgo de infecciones pulmonares. La exposición a NO_2 exacerba también las reacciones asmáticas.

Ozono, O_3

El ozono (O_3) es un potente agente oxidante que se forma en la troposfera (la capa de la atmósfera más cercana a la superficie terrestre) mediante una compleja serie de reacciones fotoquímicas en las que participan la radiación solar, el dióxido de nitrógeno (NO_2) y compuestos orgánicos volátiles. Así pues, se trata de un contaminante secundario que se forma en la atmósfera en presencia de los contaminantes precursores cuando se dan las condiciones meteorológicas adecuadas. El ozono es una molécula fuertemente reactiva por lo que tiende a descomponerse rápidamente en zonas con alta concentración de óxido de nitrógeno (NO).

Los efectos adversos del ozono sobre la salud se deben a su potente actividad oxidante. A elevadas concentraciones el ozono causa irritación de ojos, superficies mucosas y pulmones. Los estudios de exposición controlada tanto en humanos como en animales han demostrado que el ozono inhalado ejerce su actividad oxidante, bien directamente sobre lípidos y proteínas o también

mediante la activación de las rutas oxidativas intracelulares. En concreto, se ha demostrado la capacidad del ozono para activar los mecanismos de respuesta anti-stress de células epiteliales y células del sistema inmune alveolares, desencadenando una respuesta inflamatoria que puede provocar daños tisulares en los pulmones.

La respuesta a la exposición al ozono puede variar mucho entre individuos por razones genéticas (genes implicados en mecanismos antioxidantes), edad (en las personas ancianas los mecanismos de reparación antioxidantes son menos activos) y por la presencia de afecciones respiratorias como alergias y asma, cuyos síntomas son exacerbados por el ozono.

hacer ejercicio con altos niveles de ozono es contraproducente para nuestra salud

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 tanto los efectos nocivos del ozono se incrementan al realizar ejercicio físico. Diversos estudios epidemiológicos sobre los efectos de la exposición al ozono a corto plazo han encontrado relación

entre el ozono e inflamación de pulmón, síntomas respiratorios, incremento en la medicación, morbilidad y mortalidad por afecciones respiratorias.

Otros contaminantes

El **benceno** (C_6H_6) es un líquido incoloro de aroma dulce. Es el componente decisivo de los **compuestos orgánicos volátiles** (COV). El efecto principal de la exposición prolongada al benceno se produce sobre la sangre. El benceno produce alteraciones en la médula de los huesos y puede producir una disminución del número de glóbulos rojos, lo que a su vez puede causar anemia. También puede producir hemorragias y afectar al sistema inmunitario, aumentando la probabilidad de contraer infecciones. Se acumula en el hígado, la placenta y la médula ósea. En exposiciones elevadas produce náuseas, afecta al material hereditario y se le ha relacionado con casos de leucemia y cáncer de pulmón.

El **dióxido de azufre** (SO_2) es un gas incoloro con un característico olor asfíxico que ocupó un lugar central en las preocupaciones por la salud de los años 80. No hay que obviar que es un gas irritante y tóxico. La exposición crónica al SO_2 y a partículas de sulfatos se ha correlacionado con un mayor número de muertes prematuras asociadas a enfermedades pulmonares y cardiovasculares. El efecto irritativo continuado puede causar una disminu-

ción de las funciones respiratorias y el desarrollo de enfermedades como la bronquitis. La exposición a niveles de anhídrido sulfuroso muy altos puede ser letal. La exposición a 100 partes de anhídrido sulfuroso por cada millón de partes de aire (100 ppm) se considera de peligro inmediato para la salud y peligro mortal.

El **monóxido de carbono** (CO) se produce en la combustión con déficit de oxígeno y son bien conocidos sus efectos letales a altas concentraciones. Cuando una persona respira aire que contiene CO, éste desplaza al oxígeno y toma su lugar. La hemoglobina toma el CO y lo reparte en lugar de oxígeno. Una ingestión de gases de monóxido de carbono no sólo impide que el cuerpo utilice correctamente el oxígeno, sino también, causa daño en el sistema nervioso central. En bajas concentraciones puede afectar a la concentración y las pautas de comportamiento.

Partículas hoy		
Hora	mic/m3	Calidad
19:00	74	Mala
18:00	70	Mala
17:00	65	Mala
16:00	65	Mala
15:00	68	Mala

Unión Europea
FEDER
JUNTA DE ANDALUCÍA
Consejería de Medio Ambiente



Situación actual

Respirar aire limpio y sin riesgos para la salud es un derecho inalienable de toda persona.

Durante los años 80 y primeros 90 la preocupación por la contaminación del aire se hizo patente en Europa por las evidencias médicas de que la población de las ciudades padecía más enfermedades de tipo respiratorio que la que habitaba en zonas con aire más limpio. El aumento de datos clínicos y la posibilidad de estudiarlos estadísticamente mediante sistemas informáticos reforzó la evidencia científica de la influencia negativa de la contaminación en la salud pública, aumentando la conciencia sobre los costes sociales y económicos provocados por la contaminación.

Desde 1987 la OMS publica directrices sobre calidad del aire que proponen unas metas provisionales para cada contaminante con el fin de fomentar la reducción gradual de las concentraciones. Si se alcanzaran estas metas, cabría esperar una considerable reducción del riesgo de efectos agudos y crónicos sobre la salud. La últimas fueron publicadas en 2005 y en ellas se rebajan los límites recomendados para algunos contaminantes de acuerdo a los nuevos estudios científicos, uno de cuyos principales hallazgos es que la contaminación del aire tiene efectos adversos en la salud incluso en concentraciones relativamente bajas.

A mediados de los 90 la Unión Europea comenzó un desarrollo legislativo para regular la calidad del aire en los países miembros. Entre las principales normas 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 y la información al público. De la Directiva Madre surgieron posteriormente las "Directivas hijas", entre ellas la 1999/30/CE, la 2000/69/CE y la 2002/3/CE, que establecían los límites de los distintos contaminantes regulados. Ninguna de estas Directivas fue transpuesta a la legislación de nuestro país en el plazo convenido e 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 CC AA como las responsables de dicha vigilancia en el conjunto del territorio y, aunque tarde, estas normas se incorporaron en el R.D. 1073/2002 en el que se incluyen las obligaciones de las dos primeras Directivas hijas.

En mayo de 2008 entró en vigor una nueva Directiva, la 2008/50/CE, que reúne las normas de todas las anteriores y las actualiza conforme a la experiencia adquirida en los últimos años. De esta última Directiva resulta llamativo que para las PM_{10} establece valores límites superiores no sólo a los recomendados por la OMS sino incluso a los establecidos en la anterior legislación. En la nueva Directiva desaparece la Fase II de las PM_{10} en la que se alcanzarían los niveles recomendados por la OMS.

las comunidades autónomas son las responsables del control de la calidad del aire

En España el 15 de noviembre de 2007 entró en vigor la nueva ley 34/2007 de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Redes de medición

La metodología a utilizar para llevar a cabo una correcta evaluación de la calidad del aire así como la infraestructura necesaria para implementarla, está definida en la legislación en vigor.

Desde la Directiva madre se definen los términos "zona" y "aglomeración" esenciales para entender como se aborda el control de la calidad del aire. Una zona es una porción del territorio que deben precisar las autoridades competentes (en nuestro país las CC AA) con el objetivo de disponer de un mapa de detalle de la calidad del aire de todo el territorio. Una aglomeración es cualquier concentración de población de más de 250.000 personas o cifra menor cuando la densidad de población así lo aconseje. No se trata de dos términos excluyentes, es decir todas las aglomeraciones forman parte de alguna zona, hay zonas que no incluyen ninguna aglomeración (por ejemplo en ámbitos

rurales) y hay zonas con varias aglomeraciones en su interior (es el caso de la ciudad de Madrid donde una zona incluirá varias aglomeraciones). En las aglomeraciones se pretende, sobre todo, limitar el nivel de los contaminantes para evitar que afecten a la salud humana ya que, al haber un número importante de personas, las probabilidades de sufrir daños a la salud por respirar aire contaminado aumentan. En las zonas además de proteger la salud humana se intenta minimizar los efectos sobre los ecosistemas.

Además de medir la calidad del aire que afecta a la población, también es necesario medir la denominada *contaminación de fondo* debida a causas naturales para poder distinguirla de la contaminación causada por actividades humanas. Para ello existe una red de estaciones de medición de fondo que miden la composición del aire en lugares alejados de núcleos de población y actividad humanas.

son perjudiciales tanto niveles bajos de contaminación durante un largo periodo de tiempo, como niveles altos durante un periodo breve

Es necesario interpretar y tratar los datos en bruto que se obtienen de las estaciones de medición para tener en cuenta posibles desviaciones o influencias (estaciones averiadas o fuera de servicio, etc.) y obtener datos fiables del estado de la calidad del aire. La metodología a seguir para interpretar los datos también está definida por la legislación pero puede estar sujeta a diversas interpretaciones, a menudo de dudoso rigor. Un ejemplo es lo que ocurre con las llamadas “intrusiones de polvo sahariano”, aportaciones de material particulado procedente de África arrastrado por vientos característicos de situaciones meteorológicas

muy concretas y esporádicas. Utilizando los datos proporcionados por la red de medición de fondo la ley permite descontar el aporte de partículas de origen natural a la hora de evaluar si las mediciones superan o no los límites legales. Sin embargo la forma de realizar los descuentos no se especifica detalladamente con lo que, aunque la ley obliga a publicar y explicar el método de descuento, en determinados casos se realiza de forma poco rigurosa y sin informar de la metodología seguida.

Niveles máximos permitidos (OMS, Europa, Estado español)

La legislación establece que para proteger a la población y a los ecosistemas de la contaminación hay que tener en cuenta tanto la exposición a niveles altos durante periodos cortos de tiempo como la exposición a niveles menores

durante periodos largos. Así, se asignan límites altos a las medias horarias o diarias, que no deben sobrepasarse más de un número determinado de veces, y límites menores a las medias anuales de concentración de cada contaminante. A continuación se muestra una tabla con los límites objetivo previstos por la legislación, así como las recomendaciones de la OMS (tabla 2).

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 durante el cual el límite que regirá en toda la UE al final puede incrementarse con un margen de tolerancia que va siendo menor cada

TABLA 2: LÍMITES OBJETIVO PREVISTOS POR LA NORMATIVA PARA DISTINTOS CONTAMINANTES

		Concentración	Nº superaciones máx. (más de)	Año de aplicación	Recomendación OMS
PM ₁₀	Media anual	40 µg/m ³		En vigor	20 µg/m ³
	Media diaria	50 µg/m ³	35 días/año	En vigor	50 µg/m ³ (sobrepasables 7 días/año)
PM _{2,5}	Media anual	25 µg/m ³		2010 (objetivo) 2015 (límite)	10 µg/m ³
	Índice de reducción de exposición	Reducir un 20% (1)		media trienal 2008-2010 a 2018-2020	
NO ₂	Media anual	40 µg/m ³		2010	40 µg/m ³
	Media horaria	200 µg/m ³	18 horas/año	2010	200 µg/m ³
SO ₂	Media diaria	125 µg/m ³	3 días/año	En vigor	20 µg/m ³
	Media horaria	350 µg/m ³	24 horas/año	En vigor	
	Media 10 minutos				500 µg/m ³
	Umbral alerta (2)	500 µg/m ³		En vigor	
CO	Media octohoraria	10 mg/m ³		En vigor	
C ₆ H ₆	Media anual	5 µg/m ³		2010	
O ₃	Media octohoraria	120 µg/m ³	25 días/año	2010	100 µg/m ³
	Umbral de información	180 µg/m ³		En vigor	
	Umbral de alerta	240 µg/m ³		En vigor	

(1) Reducir un 20% en estaciones de fondo urbano

(2) 3 horas consecutivas en área representativa de 100 km o zona de aglomeración entera

Fuente: elaboración propia.

año hasta converger con el valor objetivo. Por ejemplo, el valor medio anual de protección a la salud para el dióxido de nitrógeno (NO₂) debe ser en 2010 de 40 µg/m³, aunque en 2008 se tolera que sea de 44. Cada año este límite legal se reduce en 2 microgramos hasta alcanzar el valor definido. No debe olvidarse que el límite establecido de acuerdo con los conocimientos científicos son 40 microgramos, y 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.

Planes de actuación

La normativa vigente establece que las Comunidades Autónomas, deben desarrollar planes de acción para poner en marcha en caso de superación de los niveles máximos permitidos para cualquier contaminante, tanto a largo como a corto plazo. Estos planes deben tener en cuenta las principales fuentes de emisión e implementar medidas concretas para reducir los niveles de contaminación de forma que se pueda evaluar su efectividad.

Actualmente, aun cuando la superación de los niveles legales de contaminación es habitual en gran parte del Estado, la mayoría de las ciudades y regiones españolas continúan sin planes efectivos de reducción de la contaminación, y muchos de los planes realizados hasta ahora parecen una justificación ante la exigencia legislativa y las demandas sociales al respecto, pues no son más que una mezcla incoherente de medidas poco relevantes. Por la complejidad del problema sería necesario actuar decididamente en muchos ámbitos y sobre todo en la causa principal de la contaminación en las ciudades: el tráfico rodado y el modelo de urbanismo y transporte que hace cada vez más necesarios los desplazamientos a distancias cada vez mayores.

Información pública

La legislación también obliga a las autoridades competentes a ofrecer a la población una información entendible, fácil de interpretar y representativa de la situación actual e histórica de la calidad del aire que respira. Además deben informar a la población cuando se superen los umbrales de alerta de determinados contaminantes e indicar las acciones a seguir para minimizar los riesgos para la salud que conlleva la exposición a estos

altos niveles de contaminación.

La información al público aumenta las posibilidades de participación en materia de medio ambiente tanto a ciudadanos y ciudadanas como a movimientos sociales, organizaciones ecologistas, ONG, etc., tal y como promueve la ley de Aarhus de 2006.

Actualmente la información que ofrecen las comunidades autónomas es muy heterogénea, sin un formato en común y difícil de interpretar. En muchos casos es difícil acceder a los recursos donde se publica la información. También es habitual encontrar sólo información diaria con lo que para observar la evolución de los datos y las medias temporales es necesario realizar un seguimiento continuo de los datos.

Para hacerse una idea del estado de la calidad del aire, el ciudadano interesado necesita conocer la materia y la legislación en profundidad y disponer de tiempo para dedicarlo a la recopilación, procesado e interpretación de los datos a los que tiene acceso, cuando, según la ley, todo este trabajo deben realizarlo las administraciones autonómicas.

la información que ofrecen las comunidades autónomas sobre calidad del aire es, en general, inadecuada

Calidad del aire en el Estado español

Año tras año, los niveles de contaminación de las ciudades españolas superan tanto los límites legales como las recomendaciones de la OMS.

En 2005, 13 ciudades presentaban concentraciones medias anuales de NO₂ superiores al valor límite para la protección de la salud que entrará en vigor en 2010. Además, 4 ciudades, todas ellas pertenecientes a la Comunidad de Madrid, superaron durante más de 18 horas al año la concentración de 200 µg/m³ de NO₂, valor límite horario a partir de 2010.

Respecto a las PM₁₀, en 2005 nada menos que el 75,7% de los municipios incumplía el límite diario vigente a partir de ese año y, el 32,4% alcanzaba un valor por encima del doble de los días establecidos como límite máximo. Además, teniendo en cuenta datos disponibles para el periodo 2000-2006 la mayor parte de las estaciones urbanas cercanas al tráfico y algunas industriales superarían los niveles límite de PM_{2,5} establecidos en la nueva normativa Europea.

Para el Ozono, de los 47 municipios de los que se tenían datos en 2005, 16 superaron, más de 25 días en al año, los valores límite de concentración

media octohoraria.

El último informe sobre calidad del aire en el Estado español realizado por Ecologistas en Acción concluye que en 2007 más de 20 millones de personas, el 54% de la población española, respiraba aire contaminado. Se incluyen aquí las personas que viven en lugares donde se superan tanto los límites de contaminación legales como los recomendados por la OMS.

Según este último trabajo, la población que como mínimo se encuentra afectada por las PM₁₀ es prácticamente la mitad (48%), mientras que la población que como mínimo se ve afectada por el NO₂ es de un 21%. Podemos afirmar que el PM₁₀ es el principal contaminante en el territorio español. El NO₂ afecta específicamente en las grandes áreas urbanas: Sevilla, Valencia, Zaragoza, Bilbao, Madrid y Cáceres.

más de la mitad de la población española respira aire contaminado

La población que como mínimo se ve afectada por los valores límites que marca la legislación vigente es de un 44%. Correspondiendo el 10% restante a la población que como mínimo se encuentra en niveles por encima de las Directrices recomendadas por la OMS.

La población que se ve más afectada por el ozono es aquella que reside en verano en localidades próximas a las grandes áreas urbanas, muchas de ellas destino preferente de vacaciones para una parte considerable de la población. Prácticamente todas las Comunidades Autónomas estudiadas presentan superaciones de los valores de ozono, así como superaciones de los valores de información y aviso de la población en sus áreas rurales y suburbanas durante los meses de verano.

Según el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino en el Estado español cada año mueren 16.000 personas prematuramente a causa de la contaminación atmosférica, cinco veces más que los muertos por accidente de tráfico.

Costes económicos

La contaminación del aire origina importantes impactos sobre la salud humana, el medio ambiente, la agricultura, los edificios, los materiales y sobre el patrimonio cultural.

Los costes económicos de la contaminación atmosférica en el Estado español referentes a la salud, según el informe elaborado por el Observatorio de la

Sostenibilidad en España en 2007, son de "al menos 16.839 millones de euros aunque, según las estimaciones realizadas, la cifra podría llegar a cerca de 46.000 millones (45.838). Ello supone que los costes derivados de la contaminación atmosférica representan como mínimo un 1,7% y un máximo del 4,7% del PIB español, y entre 413 y 1.125 euros por habitante y año. Al igual que en el resto de Europa, los mayores costes están relacionados con la mortalidad crónica asociada a la contaminación por partículas".

Según un estudio llevado a cabo por el programa CAFE (*Clean Air for Europe*) la estrategia europea para reducir la contaminación tendría un coste estimado de 7.000 millones de euros, mientras que el ahorro por la mejoras de salud sería de 42.000 millones de euros al año.





¿Qué se hace en otros lugares?

Las medidas más eficaces para mejorar la calidad del aire en las ciudades son las que se centran en el principal emisor de contaminación en el entorno urbano: el automóvil. La evidente merma de la calidad de vida que produce la utilización masiva del coche ha llevado a muchas ciudades a implementar medidas para reducir su uso. Se demuestra en la práctica que este tipo de medidas no sólo son posibles sino que, lejos de disminuir la comodidad individual, consiguen hacer de la ciudad un lugar más agradable y menos perjudicial para la salud. A continuación se relacionan algunos ejemplos.

Barrios sin coches, Freiburg (Alemania)

Freiburg, una ciudad del sur de Alemania de 204.000 habitantes, puso en marcha a mediados de los 80 el barrio de Rieselfeld. Se diseñó de modo que se redujera la necesidad de los desplazamientos urbanos mediante la proximidad de las residencias a los equipamientos y los puestos de trabajo, así como un sistema de transporte que privilegiaba los desplazamientos peatonales, ciclistas y en transporte público.

Este tipo de experiencias muestran la posibilidad de organizarse de forma que sea posible vivir sin coches o al menos de reducir su uso como decisión individual y colectiva. Además hacen visible la necesidad de permitir que quienes no pueden o no quieren utilizar automóviles tengan la posibilidad de acceder a todos los lugares y actividades.

Reducción de la capacidad vial para el tráfico privado, Cambridge, Reino Unido

En 1997 el Ayuntamiento de Cambridge puso en marcha un plan experimental de reducción del espacio público dedicado al vehículo privado, como primer paso a la implantación de una reordenación del tráfico en todo el centro urbano. Se cortó el tráfico de vehículos privados en Bridge Street, permitiendo el paso de autobuses y taxis. A pesar de la oposición inicial de ciertos sectores, la medida se convirtió en permanente y se amplió a otras calles, con una gran aceptación y buenos resultados. Antes de poner en marcha la medida se desarrolló una importante campaña de sensibilización en la zona, incluyendo la participación de la población.

En Bridge Street se produjo una reducción del 85% del tráfico, sin que se observara un aumento de tráfico aparejado en las calles adyacentes. En el caso de la calle Emmanuel Road se produjo un descenso del 78% del tráfico (9.000 vehículos diarios menos), y en la calle adyacente Parkside se produjo una reducción del 57% (5.000 vehículos diarios menos), en tanto que sólo se detectó un aumento de 2.000 vehículos más en las principales calles adyacentes. Se produjo lo que se conoce como una *evaporación del tráfico*.

las medidas más eficaces para mejorar la calidad del aire en las ciudades son las que reducen el uso del automóvil

Las mediciones de calidad del aire antes y después de las medidas indicaron que entre 1997 y 1999 la situación mejoró o permaneció constante en 16 de las 18 estaciones de medición de la contaminación.

Peatonalización, Nuremberg (Alemania)

Nuremberg tiene unos 600.000 habitantes. Desde la década de los 70 su centro histórico ha sido gradualmente peatonalizado, fundamentalmente para conseguir una mejora de la calidad del aire.

A pesar de los temores de amplios sectores de la población de que estas medidas provocarían un caos circulatorio en las zonas contiguas, esto no ocurrió. Por el contrario, una parte importante del tráfico se había *evaporado* (los conductores fueron dejando su vehículo de forma progresiva en casa). Después de un año, el tráfico motorizado en el centro ya se había reducido en un 25% y aunque se había incrementado ligeramente en las zonas vecinas, con los años

apenas aumentó fuera del anillo de circunvalación.

Por otra parte, se consiguió una evidente mejora en la calidad del aire, al disminuir fuertemente todos los contaminantes.

Cuando la composición política del Ayuntamiento cambió en 1996, el consistorio pretendió reabrir el centro al tráfico. Tuvo que abandonar la idea ante el rechazo de la población.

Peajes urbanos, Trondheim (Noruega)

En 1991 Trondheim se convierte en la primera ciudad del mundo en introducir un peaje electrónico de prepago, no sólo con funciones recaudatorias y de financiación, sino también con afán disuasorio en las horas y días de máxima concentración de vehículos, puesto que se incrementa la cuantía del peaje en las horas más conflictivas.

Con estas medidas se redujo un 10% la afluencia de coches, aunque la cantidad de desplazamientos bajó poco más de un 2,3%. Es decir, ha habido

pequeñas reducciones
en el volumen de
tráfico provocan
notables beneficios en
la calidad del aire

una modificación en los hábitos de los ciudadanos que evitan ir al centro en hora punta, lo que ha eliminado los atascos, aumentado la velocidad en los desplazamientos, reducido la duración de los mismos y mejorado la calidad del aire en las zonas localizadas del centro donde antes se concentraban las aglomeraciones, aunque esto no ha ocurrido a escala regional.

Con un tráfico congestionado, el gasto energético y la emisión de contaminantes llega a ser un 250% mayor que con un tráfico fluido, por lo que con pequeñas reducciones en el volumen de tráfico se consiguen espectaculares beneficios en la calidad del aire.

Otros ejemplos de peajes urbanos son **Estocolmo** y **Londres**

Pacificación del tráfico, Tarrasa (Barcelona)

En Tarrasa, 190.000 habitantes, en la provincia de Barcelona, se propone en cada barrio un sector que constituye la matriz del tejido urbano. En dicho sector la velocidad se limita a 30 km/h, lo que *pacifica* el tráfico de cara a los

peatones y permite una cohabitación segura con las bicicletas. Las calles principales de los barrios, distribuidoras del tráfico interno, tienen una limitación de 40 km/h, mientras que los ejes que comunican barrios están limitados a 50 km/h. En algunas de las nuevas urbanizaciones hasta un 70% del viario es "zona 30".

Esta medida se integra dentro de un Plan Director de Movilidad, que incluye otras muchas acciones, como actuaciones para restringir los horarios de carga y descarga (acordados como resultado de la negociación de todas las partes), favorecer el uso de la bicicleta, la eliminación de barreras arquitectónicas y creación de zonas peatonales (se prevé una red peatonal de nada menos que 140 km, en un plan que recibió un premio nacional por su "renovación urbana del centro histórico"). Todas las medidas se toman con participación ciudadana. Con la suma de estas medidas se pretende una reducción del tráfico de un 40%.





Cómo respirar aire limpio

Debido a que el tráfico es el principal agente causante de contaminación en las ciudades, las medidas más eficaces son las que se centran en reducir la utilización del automóvil privado y promover otras formas de transporte más sostenible.

Se ha demostrado que las medidas tecnológicas (mejora en la eficiencia de los vehículos) no solucionan por sí solas el problema de la mala calidad del aire, pues el aumento de la utilización del coche hace que las emisiones totales aumenten aunque cada vehículo emita un poco menos.

Por lo tanto es necesario apoyar y poner en práctica medidas no tecnológicas basadas en la reducción de la demanda de transporte.

Desincentivar el uso del coche

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

Menos autopistas y carreteras: la construcción de estas infraestructuras fomenta el uso del vehículo privado y el modelo de urbanismo disperso que incrementa las distancias a recorrer y la necesidad de utilizar el coche.

Ante la tendencia actual son necesarias medidas que reviertan el modelo de urbanismo disperso y posibiliten la creación de ciudades más compactas que

reduzcan la necesidad de movilidad. En este sentido es necesario establecer una moratoria en la construcción de autopistas y urbanizaciones alejadas de los cascos urbanos.

Menos velocidad: el aumento de la velocidad aumenta el consumo de gasolina y por lo tanto la emisión de contaminantes. Reducir de 120 km/h a 90 km/h supone reducir el consumo en un 25%. Por lo tanto es necesario establecer límites de velocidad inferiores a los actuales, como por ejemplo 100 km/h en autopistas y autopistas, 80 km/h en vías de acceso a ciudades, y 30 km/h en zonas residenciales.

Otras medidas necesarias para desincentivar el uso del coche son:

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

Fomentar la movilidad sostenible

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

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

Caminar y pedalear: estas formas de transporte no motorizado son las más democráticas, accesibles, universales y naturales. No en vano, caminar es una

conseguir aire más
limpio pasa por limitar
el uso del coche en la
ciudad

capacidad innata que desarrolla todo ser humano sin tener que pagar por ella. En última instancia somos peatones por naturaleza, aunque en ocasiones utilicemos otros medios de transporte. Para fomentar y facilitar los desplazamientos a pie y en bicicleta es necesario poner en marcha medidas como:

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

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

- ▶ Mejorar las redes de transporte público para que den acceso a un importante número de lugares.
- ▶ Mejorar y mantener adecuadamente las redes ya existentes para aumentar su capacidad de forma que no se degrade la calidad del servicio en caso de un aumento del número de usuarios.
- ▶ Disminuir los tiempos de espera y mejorar la comodidad de los usuarios tanto durante la espera como durante el viaje.

- ▶ Revertir la inversión que se realiza en la construcción de nuevas carreteras para utilizarla en la mejora del transporte público.
- ▶ Introducir nuevos medios de transporte colectivo poco utilizados actualmente en nuestro país, como puede ser el tranvía.

Todas estas propuestas deberían realizarse dentro de una estrategia amplia de movilidad sostenible que tenga en cuenta los múltiples factores que intervienen y que establezca indicadores concretos para poder evaluar la efectividad e importancia de las medidas en el cambio hacia otras formas de desplazarse más sanas, democráticas y que permitan mejorar significativamente la calidad del aire que respiramos.

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

El objetivo general es promover una nueva cultura de la movilidad que no tenga al automóvil como elemento fundamental. Experiencias en otros ámbitos, como el del agua, demuestran que es posible influir en la opinión pública para ir transformando los hábitos de la población hacia actitudes más sostenibles. Sin embargo esto será imposible si no se informa a los ciudadanos verazmente de los graves problemas que provoca el uso masivo del coche y si no se regula la publicidad relativa a los automóviles que continuamente nos vende engañosamente las supuestas ventajas del coche.

la mejor forma de abordar los problemas de calidad del aire es a través de planes integrales y planes de movilidad sostenible

Una producción industrial limpia

- ▶ No autorizar la construcción de plantas industriales que empeoren la contaminación del aire, tales como centrales térmicas y cementeras.
- ▶ Obligar a la incorporación de las tecnologías más limpias a las instalaciones existentes.



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

Aragón: C/ Cantín y Gamboa 26, 50002 Zaragoza Tel./Fax: 976398457
aragon@ecologistasenaccion.org

Asturias: C/ San Ignacio 8 bajo, 33205 Xixón Tel: 985337618 asturias@ecologistasenaccion.org

Canarias: Paseo de Chil 13, 35014 Las Palmas de Gran Canaria Tel: 928362233 - 922315475
canarias@ecologistasenaccion.org

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

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

Castilla-La Mancha: Apartado nº 322, 19080 Guadalajara Tel: 659155339
castillalamancha@ecologistasenaccion.org

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

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

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

Euskal Herria: C/ Pelota 5, 48005 Bilbao Tel: 944790119 euskalherria@ekologistakmartxan.org

Extremadura: C/ Vicente Navarro del Castillo bl.A pta 14, 06800 Mérida Tel: 609681976
extremadura@ecologistasenaccion.org

La Rioja: C/ Carnicerías 2, 1º, 26001 Logroño Tel./Fax
941245114 larioja@ecologistasenaccion.org

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

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

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

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

