

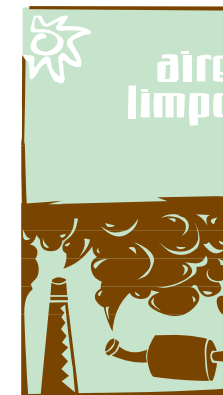


Calidade do aire, tráfico e saúde

Subvencionado por:



ECOLOGISTAS
en acción
www.ecologistasenaccion.org



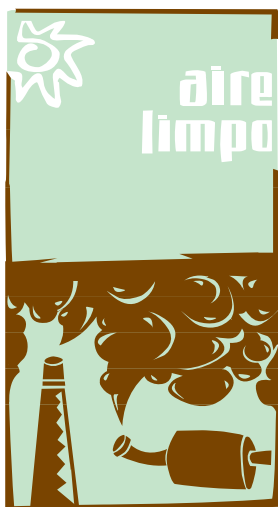
Subvencionado por:



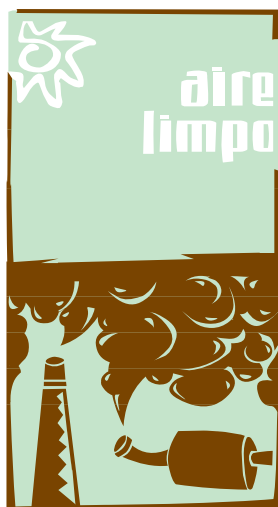
ECOLOGISTAS
en acción



Calidade do aire, tráfico e saúde



Ecologistas en Acción



ECOLOGISTAS

e n a c c i ó n

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

Traducción: Verdegaia

Redactado por: Igor Gómez, airelimpio@ecologistasenaccion.org

Edición: outubro 2008

Impreso en papel 100% reciclado, branqueado sen cloro

Ecologistas en Acción agradece a reprodución e divulgación dos contidos deste informe sempre que se cite a fonte.



Contido

Respirar para vivir 4

Un pouco de historia 5

De onde vén a contaminación 7

Industria e produción de enerxía 7

Agricultura 9

Transporte 9

Principais contaminantes e efectos sobre a saúde 11

Situación actual 16

Redes de medición 17

Niveis máximos permitidos 18

Planos de actuación 20

Información pública 20

Calidade do aire no Estado español 21

Custos económicos 22

Que se fai noutros lugares? 24

Cómo respirar aire limpo 28

Desincentivar o uso do coche 28

Fomentar a mobilidade sustentábel 29

Unha produción industrial limpa 31



Respirar para vivir

O obxectivo principal da respiración animal é subministrar osíxeno ao organismo e expulsar CO_2 . Nas células utilízase o osíxeno para xerar enerxía oxidando nutrientes orgánicos e producindo CO_2 no proceso.

É obvio que respirar é indispensable para a vida, sen aire non podemos vivir.

Un adulto normal en repouso despraza medio litro de aire en cada ciclo respiratorio (inspiración, espiración). Tendo en conta que o ritmo respiratorio normal en repouso é de entre 13 e 18 respiracións por minuto, podemos calcular que ao cabo do día polos pulmóns dunha persona adulta circulan aproximadamente 10 metros cúbicos de aire (10.000 litros), cantidade que aumentaría considerabelmente no caso de realizar algún tipo de actividade física que incremente o ritmo respiratorio.

Que é a contaminación atmosférica?

A contaminación atmosférica defínese, segundo a Directiva 84/360/CEE, do 28 de xuño de 1984, relativa á loita contra a contaminación atmosférica procedente das instalacións industriais, como: "A introdución na atmosfera, directa ou indirectamente, polo home, de substancias ou de enerxía que teñan unha acción nociva de tal natureza que poña en perigo a saúde do home, que cause danos aos recursos biolóxicos e aos ecosistemas, que deteriore os bens materiais e que dane ou prexudique as actividades recreativas e outras utilizacións lexítimas do medio ambiente".



Un pouco de historia

Durante centos de miles de anos a composición do aire estaba determinada fundamentalmente por procesos naturais, cunha influencia limitada das actividades humanas. As principais fontes de introdución de substancias no aire eran os incendios forestais, a actividade volcánica, fenómenos meteorolóxicos, etc.

Co xurdimento das civilizacións antigas e a aparición das primeiras cidades cunha importante poboación aparecen os primeiros casos visíbeis de contaminación atmosférica. Xa no Imperio Romano a combustión de leña e carbón para calefacción, crematorios, fundido de metais e curtido de peles xeraba problemas de contaminación en Roma.

Mais non é ata hai 200 anos, coa revolución industrial e o inicio da utilización xeralizada de combustíbeis fóséis, cando a contaminación atmosférica debida á actividade humana comeza a converterse nun fenómeno global e que afecta cada vez a máis persoas debido ao aumento de poboación e á cada vez maior concentración desta nas cidades.

Ata o século XVIII o uso intensivo de carbón, provocou graves problemas de contaminación nas principais cidades de Europa e Estados Unidos. A finais do século XIX e principios do XX xorden os primeiros intentos de regulación en EE UU e no Reino Unido.

En decembro de 1952 produciuse un notábel episodio de *smog* en Londres. Un estancamento das condicións meteorolóxicas propiciou un forte incremento da concentración dos contaminantes atmosféricos durante catro días. Como consecuencia, a mortalidade rexistrada durante o episodio e nos días seguintes

foi tres veces superior ao normal, o que provocou un exceso de mortes estimado en 4.000 persoas. Non era a primeira vez pois desde os anos 30 viñan ocorrendo sucesos similares en países industrializados, como o do Val de Mosa (Bélxica, 1930) ou o de Donora (Pensilvania, EE UU, 1948). Un estudo recente que reavaliou os datos estimou que o episodio de 1952 de Londres provocou 12.000 mortes prematuras.

As condicións mudaron desde entón debido á evolución que se produciu na actividade industrial e á introdución progresiva dunha lexislación orientada á redución da contaminación. Hai 20 anos pensábase que ás concentracións

alcanzadas nos países desenvolvidos, os efectos adversos da contaminación sobre a saúde podían considerarse desprezáveis.

**a contaminación
atmosférica é un
problema de saúde
ambiental de gran
magnitude**

Non obstante, nas dúas últimas décadas, a contaminación atmosférica volveuse situar no primeiro plano, emerxendo como un problema de saúde ambiental de gran magnitude. Unha das razóns é que, aínda que a contaminación provocada polos combustíbeis fósiles tradicionais se foi

reducindo, outros contaminantes cobraron maior relevancia. O crecemento incesante do número de vehículos motorizados provocou o aumento da contaminación por óxidos de nitróxeno e partículas. A contaminación fotoquímica, caracterizada pola presenza de altos niveis de ozono cando o tempo é cálido e soleado, revelouuse importante non só en lugares previsíbeis, senón en grandes áreas de Europa con mellor calidade do aire e unha meteoroloxía en principio menos propicia. As partículas en suspensión foron mudando en composición e distribución de tamaños, alterando a súa toxicidade.





De onde vén a contaminación

Aínda que a principal causa de contaminación nas cidades é o transporte por estrada, existen outras fontes de contaminantes que inflúen na calidade do aire e poden ter un papel importante en determinados lugares.

Industria e produción de enerxía

Historicamente a industria foi a grande emisora á atmosfera de substancias nocivas para a saúde. Porén, desde os anos 80 as industrias máis contaminantes foron saíndo dos centros das cidades, a pesar de que aínda quedan núcleos urbanos onde os maiores focos contaminantes son de orixe industrial. Ademais, segundo as condicións meteorolóxicas, os contaminantes poden desprazarse grandes distancias e afectar a cidades nas que a industria teoricamente deixara de ser un problema.

En España, cidades que aínda teñen moita actividade industrial como Pontevedra, Cartaxena, Elche, Alxeciras, Xixón, Sabadell, Tarrasa, Tarragona ou Huelva presentan unha clara incidencia da súa actividade industrial na calidade do aire (ver táboa 1)

O sector industrial contribuíu nun 32% ao total das emisións xeradas en 2005. Este mesmo ano, o sector enerxético produciu un 17% do total de emisións

**a industria xera
1/3 das emisións
contaminantes**

xeradas, sendo o SO₂ e os NO_x os seus contaminantes característicos.

A principal fonte de emisión de SO₂ é a produción de enerxía eléctrica, responsábel en 2005 dun 80,8% do total de emisións en España deste contaminante, sendo a central térmica de carbón das Pontes a que presenta maiores emisións. As emisións de SO₂ débense, fundamentalmente, á presenza de xofre nos combustíbeis utilizados nas instalacións de xeración eléctrica. Ademais, o sector enerxético é un dos principais responsábeis de emisións de gases de efecto invernadoiro, sobre todo de CO₂ (no caso de Galicia é o primeiro).

TÁBOA 1: CARACTERÍSTICAS DAS EMISIÓNS NALGUNHAS CIDADES DE TRADICIÓN INDUSTRIAL

Cidade	Poboación	Focos Emisores	Problemática detectada	Riscos para a saúde
Xixón	274.572	Industria do ferro, aceiro, química e enerxética. Tráfezo	Partículas, Benceno, CO, HCL, HCN, HF, PAH	Cancro de pulmón, afeccións respiratorias como bronquite, asma
Huelva	145.763	Industria química, tráfezo portuario, petróleo e produtos de carbón, tráfezo	Partículas, PAH e PCB.	Asma, cancro de pulmón e de pleura
Baía de Alxeciras	223.363	Industria química e enerxética, tráfezo	Metais, CO, PM ₁₀ , NO _x , Benceno, CO, CO ₂ , PAH, SO ₂ , HCL, HF e CH ₄ .	Candro de pulmón e pleura, afeccións respiratorias como bronquite, asma
Pontevedra	80.960	Industria do papel e celulosa, industria química e enerxética, tráfezo.	NO _x , Partículas, O ₃ , CO, CO ₂ , SO _x , Bencenos, PAH, HCL e HF.	Cancro de pulmón e pleura, asma
Cartaxena	208.609	Industria química, refineries de petróleo, tráfezo	Partículas, SO ₂ , NO _x , Ni, Pb, As, COV, Cd	Cancro de pulmón e pleura, asma
Tarragona	131.158	Industria química, refineries de petróleo, tráfezo.	Partículas, SO ₂ , NO _x , Ni, Pb, As, COV, Cd, Bencenos, PAH, HCL e HF.	Asma, cancro de pulmón e pleura
L'Hospitalet	248.150	Industrias, química, téxtil do papel e minerais non metálicos, tráfezo.	Partículas, CO, CO ₂ , SO ₂ , NO _x , Ni, Pb, As, COV, Cd.	Cancro de pleura, de pulmón e asma

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

Fonte: *Calidad del Aire en las Ciudades, clave de sostenibilidad Urbana*, Observatorio da Sustentabilidade en España. Mundiprensa, Madrid, 2007.

Agricultura

En 2005 o 16% do total de emisións xeradas tiveron a súa orixe no sector agrario, sendo os principais contaminantes emitidos por dito sector os compostos orgánicos volátiles e, fundamentalmente, o metano. As emisións destas substancias supoñen, respectivamente, o 16,8% e o 60,8% do total das emisións destes contaminantes en España.

Transporte

A principal fonte de contaminación do aire nas cidades é o sector do transporte, sobre todo o tráfico de vehículos a motor por estrada, que é o principal axente responsábel da contaminación no contorno urbano. Os principais contaminantes emitidos polos tubos de escape son as partículas en suspensión (PM_{10}), os óxidos de nitróxeno (NO_x) e os precursores de ozono troposférico.

O explosivo desenvolvemento urbanístico dos últimos anos seguiu un modelo de crecemento disperso no que os lugares onde se levan a cabo as diferentes actividades cotiás, como o lugar de traballo, as zonas de compra, o colexio dos nenos ou o centro de saúde, se encontran cada vez máis afastados uns doutros, facendo necesaria a utilización de medios de transporte motorizados para satisfacer a necesidade de mobilidade. Alén diso, a construción de novas autovías anima a máis xente a vivir en urbanizacións afastadas do centro urbano, o que supón un aumento dos desprazamentos en coche e dos problemas de conxestión.

**a principal fonte de
contaminación do
aire nas cidades é o
transporte**

A mellora na eficiencia de combustíbeis e motores dos vehículos contrarréstase rapidamente polo grande aumento do uso do automóvil. O número total de vehículos incrementouse durante o período 1997-2005 nun 36,3% (7,3 millóns máis) e o de turismos nun 32,4% (4,95 millóns máis), mentres que a poboación só aumentou un 10,7%. En 2007 había en España case 22 millóns de turismos, 481 por cada 1000 habitantes. En Galicia había 1.370.000, 489 por cada 1.000 habitantes.

Neste crecemento os vehículos diésel aumentaron a súa proporción con respecto aos de gasolina, cando este tipo de motorización presenta maiores emisións de partículas en suspensión e óxidos de nitróxeno. En 2006 os vehículos diésel constituían o 50,8% do parque total de vehículos.

Non só aumentou o número de vehículos e de infraestruturas para a súa circu-

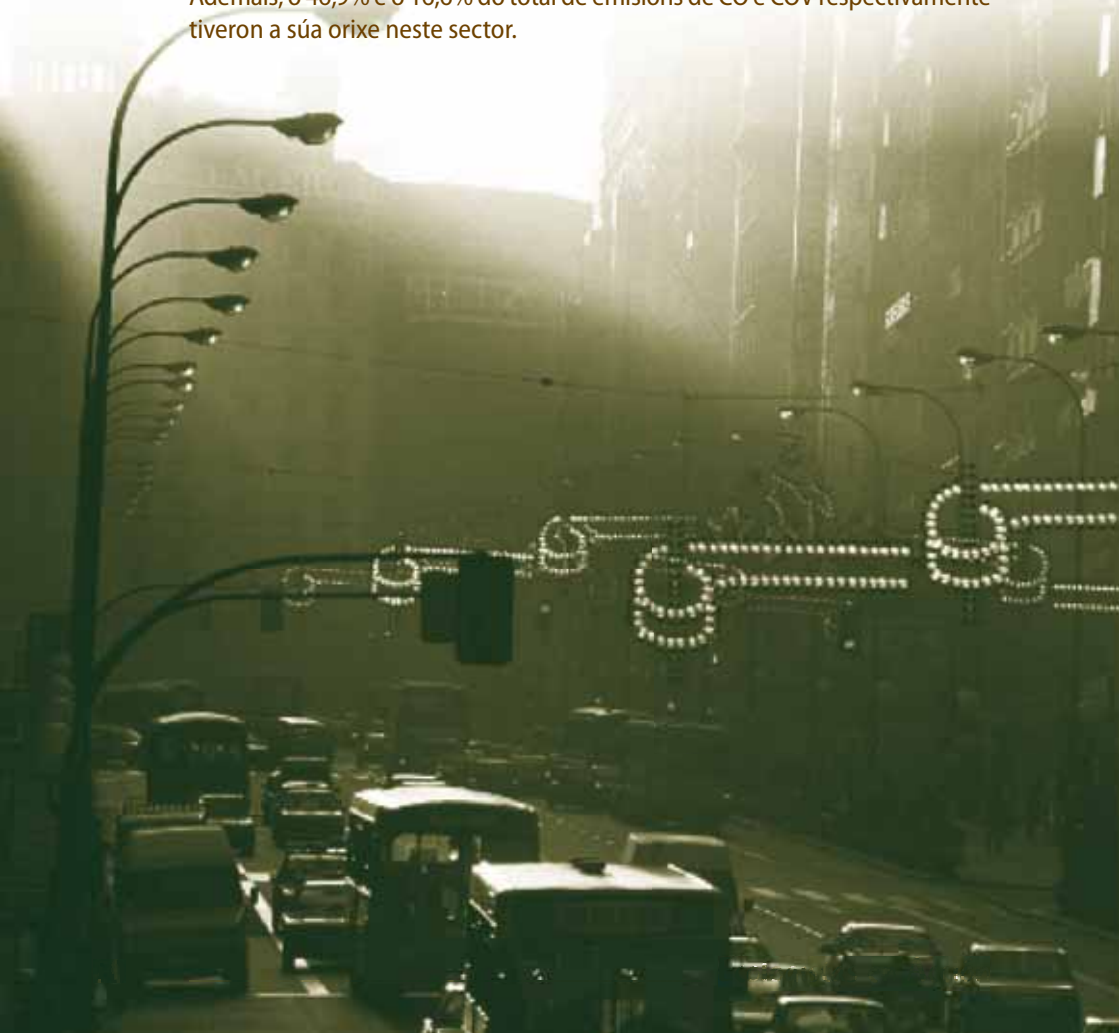
lación, tamén se incrementou a súa utilización. Durante o período 1997-2005 o tráfico total de vehículos, expresado en vehículos-km, incrementouse nun 36,5% en toda a rede de estradas estatal, mentres que o tráfico correspondente aos accesos ás cidades aumentou nun 90,5%.

**os vehículos diésel
provocan maiores
emisións de partículas
en suspensión e de
óxidos de nitróxeno**

Este espectacular incremento do tráfico nas cidades (case se duplicou en 8 anos) pon de manifesto o papel fundamental do tráfico como fonte de contaminación nas cidades. Estímase que o 80% da contaminación do aire nas cidades procede do tráfico rodado.

En 2005 o sector do transporte foi responsábel do 52,3% das emisións totais de NO_x , sendo o transporte por estrada o que máis contribuiu cun 34,2% do total de NO_x emitido.

Ademais, o 46,9% e o 16,6% do total de emisións de CO e COV respectivamente tiveron a súa orixe neste sector.





Principais contaminantes e efectos sobre a saúde

Os contaminantes máis importantes na actualidade en canto á súa influencia sobre a nosa saúde son: as partículas en suspensión (PM) nos seus diferentes tamaños, o dióxido de nitróxeno (NO_2) e o ozono troposférico (O_3), é dicir, o que se forma na capa máis baixa da atmosfera que está en contacto directo cos seres humanos. A maior parte deles son orixinados polo intenso tráfico de vehículos nas nosas cidades. A concentración no aire dos principais contaminantes mídese en microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Partículas en suspensión, PM

O termo *partículas en suspensión* abrangue un amplo espectro de substancias sólidas ou líquidas, orgánicas ou inorgánicas, dispersas no aire, procedentes de fontes naturais e artificiais. O tamaño das partículas en suspensión na atmosfera varía en catro ordes de magnitude, desde uns poucos nanómetros (tamaño molecular) a decenas de micrómetros (un micrómetro ou micra corresponde á milésima parte dun milímetro).

As partículas en suspensión de maior tamaño normalmente prodúcense polo fraccionamiento de partículas sólidas maiores.

En relación cos seus efectos sobre a saúde adóitanse distinguir: as PM_{10} (partículas *torácicas* menores de 10 micras, que poden penetrar ata as vías

respiratorias baixas), as $PM_{2,5}$ (partículas *respirábeis* menores de 2,5 micras, que poden penetrar ata as zonas de intercambio de gases do pulmón), e as partículas ultrafinas, menores de 100 nm, que poden chegar a pasar ao torrente circulatorio.

Multitude de estudos epidemiolóxicos evidencian os graves efectos sobre a saúde da exposición á contaminación por partículas. Ditos estudos mostran que a contaminación por partículas está relacionada con: incrementos na mortalidade total, mortalidade por enfermidades respiratorias e cardiovasculares, mortalidade por cancro de pulmón (en non fumadores), ingresos hospitalarios por afeccións respiratorias e cardiovasculares, e perda de funcionalismo pulmonar. Diversos estudos sobre efectos a longo prazo estimaron

as partículas en suspensión son un dos contaminantes máis tóxicos

que a exposición a partículas en suspensión pode reducir a esperanza de vida entre varios meses e dous anos. Por outro lado, os estudos sobre efectos a longo prazo indican tamén que a mortalidade é maior nos segmentos sociais máis desfavorecidos e con menor nivel educativo (posiblemente debido a diferenzas no estatus nutricional, maior exposición á contaminación, menor acceso a tratamento

sanitario, etc.).

Os estudos toxicolóxicos indican que as partículas finas de orixe antropoxénica, especialmente as xeradas polas emisións dos vehículos e outros procesos que implican combustión de carburantes fósiles, provocan maiores danos sobre a saúde que as partículas naturais de orixe xeolóxica. Estudos mecanísticos recentes achegan información sobre a implicación das partículas ultrafinas na arterioesclerose e formación de trombos, o que explicaría a relación entre as partículas e as doenzas cardiovasculares achada nos estudos epidemiolóxicos.

Á vista dos datos máis actuais, o informe do grupo de traballo da OMS para Europa sinala a necesidade de implantar o seguimento e control das partículas $PM_{2,5}$, como xa se fai para as PM_{10} , por ser a fracción de partículas que provoca os efectos máis adversos sobre a saúde.

Un estudo de APHEIS, realizado en 2006 sobre unha poboación de 41,5 millóns de habitantes de 26 cidades europeas, estimou que unha redución da concentración de $PM_{2,5}$ a niveis de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ podería evitar anualmente arredor de 22.000 mortes prematuras, cinco veces máis que unha redución a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ademais, calcularon que unha redución de $3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na concentración actual de $PM_{2,5}$ podería evitar preto de 20 mortes por cada 100.000 habitantes na cidade de Madrid, o que demostra que incluso pequenas reducións nos niveis

de contaminación teñen efectos positivos inmediatos na saúde pública.

Dióxido de nitróxeno, NO₂

O dióxido de nitróxeno (NO₂) presente no aire das cidades provén na súa maior parte da oxidación do NO, cuxa fonte principal son as emisións provocadas polo tráfico rodado e nalgúns casos tamén as centrais de produción eléctrica.

É precisamente a relación do NO₂ con outros contaminantes o que fai moi complicado establecer relacións causa-efecto nos estudos epidemiolóxicos que investigan os efectos sobre a saúde da exposición a NO₂.

Os efectos directos do NO₂ analizáronse en estudos toxicolóxicos de exposicións controladas. Ditos estudos indican que o NO₂ ten capacidade de activar as rutas oxidativas intracelulares, promovendo reaccións inflamatorias no pulmón, se ben en grao bastante menor que o ozono. Unha característica do NO₂ que podería contribuír á exacerbación das afeccións respiratorias é a súa capacidade para inhibir a función dos macrófagos alveolares, aumentando así o risco de infeccións pulmonares. A exposición a NO₂ exacerba tamén as reaccións asmáticas.

Ozono, O₃

O ozono (O₃) é un potente axente oxidante que se forma na troposfera (a capa da atmosfera máis próxima á superficie terrestre) mediante unha complexa serie de reaccións fotoquímicas nas que participan a radiación solar, o dióxido de nitróxeno (NO₂) e compostos orgánicos volátiles. Así pois, trátase dun contaminante secundario que se forma na atmosfera en presenza dos contaminantes precursores cando se dan as condicións meteorolóxicas adecuadas. O ozono é unha molécula fortemente reactiva polo que tende a descompoñerse rapidamente en zonas con alta concentración de óxido de nitróxeno (NO).

Os efectos adversos do ozono sobre a saúde débense á súa potente actividade oxidante. A elevadas concentracións o ozono causa irritación de ollos, superficies mucosas e pulmóns. Os estudos de exposición controlada tanto en humanos como en animais demostraron que o ozono inhalado exerce a súa actividade oxidante, ben directamente sobre lípidos e proteínas ou tamén mediante a activación das rutas oxidativas intracelulares. En concreto, demostrouse a capacidade do ozono para activar os mecanismos de resposta

antiestrés de células epiteliais e células do sistema inmune alveolares, desencadeando unha resposta inflamatoria que pode provocar danos tisulares nos pulmóns.

A resposta á exposición ó ozono pode variar moito entre individuos por razóns xenéticas (xenes implicados en mecanismos antioxidantes), idade (nas persoas anciás os mecanismos de reparación antioxidantes son menos activos) e pola presenza de afeccións respiratorias como alerxias e asma, cuxos síntomas son exacerbados polo ozono.

Un importante factor que condiciona os efectos da exposición ao ozono sobre os pulmóns é a taxa de ventilación. Ao aumentar o ritmo da respiración aumenta o ozono que entra nos pulmóns. Polo tanto os efectos nocivos do ozono incrementáanse ao realizarmos exercicio físico. Diversos estudos epidemiolóxicos sobre os efectos da exposición ao ozono a curto prazo acharon relación entre o ozono e inflamación de pulmón, síntomas respiratorios, incremento na medicación, morbilidade e mortalidade por afeccións respiratorias.

facer exercicio con altos niveis de ozono é contraproducente para a nosa saúde

Outros contaminantes

O **benceno** (C_6H_6) é un líquido incoloro de aroma doce. É o compoñente decisivo dos **compostos orgánicos volátiles** (COV). O efecto principal da exposición prolongada ao benceno prodúcese sobre o sangue. O benceno produce alteracións na medula dos ósos e pode producir unha diminución do número de glóbulos vermellos, o que á súa vez pode causar anemia. Tamén pode producir hemorraxias e afectar ao sistema inmunitario, aumentando a probabilidade de contraer infeccións. Acumúlase no fígado, a placenta e a medula ósea. En exposicións elevadas produce náuseas, afecta ao material hereditario e relacionouse con casos de leucemia e cancro de pulmón.

O **dióxido de xofre** (SO_2) é un gas incoloro cun característico olor asfixiante que ocupou un lugar central nas preocupacións pola saúde dos anos 80. Non hai que obviar que é un gas irritante e tóxico. A exposición crónica ao SO_2 e a partículas de sulfatos correlacionouse cun maior número de mortes prematuras asociadas a enfermidades pulmonares e cardiovasculares. O efecto irritativo continuado pode causar unha diminución das funcións respiratorias e o desenvolvemento de doenzas como a bronquite. A exposición a niveis de anhídrido sulfuroso moi altos pode ser letal. A exposición a 100 partes de anhídrido sulfuroso por cada millón de partes de aire (100 ppm) considérase

de perigo inmediato para a saúde e perigo mortal.

O **monóxido de carbono** (CO) prodúcese na combustión con déficit de osíxeno e son ben coñecidos os seus efectos letais a altas concentracións. Cando unha persoa respira aire que contén CO, este despraza o osíxeno e toma o seu lugar. A hemoglobina toma o CO e repárteo no lugar do osíxeno. Unha inxesta de gases de monóxido de carbono non só impide que o corpo utilice correctamente o osíxeno, senón que tamén causa dano no sistema nervioso central. En baixas concentracións pode afectar á concentración e ás pautas de comportamento.





Situación actual

Respirarmos aire puro e sen riscos para a saúde é un dereito inalleábel de toda persoa.

Durante os anos 80 e primeiros 90 a preocupación pola contaminación do aire fíxose patente en Europa polas evidencias médicas de que a poboación das cidades padecía máis enfermidades de tipo respiratorio que a que habitaba en zonas con aire máis limpo. O aumento de datos clínicos e a posibilidade de estudalos estatisticamente mediante sistemas informáticos reforzou a evidencia científica da influencia negativa da contaminación na saúde pública, aumentando a conciencia sobre os custos sociais e económicos provocados pola contaminación.

Desde 1987 a OMS publica directrices sobre calidade do aire que propoñen unhas metas provisionais para cada contaminante co fin de fomentar a redución gradual das concentracións. Se se atinxisen estas metas, cabería esperar unha considerábel redución do risco de efectos agudos e crónicos sobre a saúde. As últimas foron publicadas en 2005 e nelas rebáixanse os límites recomendados para algúns contaminantes de acordo aos novos estudos científicos, un de cuxos principais achados é que a contaminación do aire ten efectos adversos na saúde mesmo en concentracións relativamente baixas.

A mediados dos 90 a Unión Europea comezou un desenvolvemento lexislativo para regular a calidade do aire nos países membros. Entre as principais normas está a Directiva 96/62/CE (chamada Directiva Nai), que establecía os contaminantes que había que medir, os sistemas para realizar estas medidas e a obriga de designar autoridades responsábeis de asegurar a calidade e a

información ao público. Da Directiva Nai xurdiron posteriormente as “Directivas fillas”, entre elas a 1999/30/CE, a 2000/69/CE e a 2002/3/CE, que establecían os límites dos distintos contaminantes regulados. Ninguna destas Directivas foi transposta á lexislación do noso país no prazo convenido e incluso houbo unha sentenza contra o Goberno por negarse a precisar as autoridades encargadas de vixiar a calidade do aire.

Finalmente o Estado español designou as CC AA como as responsábeis de dita vixilancia no conxunto do territorio e, aínda que tarde, estas normas incorporáronse no R.D. 1073/2002 no que se inclúen as obrigas das dúas primeiras Directivas fillas.

En maio de 2008 entrou en vigor unha nova Directiva, a 2008/50/CE, que reúne as normas de todas as anteriores e actualízalas conforme á experiencia adquirida nos últimos anos. Desta última Directiva resulta rechamante que para as PM_{10} establece valores límites superiores non só aos recomendados pola OMS senón incluso aos establecidos na anterior lexislación. Na nova Directiva desaparece a Fase II das PM_{10} na que se alcanzarían os niveis recomendados pola OMS.

as comunidades autónomas son as responsábeis do control da calidade do aire

En España o 15 de novembro de 2007 entrou en vigor a nova lei 34/2007 de calidade do aire e protección da atmosfera.

Redes de medición

A metodoloxía que hai que utilizar para levar a cabo unha correcta avaliación da calidade do aire así como a infraestrutura necesaria para a implementar, está definida na lexislación en vigor.

Desde a Directiva nai defínense os termos “zona” e “aglomeración” esenciais para entender como se aborda o control da calidade do aire. Unha zona é unha porción do territorio que deben precisar as autoridades competentes (en España as CC AA) co obxectivo de dispoñer dun mapa de detalle da calidade do aire de todo o territorio. Unha aglomeración é calquera concentración de poboación de máis de 250.000 persoas ou cifra menor cando a densidade de poboación así o aconselle. Non se trata de dous termos excluíntes, é dicir, todas as aglomeracións forman parte dalgunha zona, hai zonas que non inclúen ningunha aglomeración (por exemplo en ámbitos rurais) e hai zonas con varias aglomeracións no seu interior (é o caso da cidade de Madrid onde

unha zona incluíra varias aglomeracións). Nas aglomeracións preténdese, sobre todo, limitar o nivel dos contaminantes para evitar que afecten á saúde humana xa que, ao haber un número importante de persoas, as probabilidades de sufrir danos á saúde por respirar aire contaminado aumentan. Nas zonas ademais de protexer a saúde humana téntase minimizar os efectos sobre os ecosistemas.

Ademais de medir a calidade do aire que afecta á poboación, tamén é necesario medir a denominada *contaminación de fondo* debida a causas naturais para poder distinguila da contaminación causada por actividades humanas. Para isto existe unha rede de estacións de medición de fondo que miden a composición do aire en lugares afastados de núcleos de poboación e actividades humanas.

É necesario interpretar e tratar os datos en bruto que se obteñen das estacións de medición para ter en conta posíbeis desviacións ou influencias (estacións avariadas ou fóra de servizo, etc.) e obter datos fiábeis do estado da calidade do aire. A metodoloxía que hai que seguir para interpretar os datos tamén está definida pola lexislación pero pode estar suxeita a diversas interpretacións, a miúdo de dubidoso rigor. Un exemplo é o que ocorre coas chamadas “intrusións de pó sahariano”, achegas de material particulado procedente de África arrastrado por ventos característicos de situacións meteorolóxicas moi concretas e esporádicas. Utilizando os datos proporcionados pola rede de medición de fondo, a

son prexudiciais tanto niveis baixos de contaminación durante un longo período de tempo, como niveis altos durante un período breve

lei permite descontar a achega de partículas de orixe natural á hora de avaliar se as medicións superan ou non os límites legais. Contodo, a forma de realizar os descontos non se especifica polo miúdo co que, aínda que a lei obriga a publicar e explicar o método de desconto, en determinados casos realizase de forma pouco rigorosa e sen informar da metodoloxía seguida.

Niveis máximos permitidos (OMS, Europa, Estado español)

A lexislación establece que para protexer a poboación e os ecosistemas da contaminación hai que ter en conta tanto a exposición a niveis altos durante períodos curtos de tempo como a exposición a niveis menores durante períodos longos. Así, asígnanse límites altos ás medias horarias ou diarias, que non deben superar máis dun número determinado de veces, e límites menores ás

medias anuais de concentración de cada contaminante. A continuación móstrase unha táboa cos límites obxectivo previstos pola lexislación, así como as recomendacións da OMS (táboa 2).

Debido a que os novos límites eran, en xeral, apreciabelmente menores que os entón vixentes en moitos países (como o noso), establécese un período transitorio durante o cal o límite que rexerá en toda a UE ao final pode incrementarse cunha marxe de tolerancia que vai sendo menor cada ano ata converxer co valor obxectivo. Por exemplo, o valor medio anual de protección á saúde para o dióxido de nitróxeno (NO₂) debe ser en 2010 de 40 µg/m³, aínda que en 2008

TÁBOA 2: LÍMITES OBXECTIVO PREVISTOS POLA NORMATIVA PARA DISTINTOS CONTAMINANTES

		Concen- tración	Nº superacións máx. (máis de)	Ano 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/ano	En vigor	50 µg/m ³ (sobrepasábeis 7 días /ano)
PM _{2,5}	Media anual	25 µg/m ³		2010 (obxectivo) 2015 (límite)	10 µg/m ³
	Índice de redución 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/ano	2010	200 µg/m ³
SO ₂	Media diaria	125 µg/m ³	3 días/ano	En vigor	20 µg/m ³
	Media horaria	350 µg/m ³	24 horas/ano	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/ano	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 estacións de fondo urbano

(2) 3 horas consecutivas en área representativa de 100 km ou zona de aglomeración enteira

Fonte: elaboración propia.

se tolera que sexa de 44. Cada ano este límite legal redúcese en 2 microgramos ata acadar o valor definido. Non debe esquecerse que o límite establecido de acordo cos coñecementos científicos son 40 microgramos, e se se toleran en certos anos valores máis altos, non quere dicir de ningún xeito que isto non signifique un dano para a saúde da cidadanía, senón un recoñecemento *a priori* de que as modificacións necesarias para acadar o obxectivo precisan certo tempo... á custa da nosa saúde!, cabería dicir.

Plans de actuación

A normativa vixente establece que as Comunidades Autónomas deben desenvolver plans de acción para poñer en marcha no caso de superación dos niveis máximos permitidos para calquera contaminante, tanto a longo como a curto prazo. Estes plans deben ter en conta as principais fontes de emisión e implementar medidas concretas para reducir os niveis de contaminación de forma que se poida avaliar a súa efectividade.

Actualmente, aínda cando a superación dos niveis legais de contaminación é habitual en gran parte do Estado, a maioría das cidades e comunidades autónomas españolas, como por exemplo Galicia, continúan sen plans efectivos de redución da contaminación, e moitos dos plans realizados ata agora parecen unha xustificación ante a esixencia lexislativa e as demandas sociais ao respecto, pois non son máis que unha mestura incoherente de medidas pouco relevantes. Pola complexidade do problema sería necesario actuar decididamente en moitos ámbitos e sobre todo na causa principal da contaminación nas cidades: o tráfico rodado e o modelo de urbanismo e transporte que fai cada vez máis necesarios os desprazamentos a distancias cada vez maiores.

Información pública

A lexislación tamén obriga ás autoridades competentes a ofrecer a poboación unha información entendíbel, fácil de interpretar e representativa da situación actual e histórica da calidade do aire que respira. Alén diso deben informar á poboación cando se superen os umbrais de alerta de determinados contaminantes e indicar as accións que hai que seguir para minimizar os riscos para a saúde que supón a exposición a estes altos niveis de contaminación.

A información ao público aumenta as posibilidades de participación en materia

de medio ambiente tanto a cidadáns e cidadás como a movementos sociais, organizacións ecoloxistas, ONG, etc., tal e como promove a lei de Aarhus de 2006.

Actualmente a información que ofrecen as comunidades autónomas é moi heteroxénea, sen un formato en común e difícil de interpretar. En moitos casos é difícil acceder aos recursos onde se publica a información. Tamén é habitual encontrar só información diaria co que para observar a evolución dos datos e as medias temporais é necesario realizar un seguimento continuo dos datos.

Para facerse unha idea do estado da calidade do aire, o cidadán interesado necesita coñecer a materia e a lexislación en profundidade e dispoñer de tempo para dedicalo á compilación, procesado e interpretación dos datos aos que ten acceso, cando, segundo a lei, todo este traballo deben realizalo as administracións autonómicas.

**a información
que ofrecen as
comunidades
autónomas sobre a
calidade do aire é, en
xeral, inadecuada**

Calidade do aire no Estado español

Ano tras ano, os niveis de contaminación das cidades españolas superan tanto os límites legais como as recomendacións da OMS.

En 2005, 13 cidades presentaban concentracións medias anuais de NO_2 superiores ao valor límite para a protección da saúde que entrará en vigor en 2010. Ademais, 4 cidades, todas elas pertencentes á Comunidade de Madrid, superaron durante máis de 18 horas ao ano a concentración de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de NO_2 , valor límite horario a partir de 2010.

Respecto ás PM_{10} , en 2005 nada menos que o 75,7% dos municipios incumpría o límite diario vixente a partir dese ano e o 32,4% acadaba un valor por riba do dobre dos días establecidos como límite máximo. Ademais, se temos en conta datos dispoñíbeis para o período 2000-2006 a maior parte das estacións urbanas próximas ao tráfico e algunhas industriais superarían os niveis límite de $\text{PM}_{2,5}$ establecidos na nova normativa europea.

Para o ozono, dos 47 municipios dos que se tiñan datos en 2005, 16 superaron máis de 25 días no ano, os valores límite de concentración media octohoraria.

O último informe sobre a calidade do aire no Estado español realizado por Ecologistas en Acción conclúe que en 2007 máis de 20 millóns de persoas, o

54% da poboación española, respiraba aire contaminado. Inclúense aquí as persoas que viven en lugares onde se superan tanto os límites de contaminación legais como os recomendados pola OMS.

Segundo este último traballo, a poboación que como mínimo se encontra afectada polas PM_{10} é practicamente a metade (48%), mentres que a poboación que como mínimo se ve afectada polo NO_2 é o 21%. Podemos afirmar que o PM_{10} é o principal contaminante no territorio español. O NO_2 afecta especificamente nas grandes áreas urbanas: Sevilla, Valencia, Zaragoza, Bilbao, Madrid e Cáceres.

A poboación que como mínimo se ve afectada polos valores límites que marca a lexislación vixente é dun 44%. O 10% restante corresponde á poboación que, como mínimo, se encontra en niveis por riba das Directrices recomendadas pola OMS.

máis da metade da poboación española respira aire contaminado

A poboación que se ve máis afectada polo ozono é aquela que reside no verán en localidades próximas ás grandes áreas urbanas, moitas delas destino preferente de vacacións para unha parte considerábel da poboación. Practicamente todas as Comunidades Autónomas estudadas presentan superacións dos valores de ozono, así como

superacións dos valores de información e aviso da poboación nas súas áreas rurais e suburbanas durante os meses de verán.

Canto á situación en Galicia, o último informe sobre a calidade do aire realizado por Verdegaia e Ecologistas en Acción conclúe que, a pesar da limitada información dispoñible, é posíbel afirmar que unha parte considerable da poboación galega, residente en cidades ou en certos contornos industriais, respira aire contaminado. Aínda que en 2007 só se rexistrou unha superación dun valor límite legal (para NO_2 en Santiago), en todas as sete principais cidades superáronse os valores de PM_{10} recomendados pola OMS. Ademais, en Ferrol, A Coruña, Santiago e Vigo tamén se superou o valor medio anual de NO_2 que estará legalmente en vigor en 2010.

Segundo o Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, no Estado español cada ano morren 16.000 persoas prematuramente a causa da contaminación atmosférica, cinco veces máis que os mortos por accidente de tráfico.

Custos económicos

A contaminación do aire orixina importantes impactos sobre a saúde humana, o medio ambiente, a agricultura, os edificios, os materiais e sobre o patrimonio cultural.

Os custos económicos da contaminación atmosférica no Estado español referentes á saúde, segundo o informe elaborado polo Observatorio da Sustentabilidade en España en 2007, son de “polo menos 16.839 millóns de euros aínda que, segundo as estimacións realizadas, a cifra podería chegar a cerca de 46.000 millóns (45.838). Iso supón que os custos derivados da contaminación atmosférica representan como mínimo un 1,7% e un máximo do 4,7% do PIB español, e entre 413 e 1.125 euros por habitante e ano. O mesmo que no resto de Europa, os maiores custos están relacionados coa mortalidade crónica asociada á contaminación por partículas”.

Segundo un estudo levado a cabo polo programa CAFE (*Clean Air for Europe*), a estratexia europea para reducir a contaminación tería un custo estimado de 7.000 millóns de euros, mentres que o aforro polas melloras da saúde sería de 42.000 millóns de euros ao ano.





Que se fai noutros lugares?

As medidas máis eficaces para mellorar a calidade do aire nas cidades son as que se centran no principal emisor de contaminación no contorno urbano: o automóbil. A evidente redución da calidade de vida que produce a utilización masiva do coche levou a moitas cidades a implementaren medidas para reducir o seu uso. Demóstrase na práctica que este tipo de medidas non só son posíbeis, senón que, lonxe de diminuír a comodidade individual, conseguen facer da cidade un lugar máis agradábel e menos prexudicial para a saúde. A continuación relaciónanse algúns exemplos.

Barrios sen coches, Freiburg (Alemaña)

Freiburg, unha cidade do sur de Alemaña de 204.000 habitantes, puxo en marcha a mediados dos 80 o barrio de Rieselfeld. Diseñouse de modo que se reducira a necesidade dos desprazamentos urbanos mediante a proximidade das residencias aos equipamentos e os postos de traballo, así como un sistema de transporte que privilexiaba os desprazamentos peonís, ciclistas e en transporte público.

Este tipo de experiencias mostran a posibilidade de organizarse de forma que sexa posíbel vivir sen coches ou cando menos de reducir o seu uso como decisión individual e colectiva. Ademais faise visíbel a necesidade de permitir que

quen non pode ou non quere utilizar coches teña a posibilidade de acceder a todos os lugares e actividades.

Redución da capacidade vial para o tráfico privado, Cambridge, Reino Unido

En 1997 o Concello de Cambridge puxo en marcha un plan experimental de redución do espazo público dedicado ao vehículo privado, como primeiro paso á implantación dun reordenamento do tráfico en todo o centro urbano. Cortouse o tráfico de vehículos privados en Bridge Street, permitindo o paso de autobuses e taxis. A pesar da oposición inicial de certos sectores, a medida converteuse en permanente e ampliouse a outras rúas, cunha grande aceptación e bos resultados. Antes de poñer en marcha a medida desenvolveuse unha importante campaña de sensibilización na zona, incluíndo a participación da poboación.

En Bridge Street produciuse unha redución do 85% do tráfico, sen que se observase un aumento de tráfico aparelado nas rúas adxacentes. No caso da rúa Emmanuel Road produciuse un descenso do 78% do tráfico (9.000 vehículos diarios menos), e na rúa adxacente Parkside produciuse unha redución do 57% (5.000 vehículos diarios menos), en tanto que só se detectou un aumento de 2.000 vehículos máis nas principais rúas adxacentes. Produciuse o que se coñece como unha *evaporación do tráfico*.

As medicións da calidade do aire antes e despois das medidas indicaron que entre 1997 e 1999 a situación mellorou ou permaneceu constante en 16 das 18 estacións de medición da contaminación.

as medidas máis eficaces para mellorar a calidade do aire nas cidades son as que reducen o uso do automóbil

Peonilización, Nuremberg (Alemaña)

Nuremberg ten uns 600.000 habitantes. Desde a década dos 70 o seu centro histórico foi gradualmente peonilizado, fundamentalmente para conseguir unha mellora da calidade do aire.

A pesar dos temores de amplos sectores da poboación de que estas medidas provocarían un caos circulatorio nas zonas contiguas, isto non ocorreu. Polo contrario, unha parte importante do tráfico *evaporárase* (os condutores

foron deixando o seu vehículo de forma progresiva en casa). Despois dun ano, o tráfico motorizado no centro xa se reducira nun 25% e aínda que se incrementara lixeiramente nas zonas veciñas, cos anos apenas aumentou fóra do anel de circunvalación.

Por outra parte, conseguiuase unha evidente mellora na calidade do aire, ao diminuír fortemente todos os contaminantes.

Cando a composición política do Concello mudou en 1996, o consistorio pretendeu reabrir o centro ao tráfico. Tivo que abandonar a idea ante o rexeitamento da poboación.

Peaxes urbanas, Trondheim (Noruega)

En 1991 Trondheim converteuse na primeira cidade do mundo en introducir unha peaxe electrónica de prepago, non só con funcións recadatorais e de financiamento, senón tamén con afán disuasorio nas horas e días de máxima concentración de vehículos, posto que se incrementa a contía da peaxe nas horas máis conflictivas.

**pequenas reducións
no volume de tráfico
provocan notábeis
beneficios na calidade
do aire**

Con estas medidas reduciuse un 10% a afluencia de coches, aínda que a cantidade de desprazamentos baixou pouco máis dun 2,3%. É dicir, houbo unha modificación nos hábitos dos cidadáns que evitan ir ao centro en hora punta, o que eliminou os atascos, aumentado a velocidade nos desprazamentos, reduciu a súa duración e mellorou a calidade do aire nas zonas localizadas do centro onde

antes se concentraban as aglomeracións, aínda que isto non ocorreu a escala rexional.

Cun tráfico conxestionado, o gasto enerxético e a emisión de contaminantes chega a ser un 250% maior que cun tráfico fluído, polo que con pequenas reducións no volume de tráfico conséguense espectaculares beneficios na calidade do aire.

Outros exemplos de peaxes urbanas son **Estocolmo** e **Londres**

Pacificación do tráfico, Tarrasa (Barcelona)

En Tarrasa, 190.000 habitantes, na provincia de Barcelona, propónse en cada barrio un sector que constitúe a matriz do tecido urbano. En dito sector a velocidade límitase a 30 km/h, o que *pacífica* o tráfico de cara aos peóns e permite unha cohabitación segura coas bicicletas. As rúas principais dos barrios, distribuidoras do tráfico interno, teñen unha limitación de 40 km/h, mentres que os eixos que comunican barrios están limitados a 50 km/h. Nalgunhas das novas urbanizacións ata un 70% do viario é “zona 30”.

Esta medida intégrase dentro dun Plan Director de Mobilidade, que inclúe outras moitas accións, como actuacións para restrinxir os horarios de carga e descarga (decididos como resultado da negociación de todas as partes), favorecer o uso da bicicleta, a eliminación de barreiras arquitectónicas e creación de zonas peonís (prevese unha rede peonil de nada menos que 140 km, nun plan que recibiu un premio nacional pola súa “renovación urbana do centro histórico”). Todas as medidas tómanse con participación cidadá. Coa suma destas medidas preténdese unha redución do tráfico dun 40%.





Como respirar aire limpo

Debido a que o tráfico é o principal axente causante de contaminación nas cidades, as medidas máis eficaces son as que se centran en reducir a utilización do automóbil privado e promover outras formas de transporte máis sustentábel.

Demostrouse que as medidas tecnolóxicas (mellora na eficiencia dos vehículos) non solucionan por si soas o problema da mala calidade do aire, pois o aumento da utilización do coche fai que as emisións totais aumenten aínda que cada vehículo emita un pouco menos.

Polo tanto é necesario apoiar e poñer en práctica medidas non tecnolóxicas baseadas na redución da demanda de transporte.

Desincentivar o uso do coche

Plans de urxencia: vistos os graves problemas de saúde que causa a exposición a elevados niveis de contaminación é imprescindible que se desenvolvan plans de urxencia que limiten o tráfico motorizado en momentos de risco de superación de niveis de contaminación perigosos para a saúde.

Menos autovías e estradas: a construción destas infraestruturas fomenta o uso do vehículo privado e o modelo de urbanismo disperso que incrementa as distancias que hai que percorrer e a necesidade de utilizar o coche.

Perante a tendencia actual son necesarias medidas que revirtan o modelo de urbanismo disperso e posibiliten a creación de cidades máis compactas que reduzan a necesidade de mobilidade. Neste sentido é necesario establecer unha moratoria na construción de autovías e urbanizacións afastadas dos núcleos urbanos.

Menos velocidade: o aumento da velocidade aumenta o consumo de gasolina e, polo tanto, a emisión de contaminantes. Reducir de 120 km/h a 90 km/h supón reducir o consumo nun 25%. Xa que logo é necesario establecer límites de velocidade inferiores aos actuais, como por exemplo 100 km/h en autovías e autoestradas, 80 km/h en vías de acceso a cidades, e 30 km/h en zonas residenciais.

Outras medidas necesarias para desincentivar o uso do coche son:

- ▶ Controlar e informar das emisións dos coches (p. ex. nas ITV) e do risco que supoñen para a saúde dos seus ocupantes.
- ▶ Limitar a construción de aparcamentos en centros urbanos e facer que se cumpra a normativa de circulación no referido ao estacionamento.
- ▶ Limitar o acceso dos coches ao centro das cidades, por exemplo establecendo peaxes de acceso. Mariosas restricións aos coches máis contaminantes.

Fomentar a mobilidade sustentábel

A cidade para as persoas: o tráfico no centro das cidades é moi ineficiente, con atascos constantes e graves problemas de contaminación, cando moitos destes desprazamentos nas cidades non son necesarios. Por exemplo preto da metade das viaxes en coche dentro das cidades son para percorridos de menos de 3 km, distancia que se pode percorrer facilmente camiñando ou en bicicleta.

Está demostrado que a limitación do acceso dos coches ao centro das cidades reduce a conxestión e a contaminación do aire, co conseguinte aumento da calidade de vida. Este é o caso dalgunhas cidades europeas como Londres, Praga ou Milán, onde se restrinxiu a entrada ao centro da cidade, e de Berlín ou Copenhague, entre moitos exemplos posíbeis, onde se peonilizaron zonas importantes.

Camiñar e pedalar: estas formas de transporte non motorizado son as máis

conseguir aire máis limpo pasa por limitar o uso do coche na cidade

democráticas, accesíbeis, universais e naturais. Non en van, camiñar é unha capacidade innata que desenvolve todo ser humano sen ter que pagar por ela. En última instancia somos peóns por natureza, aínda que en ocasións utilicemos outros medios de transporte. Para fomentar e facilitar os desprazamentos a pé e en bicicleta é necesario pór en marcha medidas como:

- ▶ Aumentar as zonas peonís, deseñar itinerarios peonís de forma que se poida acceder facilmente aos principais lugares da cidade sen ter que dar arroteo para salvar obstáculos.
- ▶ Mellorar a accesibilidade das zonas peonís para que todo o mundo, incluídas persoas con mobilidade reducida, poida camiñar con comodidade e seguridade.
- ▶ Utilizar parte da estrada destinada ao tráfico motorizado para crear redes de carrís para a circulación de bicicletas que cubran todas as zonas da cidade.
- ▶ Crear espazos acondicionados para o estacionamento seguro de bicicletas nos principais centros de actividade da cidade (escolas, bibliotecas, mercados, etc.).
- ▶ Admitir bicicletas en todos os transportes públicos.
- ▶ Estabelecer medidas para diminuír a velocidade dos coches nas rúas das cidades e fomentar a pacificación do tráfico.
- ▶ Implementar sistemas públicos de alugueiro de bicicletas con puntos de préstamo estendidos por toda a cidade.

Mellor transporte público: no caso de desprazamentos a distancias maiores, difíciles de cubrir camiñando ou en bicicleta, os medios de transporte máis eficientes e respectuosos co medio ambiente e a saúde das persoas son os transportes colectivos públicos. É evidente que unha vez que se restrinxe a utilización do coche privado, as persoas deben ter unha opción alternativa. Para promover unha maior utilización deste tipo de transporte é necesario mellorar a calidade e o servizo con medidas como:

- ▶ Mellorar as redes de transporte público para que dean acceso a un importante número de lugares.
- ▶ Mellorar e manter adecuadamente as redes xa existentes para aumentar a súa capacidade de forma que non se degrade a calidade do servizo no caso dun aumento do número de usuarios.
- ▶ Diminuír os tempos de espera e mellorar a comodidade dos usuarios tanto

durante a espera como durante a viaxe.

- ▶ Reverter o investimento que se realiza na construción de novas estradas para utilizala na mellora do transporte público.
- ▶ Introducir novos medios de transporte colectivo pouco utilizados actualmente no noso país, como pode ser o tranvía.

Todas estas propostas deberían realizarse dentro dunha estratexia ampla de mobilidade sustentábel que teña en conta os múltiples factores que interveñen e que estableza indicadores concretos para poder avaliar a efectividade e a importancia das medidas no cambio cara a outras formas de desprazarse máis sanas, democráticas e que permitan mellorar significativamente a calidade do aire que respiramos.

Ademais deben ir acompañadas de campañas de sensibilización que informen á cidadanía do motivo polo que se implantan estas medidas e dos seus beneficios para a calidade de vida, así como de espazos de participación pública para que os veciños poidan participar na forma de poñer en marcha as mudanzas e achegar o seu coñecemento sobre o barrio no que viven.

O obxectivo xeral é promover unha nova cultura da mobilidade que non teña o automóbil como elemento fundamental. Experiencias noutros ámbitos, como o da auga, demostran que é posíbel influír na opinión pública para ir transformando os hábitos da poboación cara a actitudes máis sustentábeis. Porén, isto será imposible se non se informa á cidadanía verazmente dos graves problemas que provoca o uso masivo do coche e se non se regula a publicidade que continuamente nos vende enganosamente as supostas vantaxes do coche.

a mellor forma de abordar os problemas da calidade do aire é a través de plans integrais e plans de mobilidade sustentábel

Unha produción industrial limpa

- ▶ Non autorizar a construción de plantas industriais que empeoren a contaminación do aire, tales como centrais térmicas e cimenteiras.
- ▶ Obrigar a incorporación das tecnoloxías máis limpas ás instalacións existentes.



www.ecologistasenaccion.org

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

