

Zonas de Bajas Emisiones

**Herramienta contra la contaminación
y el calentamiento del planeta**

Título

Zonas de Bajas Emisiones, herramienta contra la contaminación y el calentamiento del planeta

Autoras

Nuria Blázquez Sánchez

Edición

2019

Gracias por las aportaciones de:

Juan Bárcena, Javier Buhigas, María García, Anna Gerometta, Félix Jiménez, Samuel Martín-Sosa, Marta Monasterio, Dorothee Saar y Paco Segura

Edita

Ecologistas en Acción

Portada, diseño y maquetación

Andrés Espinosa

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



creative commons

Este libro está bajo una licencia Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia 3.0 España de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/>

Índice

Resumen ejecutivo	4
¿Qué es una Zona de Bajas Emisiones?	6
La norma Euro, una base poco firme para las ZBE	7
Las mentiras de las etiquetas y las ZBE	10
Regulación de las ZBE	11
Las ZBE a evaluación	12
Berlín y otras ciudades alemanas.....	12
ZBE en ciudades holandesas	13
Londres	13
Milán	15
Oslo: peaje urbano ambiental.....	16
Madrid Central: la ZBE pionera en el Estado español.....	17
¿Ayudan las ZBE a mejorar la calidad del aire?	19
Medir las emisiones reales en las ZBE	21
Pagar o no pagar. El dilema del peaje urbano	22
El papel del gas en las ZBE	23
¿Reequipar o renovar el vehículo?	24
ZBE y Cambio Climático	26
Combinación de ZBE y planes de movilidad	26
Eficiencia energética y ZBE	26
¿Son socialmente justas las ZBE?	28
Una perspectiva feminista en las ZBE	30
Las calles son para todas.....	30
Transporte público y mujeres	30
La brecha de género de la bicicleta.....	31
Otras alternativas.....	32
Conclusiones	33

Resumen ejecutivo

En este informe se analizan las acciones tomadas en cinco ciudades europeas bajo el paraguas de las Zonas de Bajas Emisiones (ZBE). A partir de ahí, se analizan las que mejor funcionan, se plantean propuestas que permitan mejorar las ZBE existentes y que aporten información valiosa a aquellas autoridades municipales que quieran poner en marcha medidas de este tipo.

Las ZBE son medidas tradicionalmente pensadas para mejorar la calidad del aire. Originalmente, defendían la lógica de que la renovación de la flota de vehículos de la ciudad mejoraría la calidad del aire. Pero el escándalo del *Dieseldgate* y todos los estudios que se han realizado con posterioridad para comprobar las emisiones en condiciones reales de los vehículos, han demostrado que el cambio de flota, no permite mejorar la calidad del aire.

No obstante, las ZBE siguen siendo instrumentos de gran utilidad para reducir la contaminación atmosférica, aunque necesitan evolucionar en su concepto original y ser mucho más ambiciosas.

Las ZBE de diseño más moderno se circunscriben a un área amplia dentro de la ciudad, o incluso la ciudad entera, y permiten la entrada a los vehículos que cumplen con los mejores estándares de emisiones. Algunas ciudades, como Milán, prevén restricciones mayores a medida que se hay disponibles en el mercado vehículos con dichos estándares de homologación, llegando a prever ya el fin de la entrada de los diésel. Madrid propone la restricción de la libre circulación a los vehículos que no sean de residentes o 0 emisiones, aunque lo aplica a un área pequeña.

En este informe se analiza el caso de los vehículos a gas, que no suponen un beneficio ni en emisiones contaminantes ni de efecto invernadero, por lo que no deben tener ningún tipo de privilegio o prioridad.

Se estudia también el caso de la instalación un filtro de partículas en vehículos que les permitan equipararse con un estándar de homologación superior. Las pruebas que se han realizado han dado buenos resultados, por lo que es una posibilidad que se debe tener en cuenta. Lo contrario ha sucedido en el caso de la actualización de software.

En lo que se refiere al control de los vehículos más contaminantes, se revisan las aportaciones de los sistemas de detección remota de las emisiones, que tienen un papel importante en las ZBE, ya que son una herramienta de bajo coste que da mucha información sobre la flota circulante y las emisiones de cada uno de sus vehículos.

El informe concluye que ni siquiera con todas estas medidas es suficiente para paliar el problema de la contaminación ambiental. Para lograrlo, las ZBE deben estar acompañadas de otras medidas que fomenten la disminución del uso del vehículo privado: mejoras de calidad de los espacios urbanos y accesos peatonales, infraestructura ciclista y mejoras sustanciales en el transporte público.

Una medida que también se ha mostrado muy efectiva son los peajes urbanos, que tienen el beneficio adicional de procurar fondos que se pueden invertir en las citadas medidas de acompañamiento. Su objetivo es reducir el número de vehículos, por lo que tienen un claro efecto positivo para reducir las emisiones GEI.

Aunque el principal objetivo de las ZBE es disminuir las emisiones de gases contaminantes, son también un instrumento útil para reducir emisiones GEI, y así lo reconoce el borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, presentado recientemente. Pero, para asegurar que cumplen con este doble objetivo, se tienen que priorizar las medidas complementarias ya citadas, además de restringir el acceso a los vehículos con más emisiones de CO₂ por kilómetro.

Estas medidas son necesarias en la actualidad, ya que están aumentando peligrosamente las emisiones de CO₂ medias de los vehículos vendidos en los últimos años, debido a un aumento del peso medio y de la popularización de los crossover o SUV.

Desde el punto de vista social, las ZBE son medidas que favorecen a los grupos más vulnerables, porque son precisamente estos grupos los más expuestos a los efectos de la contaminación. No obstante, se debe estudiar las posibilidades de movilidad mediante medios alternativos al coche, e introducir las medidas necesarias que garanticen un buen acceso a las ZBE desde el punto de vista de la equidad social.

Por otro lado, no se debe olvidar dar una perspectiva de género al diseño de las ZBE. Las formas alternativas de transporte, como transporte público, bicicleta o car sharing, deben atender a las necesidades de las mujeres, que a menudo -por una cuestión de roles y socialización de género- son diferentes a las de la mayoría de los hombres. Seguridad en las paradas de autobuses, correcta iluminación, sistemas que permitan varias paradas en un trayecto de autobús o carriles bici son algunas de las medidas recomendadas. En cualquier caso, se debe asegurar la participación de las mujeres tanto como ciudadanas como en los puestos de decisión a la hora de diseñar las ZBE.

¿Qué es una Zona de Bajas Emisiones?

Las Zonas de Bajas Emisiones (ZBE a partir de ahora) son áreas en las que el acceso a determinados vehículos está restringido debido a sus emisiones¹. En algunas ocasiones, los vehículos que superan determinadas emisiones deben pagar un peaje de entrada a la zona.

Las ZBE se basan en que los vehículos matriculados en la Unión Europea cumplen con unos criterios de homologación de emisiones (normas Euro) que cada vez han sido más estrictos. La teoría es que si se prohíben los vehículos más antiguos, teóricamente los más contaminantes, los vehículos que circulen emitirán menos gases contaminantes y se conseguirá un aire más limpio. Como se expondrá a lo largo del informe, los vehículos diésel contaminan mucho más de lo que indican sus correspondientes homologaciones. Puesto que la mayoría de los vehículos en Europa han sido diésel hasta hace pocos años, la renovación de la flota no ha conllevado disminuciones en las emisiones de gases contaminantes, en particular de óxidos de nitrógeno, lo que sin duda ha limitado el papel de las ZBE hasta la fecha.

Por otro lado, no existe una regulación legal ni a nivel europeo sobre las ZBE, lo que ha generado una gran variedad de esquemas: desde zonas en las que solo se prohíben camiones o autobuses a áreas en las que solo los vehículos 0 emisiones pueden entrar. Esto hace muy difícil evaluar la eficacia general de la medida para mejorar la calidad del aire.

Peor aún, tal como dice el documento de la Comisión Europea *Study on Urban Vehicle Access Regulations*², hay un desconocimiento sobre qué es lo que funciona bien en restricciones de acceso, ya que muy pocas de las medidas adoptadas en Europa han sido evaluadas de forma independiente y completa.

A pesar de todo lo anterior, hay evidencias suficientes de que, bien planteadas, las Zonas de Bajas Emisiones ayudan a mejorar la calidad del aire de las ciudades y contribuyen a lograr el cumplimiento los objetivos de calidad del aire en el ámbito urbano, como se verá a lo largo del presente documento.

1 Definición tomada del portal financiado por la Comisión Europea <http://urbanaccessregulations.eu>

2 https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/studies_en

La norma Euro, una base poco firme para las ZBE

Las normas Euro son un conjunto de requisitos que regulan los límites aceptables para las emisiones de gases de combustión interna de los vehículos nuevos vendidos en los Estados Miembros de la Unión Europea. Quedan definidas en una serie de directivas europeas con implantación progresiva que son cada vez más restrictivas, tal como muestra la tabla 1:

Euro standard	Año de matriculación	Emisiones de NOx en mg/km	
		Gasolina	Diésel
Euro 1	1992	9,7	9,7
Euro 2	1997	5	9
Euro 3	2001	1,5	5
Euro 4	2006	0,8	2,5
Euro 5	2011	0,6	1,8
Euro 6	2015	0,6	0,8

Las mejoras tecnológicas que se iban introduciendo en los vehículos, como la introducción de los filtros de partículas (Euro 5) o el AdBlue (Euro 6), se suponía conseguían vehículos menos contaminantes, y las emisiones se reducían de forma significativa. Esa premisa la han utilizado la mayoría de las ciudades que han puesto en marcha ZBE. La lógica era: *si sustituimos la flota de vehículos antiguos, Euro 1, 2, 3 o incluso 4, por vehículos Euro 5 y 6, disminuirán las emisiones provocadas por el tráfico.*

Pero en 2015, tras explotar el escándalo del Dieselgate, se reconoció públicamente que los vehículos diésel, a pesar de haber pasado los test de homologación correspondientes, superaban con creces los límites impuestos cuando circulaban en las carreteras y no en los bancos de prueba en los que se realizan dichas homologaciones.

Esta diferencia entre las emisiones en laboratorio y las reales se debe a que los fabricantes han instalado dispositivos que eliminan el postratamiento de los gases del tubo de escape cuando los vehículos están en carretera, ya que es relativamente sencillo distinguir entre un “modo test” y la conducción habitual. La introducción de métodos de homologación más rigurosos en septiembre de 2018 busca precisamente luchar contra este fraude.

Afortunadamente, desde 2015 han proliferado los estudios de emisiones en condiciones reales, que dan datos sobre las emisiones en conducciones ordinarias de los vehículos. Se usan normalmente dos métodos de detección: los PEMS y la detección remota.

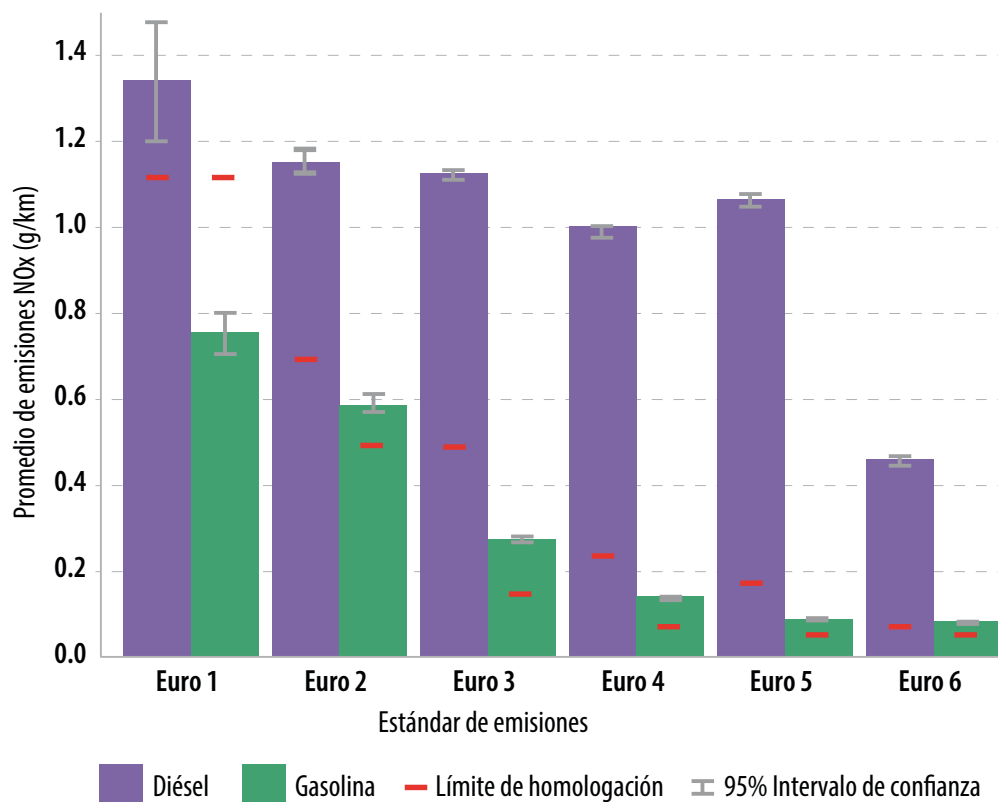
Los PEMS son dispositivos portátiles que se instalan en el tubo de escape de los vehículos (PEMS). La detección remota consiste en dos cajas que se colocan a ambos lados de la carretera, con un sistema capaz de medir las emisiones de los vehículos que atraviesan. El mecanismo va unido a una cámara que registra las matrículas de los vehículos que pasan por delante. Ambos métodos son válidos y muchas veces complementarios.

De los estudios realizados, el más amplio es uno encargado por la iniciativa True, utilizando la base de datos CONOX, que reúne datos con las emisiones re-

En Londres, la renovación de la flota de taxis Euro 4 por Euro 5 conllevó un aumento de las emisiones contaminantes

ales de más de 700.000 vehículos. Este estudio, publicado en junio de 2018³ demuestra que incluso los vehículos diésel modernos (Euro 5 y Euro 6) son todavía muy contaminantes, como muestra el gráfico 1. Es particularmente llamativo el caso de los vehículos Euro 5, cuya media de emisiones en condiciones reales es incluso superior a la de los vehículos Euro 4 y en todo caso, muy superior a lo que marcan los límites legales. En el caso de los Euro 6, aunque se observa un descenso en las emisiones respecto a la norma anterior, estos vehículos superan los límites legales marcados incluso para los Euro 2.

Gráfico 1 Comparativa de emisiones de NOx (g/km) correspondientes a flotas en carretera, normas Euro 1 a Euro 6



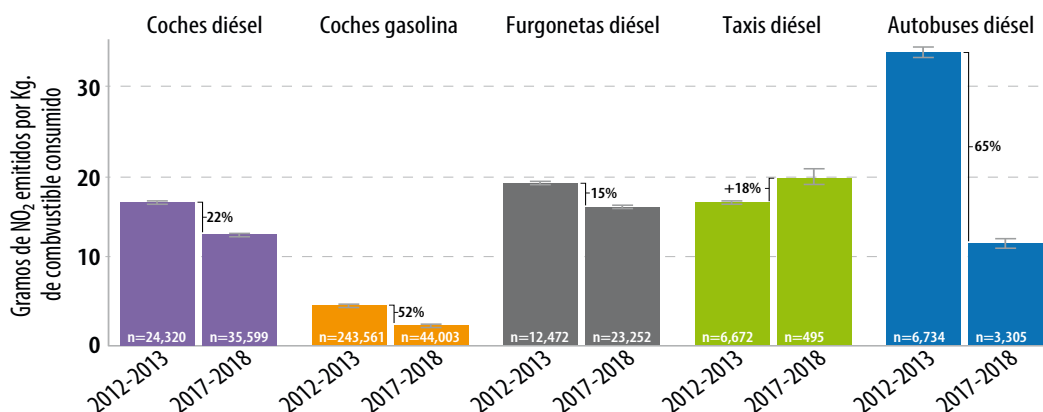
Fuente: The True Initiative

La Iniciativa True encargó un estudio⁴ posterior, usando la misma metodología y con datos recogidos entre noviembre de 2017 y febrero de 2018 en Londres. En este estudio, compararon las emisiones que tenía la flota de coches londinense en la campaña 2012-2013 y en la de 2017-2018. En el gráfico 2 se puede observar cómo, aunque se ha conseguido una leve reducción de las emisiones, los vehículos diésel que circulan hoy siguen siendo muy contaminantes. Observaron un caso llamativo en los taxis, donde la renovación de la flota de vehículos Euro 4 por Euro 5 había conllevado un aumento de las emisiones reales.

3 Determination of real-world emissions from passenger vehicles using remote sensing data, The True Initiative 2018. https://www.trueinitiative.org/media/596931/true_remote_sensing_data.pdf

4 Remote sensing of motor vehicle emissions in London <https://www.trueinitiative.org/media/597524/true-london-rs-report-fv-20181214.pdf>

Gráfico 2 Media de NOx en vehículos diésel por grupos, medidos en Londres entre 2012 y 2018



El número de medidas se presenta en la parte baja de cada barra. Los bigotes representan el intervalo de confianza del 95%
Fuente: The True Initiative

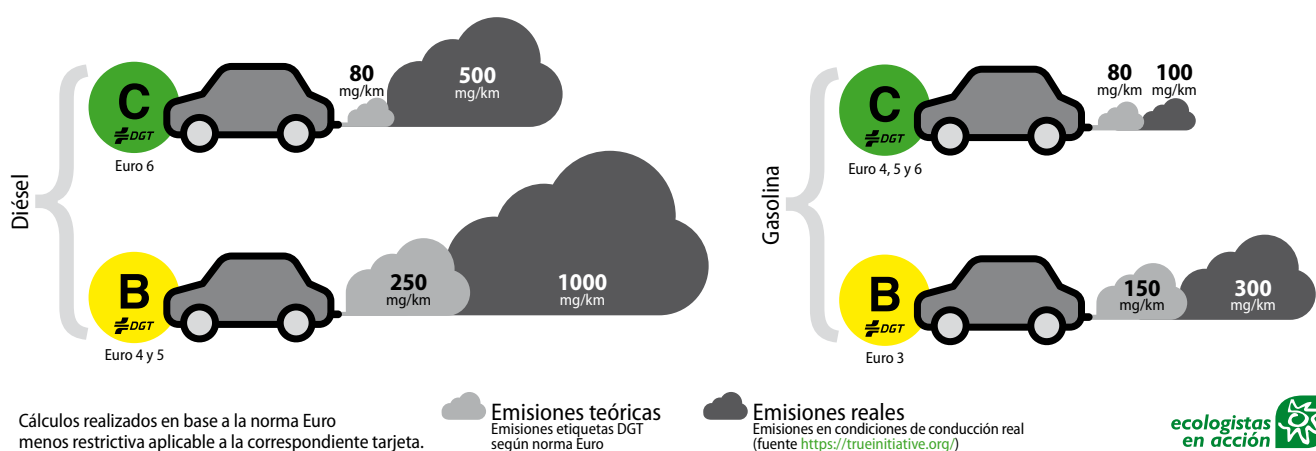
En el mismo estudio, analizan por primera vez los datos de emisiones reales de material particulado de vehículos tanto diésel como gasolina para toda la base de datos el proyecto CONOX. Los resultados indican que las emisiones de partículas de los vehículos gasolina han sido históricamente bajas y que las de los diésel bajaron significativamente a partir de la introducción de filtros de partículas en los Euro 5. Se detectan, sin embargo, vehículos que sobrepasan significativamente la media. No obstante advierten que en el caso de las partículas, los resultados han de interpretarse con mayor cuidado, pues no es lo mismo la masa de material particulado que el número de partículas, y el método de medición remota es diferente que el método utilizado en los ensayos de homologación, tanto en vehículos gasolina como diésel. Recomiendan por esto más estudios en condiciones reales de conducción sobre material particulado.

Todo esto demuestra que las emisiones teóricas, sobre todo de NOx, no tienen ninguna relación con las emisiones reales que tiene un vehículo diésel al circular en una ciudad. Basar las restricciones de tráfico en la homologación que cumple un vehículo diésel no tiene sentido desde el punto de la calidad del aire. De hecho, como ya se ha apuntado, basar las ZBE en estas homologaciones ha provocado que hayan sido muy poco efectivas a la hora de mejorar la calidad del aire.

Las mentiras de las etiquetas y las ZBE

En el caso del Estado español, aunque no hay un marco legislativo que recoja las condiciones que deben cumplir las ZBE, hay un sistema de distintivos ambientales basados en la norma Euro, diseñados con el objetivo de servir para que las autoridades municipales discriminen los vehículos que pueden acceder o no a zonas de acceso restringido. En el informe de Ecologistas en Acción *Mentiras Vestidas de Etiqueta* se aborda este tema de forma amplia y se concluye que el uso de estos distintivos ambientales en las ZBE no es nada recomendable, ya que, como muestra el gráfico 3 hay diferencias significativas entre las emisiones reales y las teóricas.

Gráfico 4 Comparación de emisiones reales y teóricas para los distintivos ambientales de la DGT



Fuente: The True Initiative

Los únicos vehículos diésel que han mejorado ligeramente sus emisiones son los Euro 6, aunque esta mejoría dista mucho de los objetivos que se le marcaron a la industria y siguen siendo mucho más contaminantes que los vehículos gasolina. En este documento se darán claves sobre cómo se pueden diseñar ZBE que no se vean afectadas por la estafa de las emisiones del Dieselgate.

Regulación de las ZBE

Como ya se ha comentado, en ausencia de marco legislativo alguno, las ciudades europeas han puesto en marcha medidas muy diversas bajo el paraguas de las ZBE. Hay zonas de bajas emisiones que han propuesto medidas tímidas, como limitaciones a taxis, camiones o autobuses. Las primeras ZBE que restringieron el paso a los coches solo prohibían la entrada a los muy antiguos. Sin embargo, entre las ZBE de más reciente implantación o que están proyectadas hay propuestas más ambiciosas, como permitir la entrada solo a los vehículos 0 emisiones o proponer que el área de acceso limitado incluya toda la ciudad. En la tabla 2 se da un resumen de medidas puestas en marcha en varias ciudades europeas.

Ciudad	Medida	Estándares mínimos permitidos	Entrada en vigor
Ámsterdam	ZBE	Euro 5	Enero 2018
Berlín	ZBE	Euro 3+ DPF/Euro 4	2008 (1) 2010 (2)
Bruselas	ZBE	Euro 2	2018
Lisboa	ZBE (dos subzonas)	Euro 3/Euro 2	Enero 2015
Londres	Peaje de congestión	Todos los vehículos	2003/ abril 2019 (ULEZ)
Madrid	ZBE	0 emisiones	Noviembre 2018
Milán	Peaje, ZBE	Euro 4+ DPF	2011
Oslo	Peaje, ZBE	Vehículos eléctricos	
París	ZBE	Euro 3	Julio de 2017
Estocolmo	Tasa de congestión	Todos los vehículos	Agosto de 2007

Las ZBE a evaluación

Para conocer la eficacia de los distintos esquemas de restricción de acceso puestos en marcha en ciudades europeas, se recogen a continuación detalles sobre las experiencias de Berlín, Milán, Londres, Oslo y Madrid, que permitirán identificar propuestas más y menos eficaces.

Berlín y otras ciudades alemanas

La ZBE, la *Umweltzone*, de Berlín, se puso en marcha el 1 de enero de 2008 y se ha realizado una revisión en 2010, imponiendo estándares de emisiones más restrictivos. En 2015 terminó el periodo de transición para algunas excepciones a determinados vehículos.

La zona está delimitada por la línea circular del tranvía e incluye un área de unos 88 km², aproximadamente el 10% de la superficie de esta ciudad de un millón de habitantes.

Vehículos permitidos: desde el 2010 solo se permite la entrada a vehículos con estándar de emisiones Euro 4 o mejor. También se permite la entrada a los vehículos Euro 3 a los que se les ha instalado un filtro de partículas DPF.

El reconocimiento de los vehículos permitidos está basado en pegatinas, distintivos que otorgan dependiendo de la norma Euro con la que el vehículo fue homologado. Las pegatinas son válidas para cualquier ciudad alemana con ZBE.

Resultados: tras el primer año de puesta en marcha, se realizó un estudio⁵ de sus efectos. El resultado más visible de la ZBE fue un cambio en la flota de vehículos: los vehículos sin etiqueta (Euro 1) disminuyeron en un 70% y la categoría 2 (diésel Euro 2) en un 50%. Se hicieron estimaciones de una posible disminución de los contaminantes teniendo en cuenta una flota supuestamente menos contaminante, pero no se pudo realizar una determinación real de la incidencia en la calidad del aire, debido a las condiciones atmosféricas.

En ese mismo año se realizó un estudio para evaluar si la ZBE del centro de la ciudad había hecho aumentar los flujos de tráfico en zonas periféricas, no encontrándose ninguna diferencia en estos flujos de tráfico.

Ante las dificultades de analizar la incidencia de las ZBE en una sola ciudad, el equipo de Jiang y otros⁶ realizó en 2017 una comparación de la calidad del aire en diferentes ciudades alemanas en las que se han puesto en marcha ZBE. Se tomaron datos de estaciones situadas dentro y fuera de la ZBE, además de estaciones de referencia que miden la contaminación urbana de fondo. Los principales resultados son los siguientes:

- Calculan que el efecto de las ZBE en cuanto a partículas es de una reducción de 1,4 µg/m³ dentro de la ZBE.
- El número de días en los que se superan los límites legales de PM₁₀ ha disminuido en las estaciones dentro las ZBE. La media es de una disminución de 9 días de superaciones.

5 AirUse, Low Emissions Zones in Central and Northern Europe (2016).

6 Jiang et al, Impacts of low emission zones in Germany on air pollution levels. (2017).

- No hay datos suficientes para establecer el efecto en cuanto a PM^{2.5}
- Solo se ha encontrado un pequeño efecto en cuanto a la reducción de óxidos de nitrógeno.

El artículo concluye que para reducir los niveles de contaminación se deben desarrollar más el instrumento de las ZBE, entendemos que con medidas más ambiciosas de las aplicadas. De hecho, incluso los tribunales han considerado que se necesitan medidas más ambiciosas: a partir de una sentencia de febrero de 2018, las ciudades alemanas pueden restringir la entrada de los vehículos diésel si tienen dificultades para cumplir con los límites legales de NO₂. En junio de 2018, la ciudad de Hamburgo prohibió la entrada a determinadas zonas a los vehículos diésel que no cumplan con la Euro 6/VI. La ciudad de Stuttgart ha comenzado el 1 de abril de 2019 con una prohibición de entrada a los vehículos diésel Euro 4. La ciudad de Berlín seguirá la estela, con la prohibición a los diésel Euro 5 o peor la entrada a determinadas calles de la ciudad a partir de julio de 2019⁷.

Un estudio encontró que para reducir los niveles de contaminación se necesita desarrollar más las ZBE alemanas.

ZBE en ciudades holandesas

En Holanda hay un marco nacional para las ZBE. En su inicio, las ZBE solo incluían camiones, pero las restricciones ya alcanzan a los vehículos ligeros en algunas ciudades. En estos momentos, están en vigor en ZBE para vehículos en las ciudades de Amsterdam, Arnhem, Maastricht, Rotterdam y Utrecht.

En 2012 se realizó un estudio⁸ en cinco ciudades holandesas en las que se había puesto en marcha una ZBE para camiones sobre la contaminación atmosférica antes y después de la implementación de las mismas.

Para ello midieron PM₁₀, PM_{2.5}, hollín, NO₂, NOx simultáneamente en ocho calles y seis localidades urbanas. Se midió igualmente en cuatro localidades suburbanas para tener referencia de la tendencia general de la contaminación y las diferencias debidas a las condiciones atmosféricas generales. Las medidas fueron tomadas antes del 2008 (fecha de implantación) y dos años después de la puesta en marcha de estas políticas.

La conclusión del estudio fue que, con la excepción de una calle urbana en la que los flujos de tráfico se redujeron drásticamente, los resultados fueron demasiado modestos para producir descensos significativos en la contaminación debida al tráfico.

La principal enseñanza de esta experiencia es la poca eficacia de medidas poco ambiciosas.

Londres

Londres es una de las ciudades que más ha explorado y desarrollado las Zonas de Bajas Emisiones. En la capital británica están en vigor varias medidas contra la contaminación, que además están siendo revisadas y mejoradas, tal como se muestra a continuación:

- **La tasa de congestión** (congestion charge), que se puso en marcha en 2003 y afecta al área central de Londres. No es en sí misma una ZBE, ya que no hay restricciones ni exenciones

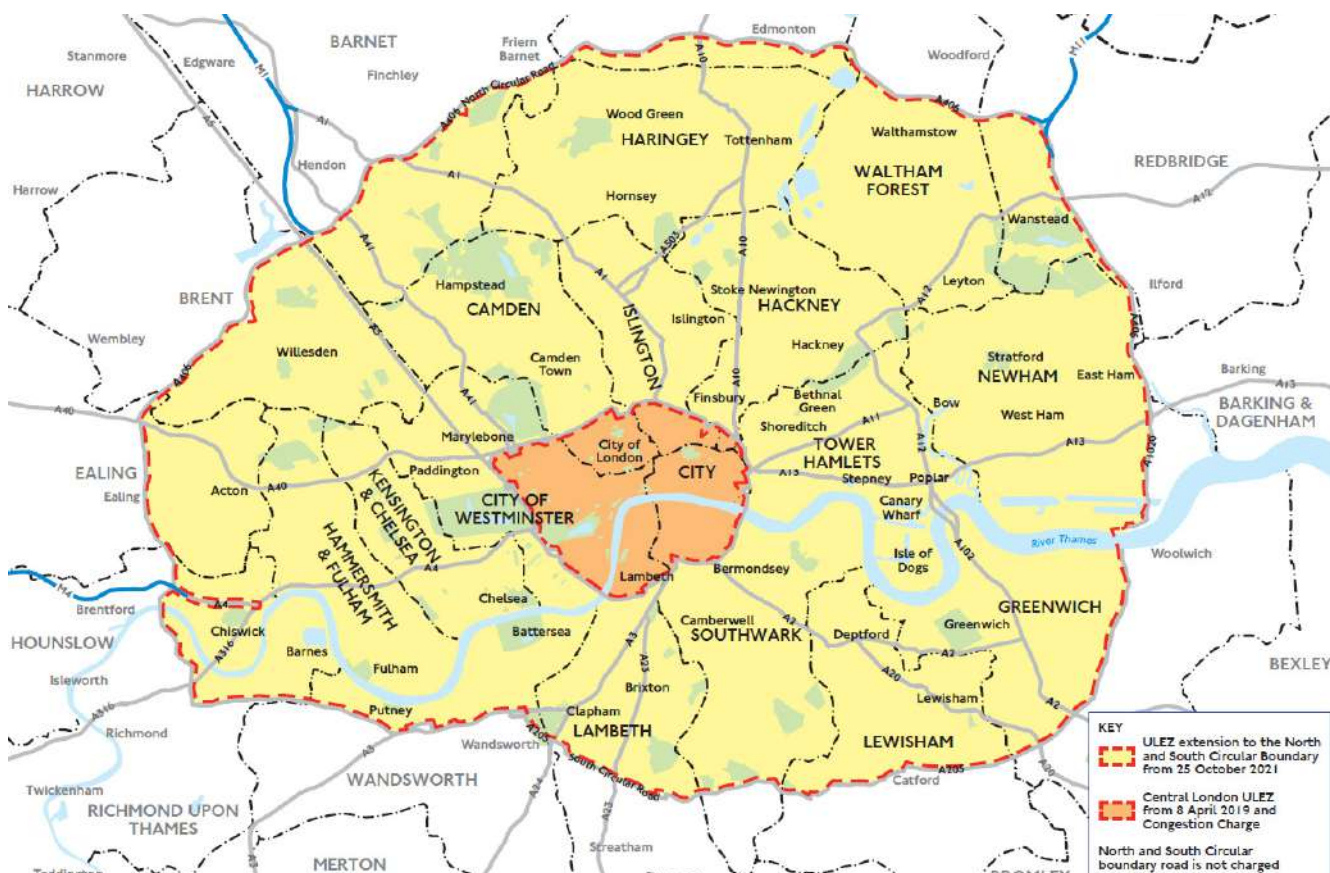
7 <https://www.berlin.de/tourismus/infos/verkehr/nachrichten/5710724-4357821-luftreinhalteplan-dieselfahrverbote-auf-.html>

8 Boogaard et al, Impact of low emission zones and local traffic policies on ambient air pollution concentrations, 2012

dependiendo de las emisiones contaminantes de los vehículos. Su objetivo es reducir el número de coches que entran en el centro de la ciudad. Supone el pago de un peaje de 10 libras esterlinas (unos 12€) a la entrada en el área central de Londres.

- **Zona de Bajas Emisiones**, que se aplica al Gran Londres. Afecta solo a furgonetas de gran tamaño, minibuses, autobuses y camiones. Aquellos que no tengan una homologación de emisiones Euro III o mejor deben pagar una tasa de entre 100 y 200 libras para entrar. Para 2020, los autobuses solo estarán exentos si cumplen con la norma Euro VI.
- **Tasa -T (tóxica)**: se puso en marcha en octubre de 2017 en el centro de Londres, en el mismo área al que se aplica la tasa de congestión. Al contrario que la tasa de congestión, si tiene un componente de emisiones y que solo pagan aquellos vehículos que no cumplen con la norma Euro 4, sean diésel o gasolina. La tasa T es adicional al pago de la tasa de congestión.
- **Zona de Emisiones Ultra Bajas (ULEZ)**, entrará en vigor a partir de abril de 2019 y sustituirá a la tasa-T, aplicándose a el mismo área. Los coches diésel que no cumplan con la normativa de la norma Euro 6 y gasolina con la Euro 4 deberán pagar 12,50 libras diarias, además de lo correspondiente a la tasa de congestión que seguirá vigente. Hay proyectada una extensión de la ULEZ desde el centro del Londres hasta las carreteras que circundan la ciudad al norte y al sur y que entrará en vigor en 2021 y que supondrá una extensión sustancial del área beneficiada por la ULEZ, tal como muestra la figura 1.

Figura 1 Área de la ULEZ de Londres y su extensión prevista para 2021



Reconocimiento de los vehículos permitidos: se realiza por cámaras que reconocen la matrícula de los vehículos al pasar.

Resultados: La autoridad de transporte de Londres, Transport of London⁹, realiza estudios anuales para evaluar la eficiencia de la tasa de congestión, observando una reducción del tráfico de un 30%. En 2011, Kelly¹⁰ estimó, mediante modelos, una reducción en las concentraciones de PM₁₀ de 0,8 µg/m³ y de 3,2 µg/m³ en el caso de los NOx, aunque no pudo atribuir estos cambios al simple hecho de la introducción de la tasa de congestión.

Lo que está claro es que, a pesar de todas estas medidas, Londres sigue siendo una ciudad con graves problemas de contaminación. Según un reciente estudio del ICCT¹¹, Londres sería la novena ciudad con más contaminación debida al transporte, la primera europea de esa lista. Por este motivo, el Ayuntamiento de Londres se ha comprometido a seguir trabajando por un aire más limpio.

Según el estudio de Remote sensing of motor vehicle emissions in London, los vehículos diésel Euro 5 y anteriores son los responsables del 60% de las emisiones de NOx provenientes de vehículos de pasajeros en Gran Londres. Estos vehículos serían excluidos en la ULEZ que se pondrá en marcha en abril de 2019. Estas medidas, junto a la extensión de la ULEZ mucho más allá del centro de Londres en 2021, hacen pensar que se obtendrán mucho mejores resultados para la calidad del aire en los próximos años.

Los vehículos diésel Euro 5 y anteriores son los responsables del 60% de las emisiones de NOx provenientes de vehículos de pasajeros en Gran Londres.

Milán¹²

En 2008 la ciudad de Milán puso en marcha una ZBE en combinación con un peaje, llamado Ecopass, para la entrada de vehículos en el centro histórico de Milán. Un estudio realizado en 2009 no pudo encontrar diferencias significativas en la concentración de partículas PM₁₀ y PM_{2,5} entre el área con peaje y sin peaje. Se determinó que la dificultad podría venir dada por estar dentro de un área demasiado pequeña o porque las concentraciones de partículas son relativamente homogéneas en todo el área de Milán, que tiene un componente regional muy pobre.

Sin embargo, un estudio posterior¹³, muestra un descenso en PM y otros tóxicos en el área de la ZBE.

Desde 2012, y tras haber realizado un referéndum apoyado por el 79% de la población, Milán puso en marcha un sistema de dos ZBE concéntricas, con una combinación de ZBE y peajes. La zona externa abarca la mayor parte de la ciudad (Zona B). La zona interna beneficia al centro de la ciudad (Área C). Ambas restricciones solo se aplican en días y horario laboral.

Área B: coincide con gran parte del territorio de la ciudad de Milán. Es una zona de restricción del tráfico en la que se prohíbe la entrada a los vehículos más contaminantes, además de aquellos vehículos de transporte de mercancías que miden más de 12 metros. La entrada es gratuita para los vehículos permitidos. Desde febrero de 2019 solo pueden entrar los vehículos diésel con homologación Euro 4 o mejor y los Euro 3 a los que se ha instalado un filtro de partículas, además de vehículos híbridos, a gas y eléctricos. La medida se va a ir endureciendo progresivamente, particularmente para los vehículos diésel (Euro 4 desde noviembre de 2019, Euro 5 desde 2022).

9 Air quality in London. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21830496> <http://content.tfl.gov.uk/central-london-congestion-charging-impacts-monitoring-sixth-annual-report.pdf>

10 *The impact of the congestion charging scheme on*

11 <https://www.trueinitiative.org/data/publications/remote-sensing-of-motor-vehicle-emissions-in-london>

12 Datos tomados de la página del ayuntamiento de Milán: <http://www.comune.milano.it/wps/portal/ist/it/servizi/mobilita>

13 PM chemical composition and oxidative potential of the soluble fraction of particles at two sites in the urban area of Milan, Northern Italy. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S135223101530618X>

Área C. Sustituye al anterior Ecopass, y se sitúa en el centro de la ciudad, rodeado por el área B. Es una zona de acceso limitado con peaje que utiliza criterios ambientales. La entrada es gratuita para vehículos eléctricos además de aquellos vehículos que están exentos por la función que realizan (ambulancias, discapacitados, asistencia sanitaria, etc). Está prohibida la entrada a vehículos más contaminantes, como los de gasolina anteriores a la norma Euro o los diésel por debajo de la Euro 5 y que no hayan instalado un filtro de partículas. Existe un calendario de exclusión progresiva de vehículos, de manera que en 2030 ningún vehículo diésel podrá entrar en el área C. La tasa general es de 5€ por día, aunque hay tasas reducidas para residentes y coches de empresa.

El Ayuntamiento de Milán proporciona datos en su página web sobre el impacto de estas medidas en la calidad del aire y en el tráfico. En el informe de tráfico de 2017¹⁴ muestran como ha habido una reducción del tráfico del 35,5% desde la introducción de la medida en 2012 y un descenso del tráfico de un 7,2% en 2017 respecto al año anterior. Los resultados en cuanto a calidad del aire no están tan claros, porque solo hay estudios realizados hasta 2015 y se trata de estimaciones basadas en las emisiones totales de los vehículos que entraron en el área teniendo en cuenta la normativa Euro de los mismos, pero no lo compara con los datos reales de calidad del aire o con las emisiones reales de los vehículos.

La introducción del peaje ambiental Ecopass en Milán ha supuesto una reducción del tráfico del 35,5% entre 2012 y 2017.

Oslo: peaje urbano ambiental

El Ayuntamiento de Oslo realizó una evaluación de la calidad del aire en la ciudad en 2016, a instancias del Directorado de Medio Ambiente Noruego, tras una sentencia que determinaba que la ciudad incumplía los límites legales de NO₂, PM₁₀ y SO₂. En la misma evaluación, se determinó que la mayor parte de la contaminación era debida al tráfico rodado.

A partir de esto, se propusieron una serie de medidas, entre ellas la puesta en marcha de una Zona de Bajas Emisiones, en la que solo se permitieran vehículos pesados con homologación Euro VI y los ligeros diésel con Euro 6. Según los cálculos realizados, aún con esas medidas se esperarían superaciones tanto de PM₁₀ como de NO₂, sobre todo en carreteras con congestión. Así, se reconoció la necesidad de establecer medidas adicionales para reducir el tráfico. La ZBE estaba proyectada para ser puesta en marcha en el invierno de 2017, pero las presiones políticas han hecho que se posponga y que en el momento de redactar este documento, en marzo de 2019, la ZBE no esté en marcha todavía.

Sin embargo, se ha realizado un cambio en el peaje urbano previamente existente en la ciudad que permite desde octubre de 2017 premiar a los vehículos menos contaminantes. Puesto que el peaje urbano ya existía, introducir la dimensión ambiental fue más sencillo de implementar que la ZBE. La medida no diferencia entre normas Euro, sino entre tecnologías diésel y gasolina o híbridos. Los vehículos cero emisiones pueden entrar gratuitamente, aunque dado el alto porcentaje de estos vehículos en la capital noruega, se prevé que a partir de 2019 comiencen a pagar el peaje, con una tasa significativamente más baja que la de los vehículos gasolina.

El precio depende de si se pasa en hora punta (diésel/gasolina 6€/5,5€) o fuera de las mismas (5€/4,5€). La tarjeta Autopass concede un 10% de descuento.

14 Monitoraggio Area C. Sintesi risultati al 31 Dicembre 2017. Traffico e composizione del parco circolante. Disponible en: http://mediagallery.comune.milano.it/cdm/objects/changeme:102017/datastreams/dataStream12630780397532879/content?pgpath=/SA_SiteContent/UTILIZZA_SERVIZI/MOBILITA/Area_C/motivazioni

15 Revidert tiltakstutredning for bedre luftkvalitet i Oslo 2017-2020. Disponible (solo noruego) en: <https://tinyurl.com/y7cz26um>

Por otro lado, Oslo tiene un plan de emergencia ante episodios de contaminación en el que específicamente se prohíbe la entrada a vehículos diésel. Durante estos días, no pueden circular los vehículos diésel en toda la red municipal de carreteras. La medida alcanza a todos los coches y furgonetas diésel y a los vehículos pesados que no cumplan con la norma Euro VI.¹⁶

Además, la ciudad ha comenzado con un ambicioso plan de mejora de infraestructuras peatonales y ciclistas, cierre de algunas calles al tráfico y mejoras en el transporte público.

Madrid Central: la ZBE pionera en el Estado español

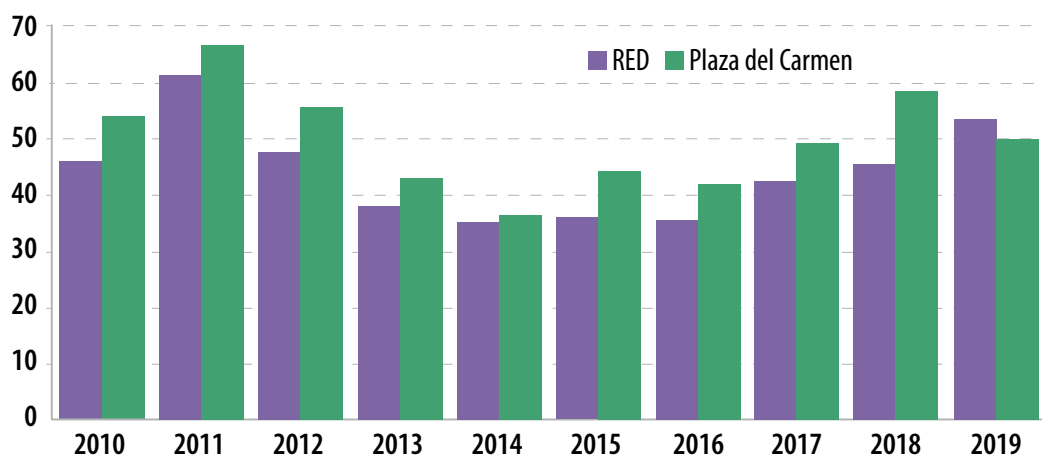
La ZBE de Madrid, Madrid Central¹⁷, es la primera del Estado español y comenzó a funcionar el viernes 30 de noviembre de 2018. Es una medida incluida en el Plan A de Calidad del Aire y Cambio Climático. Al contrario de otras ZBE de diseño más antiguo, su objetivo no es tan solo mejorar la calidad del aire, sino favorecer al peatón, la bicicleta y el transporte público.

La ZBE tiene 472 hectáreas y su perímetro coincide con el primer cinturón de circulación de Madrid, en un anillo formado por grandes rondas y bulevares. En el interior de ese perímetro se encuentran cuatro Áreas de Prioridad Residencial (APR), una medida de restricción del tráfico, con preferencia para los residentes, que existía con anterioridad en la ciudad.

Madrid Central solo deja circular libremente y aparcar en superficie sin límite de tiempo a los vehículos 0 emisiones, además de a los vehículos de residentes. Los vehículos diésel y gasolina con etiqueta B y C solo pueden entrar para estacionar en aparcamientos públicos y privados que no correspondan a aparcamiento dotacional. Los vehículos sin etiqueta no pueden entrar en Madrid Central, salvo que estén dentro de las excepciones.

Madrid Central ha dado una cierta ventaja a los vehículos con etiqueta ECO (gas, híbridos, y eléctricos con autonomía menor a 40 km), que pueden entrar y aparcar en superficie, pero con un máximo de 2 horas.

Gráfico 4 Niveles de NO₂ en los meses de febrero en Plaza del Carmen (estación de medición dentro de Madrid Central) comparada con la media del resto de estaciones de la ciudad de Madrid



El mes de febrero de 2019 es el primer mes desde 2010 en el que esta estación registra concentraciones de NO₂ por debajo de la media de la red. Fuente: Ecologistas en Acción Madrid.

¹⁶ <https://www.oslo.kommune.no/gate-transport-og-parkering/dieselforbud/>

¹⁷ Plan de calidad de aire y cambio climático de Madrid. <https://diario.madrid.es/aire/las-30-medidas/>

En lo que se refiere a resultados, en el momento de redactar este informe, Madrid Central llevaba solo tres meses en funcionamiento. Ecologistas en Acción Madrid¹⁸ ha realizado informes mensuales de seguimiento. En ellos se ha comparando los niveles de NO₂ de la única estación de medición de la contaminación que está dentro del área de Madrid Central (Plaza del Carmen) antes y después de la puesta en marcha de la medida y comparado estos niveles con los del resto de la red de medición. Aunque el periodo analizado es muy breve, se ha constatado una mejoría en la calidad del aire en la zona beneficiada por la medida. Plaza del Carmen, ha pasado de ser una de las estaciones con peores registros de dióxido de nitrógeno a situarse en el grupo de las mejores. Esto a pesar de que los meses en los que la medida se ha puesto en marcha han tenido condiciones atmosféricas adversas para la contaminación.

En Madrid Central ha demostrado ser útil para mejorar la calidad del aire. Pero se necesita más ambición para lograr una ciudad respirable.

No obstante, la medida parece insuficiente para procurar la mejora en la calidad del aire que necesita Madrid y conseguir que la contaminación deje de ser un problema en toda la ciudad, por lo que se debe extender la medida y poner en marcha el resto de las medidas previstas en el Plan A.

18 Balance del funcionamiento de Madrid Central <https://www.ecologistasenaccion.org/?p=114930>

¿Ayudan las ZBE a mejorar la calidad del aire?

El impacto de las ZBE en la calidad del aire va a depender de diversos factores. En primer lugar, estará limitado por el impacto del tráfico sobre los niveles de contaminación. Además, van a influir aspectos de la dinámica atmosférica de cada ciudad en la que se ponga en marcha. Pero hay factores que se pueden controlar desde la puesta en marcha de la ZBE, como el tipo de restricciones que se aplican y el área que se beneficia de la ZBE.

En el capítulo anterior, se ha mostrado como muchas de las ZBE se basan en restricciones a vehículos Euro 1, 2, 3 y Euro 4. Sin embargo, se ha demostrado que en el caso de los diésel, no ha habido una mejora en las emisiones de NOx hasta la llegada de los Euro 6 y que incluso los diésel Euro 6 tienen emisiones reales por encima de lo que se exigía a los Euro 5. Es previsible que una ZBE en la que se permita la entrada a vehículos Euro 5 no consiga mejoras notables, salvo que en la flota de la ciudad en cuestión hubiera pocos vehículos diésel o que la mayoría de los vehículos diésel tuvieran una homologación Euro 6 o superior, algo inédito en el Estado español.

De hecho, en un estudio¹⁹ realizado por la Comisión Europea en 2017, recomienda que las autoridades locales diseñen sus ZBE dirigiéndolas hacia los estándares Euro más exigentes y eliminando de forma progresiva los estándares menos exigentes.

En esta línea, los análisis previos a la implantación de ZBE que se han realizado recientemente en varias ciudades apuntan a la necesidad de apostar por permitir la entrada tan solo de vehículos diésel Euro 6, además de diseñar ZBE muy amplias. Un ejemplo es el ya expuesto para la ciudad de Oslo.

Otro caso similar es el estudio para la ZBE de Edimburgo²⁰. Edimburgo es una ciudad con mala calidad del aire, y con zonas que incumplen claramente con los valores límite de contaminantes. Por este motivo, han decidido poner en marcha una ZBE.

Realizaron modelos con varios escenarios y comprobaron que incluso si todos los vehículos disponían de motores homologados bajo la norma Euro 6/VI, todavía habría lugares que rebasarían 40 µg/m³ de media anual (el valor límite anual para dióxido de nitrógeno). Reconoce que para hacer frente al problema de calidad del aire de la ciudad se necesitan otras medidas que disminuyan el uso del vehículo privado. En ese sentido, a la vez que la ZBE, ha propuesto una revisión completa de la estrategia de transporte urbano de la ciudad y el proyecto "Edinburgh City Centre transformation", un proyecto para transformar el centro de la ciudad, haciéndolo que caminar e ir en bicicleta sean medios más cómodos y rápidos y creando entornos más agradables.

Oslo está trabajando también con proyectos muy ambiciosos, combinando peajes ambientales con un plan de calles sin coches

la Comisión Europea recomienda el diseño de ZBE dirigiéndolas hacia los estándares Euro más exigentes y eliminando de forma progresiva los estándares menos exigentes.

19 Study on Urban Vehicle Access Regulations. https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/studies/study-urban-vehicle-access-regulations_cs

20 http://www.edinburgh.gov.uk/connectingplaces/info/8/about_the_low_emission_zone/16/low_emission_zones

en el centro de la ciudad, transformando las calles en lugares dedicados a las personas y mejorando la calidad urbana de los barrios.

El Plan A de Madrid, en el que está incluida la medida de zona de bajas emisiones Madrid Central, es también un concepto avanzado y con bastante ambición, en que se incluyen medidas de calidad del aire y cambio climático, que incluye una pequeña zona de bajas emisiones. Pero además incluye medidas de redes peatonales, mejoras en la red ciclista, en el transporte público, regulaciones en el aparcamiento o incluso de los taxis.

Otros ejemplos que hemos visto, como el de la Zona de Emisiones Ultra Bajas de Londres, también prevén que solo pasen los vehículos Euro 6. Además la capital británica está trabajando en mejoras en el transporte público y ha puesto en marcha interesantes proyectos de calles compartidas. Y la ZBE de Milán así mismo prevé endurecimientos paulatinos de las restricciones de entrada que acabarán con la prohibición de entrada a los diésel.

En definitiva, las medidas de Zonas de Bajas Emisiones ayudan a mejorar la calidad del aire, pero deben ser muy ambiciosas para lograrlo. Además deben estar acompañadas de medidas de fomento y mejora del transporte público, mejora en la calidad de los espacios públicos, infraestructuras ciclistas y en general fomento de los medios más sostenibles en detrimento del uso del coche privado. Solo así se puede lograr cumplir con los límites legales de la Unión Europea. Y se necesita aún más contundencia para cumplir con los objetivos de calidad del aire que propone la OMS, que son los que garantizan una calidad del aire óptima. Otra ventaja es que estas propuestas van unidas a una mejora de la calidad urbana de las ciudades, que se transforman en mejores lugares para vivir.

Las ZBE deben ser muy ambiciosas y estar acompañadas de medidas de fomento de los medios más sostenibles.

Medir las emisiones reales en las ZBE

Discriminar los vehículos que pueden entrar en una ZBE teniendo en cuenta las normas Euro con las que fueron homologados, como ya se ha visto, no es justo ni efectivo. Lo ideal sería medir a los vehículos en condiciones reales de circulación y conceder acceso o restringirlo en función de mediciones empíricas.

Una solución relativamente económica es utilizar la teledetección de emisiones (RSD, Remote Sensing Device) para medir las emisiones reales de toda la ciudad al tiempo que se identifican los vehículos más sucios y más limpios.

La estrategia sería establecer una red itinerante de sensores por la ciudad, que midiesen en numerosos puntos. Esta técnica permite medir vehículos en diferentes condiciones de velocidad, aceleración y tráfico y además permite tener datos de emisiones reales de prácticamente toda la flota de la ciudad. Gracias a la aplicación de esta técnica se puede:

- Detectar a los vehículos con emisiones particularmente altas, bien sea por defectos de fábrica o por un mantenimiento incorrecto. En muchos casos se pueden reparar o reequipar estos vehículos.
- Detectar problemas en determinadas flotas. Es el caso de los taxis de Londres. En una experiencia de aplicación de la teledetección, se observó que los taxis londinenses Euro 5 eran más contaminantes incluso que los Euro 4. El alcalde de Londres tomó medidas a partir de esto²¹.
- Observar la eficiencia de determinadas medidas, como la introducción de flotas de autobuses de bajas emisiones.
- Generar datos que permitan detectar nuevas irregularidades en las homologaciones de los vehículos.

Las ciudades pueden utilizar estos sistemas para estudiar el comportamiento de los vehículos, pero no tienen capacidad de imponer medidas de corrección o incluso de prohibir el paso a determinados vehículos en base a la detección de emisiones realizada mediante estas técnicas. El Estado debe procurar la base legal necesaria para que la aplicación de medidas como que la detección de vehículos con emisiones muy altas sea posible mediante estos dispositivos. Esto estaba dispuesto en el fallido Proyecto de Real Decreto²² por el que se regulan las emisiones de contaminantes procedentes de los motores de los vehículos que circulan por la vía pública. Se debería estudiar un mayor desarrollo de esta ley para permitir el uso de la detección remota como una forma de medida legal de las emisiones.

21 <https://www.trueinitiative.org/blog/2019/january/new-london-vehicle-policy-based-on-true-findings>

22 https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/participacion-publica/PP_2013_Proyecto_RD_emisiones_vehiculos.aspx

Pagar o no pagar.

El dilema del peaje urbano

Los peajes urbanos son una medida implantada en varias ciudades de Europa como Londres, Oslo o Milán. En su inicio, eran medidas para evitar la congestión de vehículos, y por tanto su objetivo era que disminuyera el número de vehículos que entraban en las ciudades. Aún así, puesto que hay menos vehículos, también tienen un efecto positivo en la calidad del aire.

Para mejorar el efecto de la tasa de congestión, la ciudad de Oslo ha actualizado su peaje transformándolo en un peaje ambiental, como se ha comentado anteriormente. La futura Zona de Emisiones Ultra Bajas de Londres es también una versión ambiental del peaje de congestión. Y como se ha visto, Milán también ha convertido el Ecopass en una zona de peaje con criterios ambientales.

Los peajes tienen algunas ventajas sobre las Zonas de Bajas Emisiones:

1. **Su objetivo es la disminución del número de vehículos**, por lo que no solo actúan frente a la contaminación atmosférica, sino además disminuyen las emisiones de gases de efecto invernadero. En el caso de Milán, se ha conseguido una reducción del 35%. Además, es una medida de lucha contra los atascos, la disminución del tráfico y la densidad vehicular.
2. **Generan ingresos**. Por ejemplo, en la ciudad de Oslo, el paquete Oslopakke 3 es un plan para financiar las carreteras, transporte público y otras medidas de transporte de Oslo, y sus fondos se nutren en gran parte de los peajes. En Milán, el peaje del Área C ha permitido obtener 13 millones de euros que se han dedicado a mejoras en la red de metro, el tranvía, el autobús y las bicis.
3. **Suponen una forma de transición justa**. Cuando se utiliza el dinero recaudado de los peajes para promover la movilidad sostenible, y se posibilita que las personas puedan desplazarse con facilidad sin vehículo privado, se garantiza una forma de movilidad más justa. También pueden ser una fuente de financiación para posibilitar el abaratamiento del transporte público.

Bien diseñados, los peajes urbanos no van dirigidos a fomentar la renovación de la flota, sino a facilitar la movilidad por medios no motorizados y transporte público, además de disminuir el uso del vehículo privado. Por ejemplo, en Oslo actualmente los vehículos eléctricos no pagan a la entrada, pero se prevé que comiencen a pagar en breve, ante el aumento de vehículos de este tipo en la capital noruega. Si esta previsión ya queda clara para los consumidores, el mensaje que transmiten no es el de que hay que cambiar de coche, sino que no hay que usarlo. Teniendo en cuenta la finalidad que el borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima quiere dar a las ZBE, como instrumento clave para cambiar desplazamientos desde el coche a medios 0 emisiones, los peajes urbanos son una medida útil para reducir el tráfico, y por tanto debería considerarse su implantación.

Por otro lado, el vehículo privado genera multitud de problemas en las ciudades, por contaminación atmosférica, espacio, peligro de accidentes, generación de emisiones GEI. El peaje urbano ambiental ayuda a que se pague por el daño social y ambiental que produce la conducción de los vehículos.

los peajes urbanos son una medida útil para reducir el tráfico, y por tanto debería considerarse su implantación.

El papel del gas en las ZBE

Algunas ZBE tratan de forma preferente a los vehículos de gas, por un supuesto beneficio en cuanto a la emisión de gases contaminantes y/o por un menor impacto climático. Sin embargo, el gas tiene pocas ventajas tanto en cuestión de emisiones contaminantes como de gases de efecto invernadero.

En lo que se refiere a las GEI, si se contabilizan las emisiones del pozo a la rueda, es decir, desde el lugar de producción del gas hasta que se consume en el vehículo, según un estudio de Transport & Environment²³, la reducción de emisiones para los turismos oscilaría entre el -7% y el +6% y para los vehículos pesados entre el -2% y el +5%.

El mismo estudio añade que estas cifras dependen de las fugas de metano durante la distribución del gas. El gas natural es un combustible fósil cuyo componente principal es el metano, un gas de efecto invernadero hasta 34 veces más potente que el CO₂, según el IPCC²⁴. En toda la cadena de suministro (extracción, transporte, repostaje), se producen fugas de este gas, cuya cantidad probablemente haya sido subestimada en hasta un 60%. Por lo tanto, es probable que las emisiones GEI del gas sean aún mayores y la reducción de emisiones GEI de estos vehículos menos significativa aún.

Con respecto a las emisiones con impacto en la calidad del aire, el rendimiento de los turismos a gas es similar al de los vehículos a gasolina, como se muestra en la Tabla 3.

no tiene sentido ni climático ni por razones de emisiones contaminantes dar un trato de favor a los vehículos propulsados por gas en las ZBE.

Teniendo en cuenta estos datos, no tiene sentido ni climático ni por razones de emisiones contaminantes dar un trato de favor a los coches propulsados por gas en las ZBE.

Tabla 3 Emisiones de escape en condiciones reales de los vehículos ligeros Euro 6

	NOX (mg/km)	PM2,5(mg/km)
Gasolina	56	1,6
Híbrido de gasolina	13	Datos no disponibles
Gasóleo	170	1,5
GNC	56	1,1
Vehículos eléctricos de batería	0	0

23 GNC y GNL para vehículos y buques: los hechos. Transport & Environment, octubre 2018. Disponible en: <https://www.ecologistasenaccion.org/?p=107945>

24 IPCC, 2013: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Disponible en: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>

¿Reequipar o renovar el vehículo?

En algunas ciudades en las que se han puesto en marcha Zonas de Bajas Emisiones, se permite la entrada de vehículos que se han reequipado, instalado un filtro de partículas en modelos que no los tenían. Es el caso de Milán, en cuya área B pueden entrar vehículos diésel con homologación Euro 4 o mejor o vehículos diésel Euro 3 a los que se ha instalado un filtro de partículas.

La ventaja que tienen los reequipamientos es que no obligan a un cambio de vehículo, que puede discriminar a aquellas personas con menor poder adquisitivo. Además, desde el punto de vista de la huella ambiental, la renovación de la flota tiene un enorme coste energético. De hecho, según el ya citado informe de Transport & Environment *CO₂ emissions from cars: the facts*, teniendo en cuenta los vehículos disponibles en el mercado actual, renovar un vehículo antes de los 15 años conlleva un aumento de las emisiones de CO₂ en el ciclo de vida del mismo. El informe considera que el ciclo de vida ideal para un vehículo está entre los 15 y 20 años.

Sin embargo, no hay una normativa sobre homologaciones de vehículos reequipados, por lo que no existen muchas garantías al respecto.

Para estudiar la potencialidad de esta técnica, en abril de 2018 la Comisión Europea²⁵ convocó un premio para reequipamiento de vehículos que pretendía fomentar el desarrollo de tecnologías que pudieran ser aplicadas a vehículos Euro 5 y Euro 6 para reducir las emisiones en condiciones reales de conducción. Los participantes debían desarrollar un prototipo que sería evaluado por el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (JRC en sus siglas en inglés). El JRC realizó una prueba de banco y un test de emisiones reales a los vehículos concursantes. Los ganadores demostraron que el reequipamiento de los vehículos diésel era eficaz y la reducción de emisiones demostrada situaba a los vehículos reequipados por delante de muchos vehículos Euro 6 que se encuentran actualmente en el mercado. La reducción de emisiones en el banco de pruebas fue del 80%. En condiciones reales tuvo mejor respuesta aún, alcanzando el 90% de reducción de emisiones en ciertas circunstancias.

el reequipamiento de vehículos con filtros de partículas parece ser un mecanismo eficaz para reducir emisiones contaminantes

Por otro lado, la organización alemana Deutsche Umwelthilfe (DUH) presentó un informe²⁶ de resultados sobre la eficiencia de los reequipamientos en febrero de 2019. Uno de los vehículos utilizados fue un BMW X3 Drive 20d Euro 5. En el test de emisiones reales previo al reequipamiento produjo unas emisiones de 846 mg NOx/km, casi cinco veces más de lo homologado por la Euro 5 (180 mg NOx/km). A este vehículo le reequiparon con un filtro SCR e inyección de urea. El resultado después de ser reequipado fue de 219 mg NOx/ km, lo que supone una reducción del 84%, a. A pesar de estar por encima de lo exigido por la norma Euro 5, estas emisiones son menores a las emisiones reales de muchos vehículos Euro 6.

25 <http://ec.europa.eu/research/horizonprize/index.cfm?prize=engine-retrofit>

26 Ohne Hardware-Nachrüstung keine saubere Luft – Deutsche Umwelthilfe präsentiert alarmierende Abgasmessungen an Euro 5 und 6 Diesel-Pkw. Disponible (solo en alemán) en: <https://www.duh.de/presse/pressemitteilungen/pressemitteilung/duh-praesentiert-alarmierende-abgasmessungen-an-euro-5-und-6-diesel-pkw/>

Sin embargo, en el mismo informe, la DUH estudió el efecto de una actualización del software asociado al sistema anticontaminación del tubo de escape de varios vehículos Euro 5. En ninguno de los dos hubo una reducción significativa de las emisiones de NOx, que seguían siendo muy altas, particularmente en temperaturas bajas.

Concluyendo, el reequipamiento de vehículos con filtros de partículas parece ser un mecanismo eficaz para reducir emisiones contaminantes, que además ahorra emisiones GEI en la producción de nuevos vehículos. Es una medida que se debe exigir a la industria, que debe afrontar todo su coste. La Unión Europea debe establecer un marco legal que asegure una correcta implantación. La actualización del software, sin embargo, no parece ser eficaz, aunque se necesitarían nuevos estudios.

ZBE y Cambio Climático

Las ZBE fueron originalmente pensadas para mejorar la calidad del aire. Sin embargo, bien diseñadas, estas medidas tienen capacidad para disminuir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a nivel local. Un aspecto de vital importancia, dado que el transporte rodado es uno de los principales emisores de CO₂, y constituye el 26% de las emisiones totales en el Estado español. Dada la emergencia climática en la que vivimos, este doble objetivo debería ser obligatorio.

De hecho, la creación de ZBE en las ciudades de más de 50.000 habitantes antes de 2023 es una de las medidas más relevantes del borrador del Plan Integrado de Energía y Clima (PNIEC) presentado recientemente por el gobierno estatal. Lo hace asumiendo que la implantación de ZBE conllevará un cambio modal desde el vehículo privado a modos de emisiones 0. Se apuntan a continuación algunos aspectos que deben ser tenidos en cuenta para asegurar que sean útiles en la consecución de este segundo objetivo.

Las ZBE tienen capacidad para disminuir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Combinación de ZBE y planes de movilidad

Tal como queda recogido en la PNIEC, las ZBE deben estar acompañadas por planes de movilidad que contengan medidas que posibiliten un cambio modal de trayectos realizados en vehículo privado a medios no motorizados (caminar e ir en bici, principalmente) y fomenten el transporte público en detrimento del uso del vehículo privado. Estos planes deben ser muy ambiciosos y deben asegurar que la mayoría de los trayectos comunes son más cómodos y rápidos si se realizan con medios diferentes al vehículo privado.

Eficiencia energética y ZBE

Una de las cuestiones en las que deberían incidir las ZBE es en fomentar la eficiencia energética y la reducción de emisiones en los vehículos nuevos matriculados. A pesar de que esto tendría que estar sucediendo por la propia evolución de la tecnología, está ocurriendo lo contrario: hay una tendencia en toda la Unión Europea a un aumento de las emisiones de CO₂ en los vehículos ligeros, cuya media de emisiones en 2017 fue de 119 gramos CO₂/km, un gramo por encima del año anterior. Según el ICCT²⁷, esto es debido a un aumento en el peso de los vehículos (y no a un aumento de ventas de los vehículos gasolina, como afirman los fabricantes).

Aunque se está produciendo un aumento del peso en todos los tipos de vehículos, es particularmente llamativa la penetración de los SUV (Vehículos Utilitarios Deportivos, conocidos como crossover o todocaminos) en el mercado europeo. Según el mismo informe del ICCT, en los últimos 10 años se ha registrado un aumento del más del 700% de vehículos de este tipo en la UE. Estos vehículos tendrían unas emisiones medias de 132 g CO₂/km, en comparación con 118 g CO₂/km en un coche medio, según Transport & Environment²⁸.

27 European Vehicle Market Statistic. Pocketbook 2018/19. The International Council for Cleaning Transportation. Disponible en: https://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_Pocketbook_2018_Final_20181205.pdf

28 CO₂ Emission from cars: the facts. Mayo de 2018. Disponible en: https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/2018_04_CO2_emissions_cars_The_facts_report_final_0_0.pdf

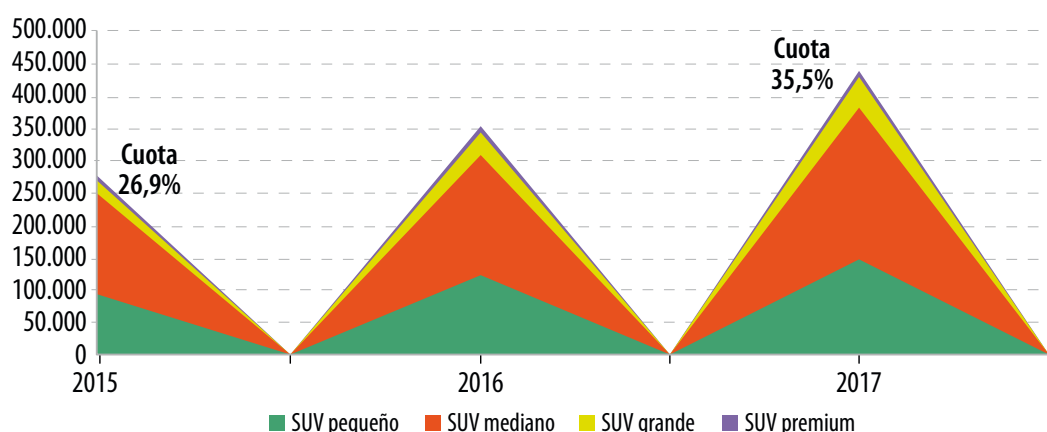
En el Estado español, la tendencia es la misma. En 2018 se produjo un aumento de la media de emisiones de CO₂ de los vehículos nuevos matriculados ese año, aumentando en 2 g CO₂/km en un solo año, pasando de ser 117 a 119 g CO₂/km²⁹.

Tabla 4 emisiones de CO₂ algunos de los modelos más vendidos en el Estado español

Modelos de SUV	g CO ₂ /km según modelo	
	Vehículo	NEDC
Nissan Qashquai	121-138	154 - 161*
Peugot 3008	109-131	132-181
Volkswagen Tiguan	122-161	149-189
Seat Arona	98-114	104-141
Kya Sportage	119-156	**
Hyunday Tucson	119-135	125-170

Fuente: IDAE: www.coches.idae.es

Gráfico 5 Incremento de la cuota de mercado de los SUV entre 2015 y 2017



Fuente: ANFAC

En cuanto al crecimiento de los SUV en el Estado español, según los datos de las memorias anuales de ANFAC³⁰, entre 2015 y 2017 se habría producido un incremento de cuota de mercado del 26% al 35%, tal como se muestra en el gráfico 5. En la tabla 4 se pueden observar las emisiones medias de algunos de los modelos de SUV más vendidos en el Estado español.

Las ZBE son herramientas que contribuyen mucho en la decisión de compra del vehículo, por lo que introducir penalizaciones o restricciones por el peso o las emisiones de CO₂ del vehículo sin duda ayudaría a disminuir las emisiones de gases efecto invernadero de las ciudades. La introducción de zonas de emisiones cero también contribuye a lograr este objetivo.

El reconocimiento de los vehículos más y menos eficiente es sencillo. Ya existe la obligatoriedad de colocar una etiqueta que identifique el consumo del vehículo y sus emisiones de CO₂, por el Real Decreto 837/2002, de 2 de agosto en los puntos de venta. Además, está determinada la clase de eficiencia con una nomenclatura similar a la de los electrodomésticos, de la A a la G. Esta información podría ser puesta de manera visible en los vehículos.

²⁹ Impuesto de matriculación de vehículos automóviles. Agencia Tributaria. https://www.agenciatributaria.es/AEAT.internet/datosabierto/catalogo/hacienda/Estadistica_del_Impuesto_sobre_Matriculacion_de_Vehiculos_Automoviles.shtml

³⁰ Anfac. Memoria anual 2017, 2016, 2015 y 2014. Disponibles en <http://www.anfac.com>

¿Son socialmente justas las ZBE?

Puesto que en su inicio las ZBE pretendían fomentar una renovación de la flota, estas medidas podrían favorecer a las personas con mayores rentas. Sin embargo, las ZBE tienen un gran potencial para contribuir a la igualdad social y mejorar la salud y la forma de moverse de las personas más vulnerables.

En primer lugar, porque, según un informe³¹ de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), las personas con menos recursos, de más edad y gente más joven son quienes están más expuestas a la deficiente calidad del aire y al ruido excesivo. Este informe dice que cuando los barrios en los que viven personas más vulnerables quedan incluidos en una ZBE, estas personas reciben los beneficios en salud que supone vivir con mejor calidad del aire. Incluir medidas de restricción del tráfico en zonas frecuentadas por grupos más vulnerables, como colegios, centros de día o residencias de la tercera edad, es otra medida con gran beneficio para colectivos vulnerables.

las ZBE tienen un gran potencial para contribuir a la igualdad social y mejorar la salud y la forma de moverse de las personas más vulnerables.

Además, las ZBE deben ir ligadas a otras medidas de mejoras en el transporte público y los modos no motorizados de moverse. Estos medios son más económicos que mantener un vehículo privado, y las mejoras que se realicen en este sentido mejorarán las condiciones de las personas con menos recursos económicos, y que a menudo no tienen acceso a un vehículo privado.

Sin embargo, pueden darse situaciones en las que determinadas personas puedan verse perjudicadas por la introducción de las ZBE. Algunas medidas para prevenirlo pueden ser:

- **Un análisis de vulnerabilidad previo a la introducción de la ZBE**, que analice las posibilidades de acceso al transporte público o de usar medios no motorizados entre las personas en situación de mayor vulnerabilidad más. Un ejemplo es el estudio que realizó Craig Morton para la ciudad de Edimburgo³². Este análisis permite identificar áreas de la ciudad en las que podría haber dificultades para acceder al centro sin utilizar vehículo privado. El análisis tiene en cuenta que entre las personas vulnerables también hay personas con movilidad reducida y dificultades para desplazarse mediante medios no motorizados. El artículo recomienda la mejora del transporte público en la zona o la puesta de marcha de soluciones más flexibles como la bicicleta de alquiler (que puede ser eléctrica para personas con ciertas dificultades de movilidad) y coche compartido. Además, aconseja el uso de los resultados para organizar sesiones abiertas de participación ciudadana en las que se pueda oír a aquellas personas de mayor vulnerabilidad.
- **Transporte público**: en algunas ciudades se ofrece transporte público gratuito durante episodios de contaminación en los que se prohíbe la circulación de determinados vehículos. La introducción de descuentos para las personas más vulnerables (menores de edad, personas de menor renta o personas de edad avanzada) es una medida social que puede compensar los efectos negativos de las ZBE. Se debe estudiar la potencialidad del transporte público a demanda en zonas periurbanas y de menor densidad de población.

31 *Unequal exposure and unequal impacts: social vulnerability to air pollution, noise and extreme temperatures in Europe.* <https://www.eea.europa.eu/es/highlights/se-necesitan-mas-medidas-para>

32 *Evaluating Compliance to Scotland's Low Emission Zone Policy: A spatial vulnerability assessment.* Disponible en: <http://www.starconference.org.uk/star/2017/Morton.pdf>

- **Exenciones para vehículos de personas con discapacidad**, que sí pueden entrar en las ZBE. En muchas ciudades con tasa de congestión, estos vehículos entran de forma gratuita.
- **Asegurar que el transporte público y otros medios alternativos se adecúan a las necesidades de desplazamiento de personas de mayor vulnerabilidad**. En este punto se debe estudiar desde la accesibilidad para discapacitados como la conexión para desplazamientos no laborales. Normalmente el transporte público está diseñado para desplazamientos hacia lugares de trabajo o estudio, que pueden no corresponder a los movimientos de estos sectores de población.
- **Sistemas de car-sharing y alquiler de bicicletas** que complementan los lugares donde no llega el transporte público y que no solo atiendan a los lugares más céntricos.

Una perspectiva feminista en las ZBE

Incluir la perspectiva feminista en cualquier medida relacionada con el transporte es imprescindible, ya que los sistemas de transporte se han pensado para satisfacer las necesidades de la vida productiva, considerando que la necesidad básica de movilidad eran los desplazamientos relacionados con el trabajo remunerado a jornada completa. Las mujeres -debido a una cuestión de roles y socialización de género- muy a menudo responden a patrones de movilidad diferentes, en los que se incluyen con mayor frecuencia jornadas reducidas y desplazamientos relacionados con los trabajos de cuidados (acompañar al colegio, compras, etc), que suponen un encadenamiento de trayectos.

Por eso es necesario asegurar que al implantar ZBE, las alternativas al vehículo privado están bien diseñadas para las mujeres. Se analizan en este capítulo algunos aspectos que necesitan mejoras para lograr que el acceso sea igualitario: las calles, el transporte público y la bicicleta.

Las calles son para todas

La movilidad peatonal es la más sostenible y debe ser priorizada. Se necesitan calles accesibles para todas las personas (incluyendo las que tienen movilidad reducida y los carritos de bebés), con prioridad peatonal en cruces y semáforos. Desde una perspectiva de género, es importante reparar en la necesidad de una correcta iluminación, de la instalación de bancos y lugares de descanso para mujeres embarazadas, o incluso baños públicos correctamente gestionados.

Transporte público y mujeres

Según el informe de la iniciativa europea CIVITAS³³ que analiza la brecha de género de la movilidad, el transporte público debe adaptarse a los desplazamientos con encadenamiento de trayectos de los que ya se ha hablado, y que se dan más frecuentemente en mujeres.

Otro aspecto a revisar desde la perspectiva feminista es el riesgo de acoso sexual ligado al uso del transporte público. El informe de CIVITAS ya citado incluye algunas medidas que se han tomado en otras ciudades como:

- Asegurar que las encuestas de transporte y los análisis incluyen una perspectiva de género. A menudo las encuestas se han preocupado solo por movimientos del trabajo a casa en horario de jornada completa, que no responden a los movimientos que realizan muchas mujeres. Se necesitan más datos desagregados sobre el uso del transporte según géneros.
- Medidas de seguridad: eliminar arbustos de las paradas de autobús, iluminar correctamente las calles y paradas de autobús, proporcionar paradas de autobús a demanda (particularmente por las noches).

33 Gender equality and mobility: mind the gap! https://civitas.eu/sites/default/files/civ_pol-an2_m_web.pdf

- Incluir participación ciudadana con énfasis en mujeres. Se pueden tener en cuenta lugares con predominio de trabajos tradicionalmente 'feminizados' (colegios, hospitales, residencias de la tercera edad) o grupos de trabajo de mujeres.
- 'Taxi Rosa', es una medida que se puso en marcha en la ciudad italiana de Bolzano, que incluye un taxi dedicado a mujeres que circula por las noches con tasa reducida.
- Carriles bici seguros y atractivos, con espacio suficiente para aparcar bicicletas en lugares de interés.

En el Estado español, también hay iniciativas al respecto. Por ejemplo, en el caso de Madrid, la empresa municipal de transporte, EMT, tiene previstas varias acciones para el ejercicio 2019 las siguientes medidas:

- Video-vigilancia a bordo de los autobuses, con grabación de imágenes que pueden ser utilizadas para denunciar comportamientos machistas. Además tiene un servicio de aviso y seguimiento de incidencias.
- Se prevé que en las compras de nuevos autobuses haya doble plataforma central, rampas de acceso automáticas y validadoras en la plataforma central, que permiten más capacidad y mejor acceso de carritos de bebés para los desplazamientos familiares.
- Además la EMT ha puesto en marcha políticas de igualdad para disminuir la brecha salarial, facilitar el acceso de mujeres a promoción interna y en general para aumentar la presencia de mujeres en la empresa.

La brecha de género de la bicicleta

Conseguir ciudades con menos coches, menos contaminación y menos emisiones GEI pasa por incrementar el número de mujeres que se desplazan en bicicleta. Sin embargo, las mujeres tienden a usar menos la bicicleta que los hombres. Según el barómetro de la bicicleta³⁴, en el Estado español, de las personas que usan la bicicleta, un 60% son usuarios y un 40% usuarias.

En un estudio³⁵ realizado en Bristol, Edimburgo, Manchester, Cardiff, Newcastle, Belfast y Birmingham por la organización británica Sustrans, encontraron que los hombres estarían dispuestos a usar la bicicleta dos veces más que las mujeres. Sin embargo, un 30% de las mujeres que no usaban la bici afirmaban querer usarla. Una amplia mayoría de las mujeres que entrevistaron (80%) abogaba por la construcción de carriles bici físicamente protegidos del tráfico.

Un ejemplo del efecto que las inversiones ciclistas tienen en las ciudades es Copenhague³⁶, la ciudad europea con mayor porcentaje de desplazamiento modal en bici (37%). A diferencia de la mayoría de las ciudades, en Copenhague la mayoría de las ciclistas (53%) son mujeres, lo que apuntaría a que el modelo Copenhague ayudaría a acabar con la brecha de género de la bicicleta.

En esta ciudad hay enorme cantidad de carriles bici segregados (340 km), capaces de acomodar todo tipo de ciclistas, incluyendo niños y niñas. Y no solo cuenta la cantidad de kilómetros, sino su calidad, ya que están diseñados para ser seguros y conducir a los lugares comunes.

34 ¿Cuánto usamos la bicicleta en España? Estudio de 2017. <https://www.bikester.es/info/uso-bicicleta-espana-2017/>

35 Women: reducing the gender gap. Sustrans Bike Life, junio de 2018. Disponible en <https://www.sustrans.org.uk/what-you-can-do/cycling/cycling-women>

36 The Danish National Travel Survey. Fact sheet cycling.

Para mejorar la seguridad, a menudo se separan de la calzada de vehículos motorizados con un bordillo o incluso con una mediana con árboles. Además, los medios de transporte público permiten subir bicicletas, para ayudar a hacer trayectos largos usando este medio.

Aunque, según otro estudio realizado también por Sustrans³⁷, hay otros factores como la falta de tiempo o el hecho de tener que hacer frente a horarios complejos contribuyen a que las mujeres pedaleen menos. No obstante, el estudio concluye que una buena red ciclista, que además sea segura y que permita incluso viajar con niños facilitaría el acceso a las mujeres a la bici. Recomienda que en el planeamiento urbanístico se priorice el encadenamiento de desplazamientos (casa-escuela-trabajo-compra) y la seguridad en el diseño. Además, es importante asegurar que se incluye la perspectiva de género y que las mujeres están implicadas en los procesos de diseño de infraestructuras ciclistas.

Una amplia mayoría de las mujeres entrevistadas abogaba por la construcción de carriles bici físicamente protegidos del tráfico.

Otras alternativas

En un informe realizado para el consorcio de ciudades C40³⁸, se destaca la importancia de la participación de las mujeres en el diseño de las políticas climáticas en general, y en particular del sistema de transporte, sobre todo el incremento de mujeres en puestos directivos. Resaltan la importancia de realizar auditorías de seguridad para mujeres, que identifiquen problemas de seguridad en los trayectos realizados en diferentes medios de transporte, incluyendo los tramos a pie.

En lo que se refiere al car sharing, este informe advierte que el hecho de que las mujeres encadenen desplazamientos que requieren más de una parada hacen que las fórmulas tradicionales de car sharing no se adapten a hábitos más generalizados en las mujeres. Sugieren que se podría necesitar un mayor número de lugares para coger y dejar los vehículos. La falta de sillas infantiles también representa un problema para el uso de la familiar de esta alternativa.

En resumen, es necesario aplicar una perspectiva de género en las medidas, con encuestas diferenciadas por géneros, incluir procesos de participación en los que las mujeres estén presentes y asegurar que hay mujeres en los lugares de toma de decisión en el transporte.

37 Are we nearly there yet?¹ - Exploring gender and active travel. Sustrans, febrero 2018

38 Women4climate: acciones de igualdad de género contra el cambio climático en grandes ciudades, febrero de 2019. <https://w4c.org/full-study/women4climate-report-gender-inclusive-climate-action-cities>

Conclusiones

Tras el análisis realizado en este informe se puede concluir que:

- Basar las ZBE en las normas Euro las ha hecho poco efectivas a la hora de mejorar la calidad del aire. Se debe dar un tratamiento diferente a los vehículos diésel y gasolina, híbridos, gas o 0 emisiones. Se deben dirigir hacia los estándares Euro más exigentes.
- Los vehículos a gas no merecen un trato de favor en las ZBE.
- El objetivo último no debe ser la renovación de la flota, sino una reducción del número de vehículos.
- Las ZBE deben ser proyectos ambiciosos, que restrinjan la entrada a la ciudad de un gran número de vehículos, pero sobre todo que fomenten alternativas de transporte sin emisiones o con menos emisiones como el transporte activo (caminar y bicicleta) o el transporte colectivo.
- Los peajes son una herramienta eficaz para reducir el número de vehículos que entran en la ciudad, además de aportar fondos para invertir en el resto de medidas que deben ponerse en marcha para acercarse a un modelo de ciudad con bajo uso del vehículo privado a motor.
- Las ZBE pueden contribuir a disminuir las emisiones de GEI provenientes del tráfico rodado. Para ello es necesario poner en marcha medidas de fomento de otros medios, además de restringir el paso a vehículos con elevadas emisiones de CO₂.
- Se debe garantizar que las ZBE contribuyen a mejorar la movilidad de las personas de mayor vulnerabilidad.
- Las ZBE deben impulsar la igualdad de géneros y asegurar que las alternativas de transporte de adaptan a las necesidades de las mujeres.



...asóciate • www.ecologistasenaccion.org



Andalucía: 954 90 39 84
andalucia@ecologistasenaccion.org

Aragón: 629 13 96 09 - 629 13 96 80
aragon@ecologistasenaccion.org

Asturies: 985 36 52 24
asturias@ecologistasenaccion.org

Canarias: 928 36 22 33 - 922 31 54 75
canarias@ecologistasenaccion.org

Cantabria: 608 95 25 14
cantabria@ecologistasenaccion.org

Castilla y León: 983 21 09 70
castillayleon@ecologistasenaccion.org

Castilla-La Mancha: 608 82 31 10
castillalamancha@ecologistasenaccion.org

Catalunya: 648 76 11 99
catalunya@ecologistesenaccio.org

Ceuta: 956 50 32 64
ceuta@ecologistasenaccion.org

Comunidad de Madrid: 915 31 27 39
madrid@ecologistasenaccion.org

Euskal Herria: 944 79 01 19
euskalherria@ekologistakmartxan.org

Extremadura: 638 60 35 41
extremadura@ecologistasenaccion.org

La Rioja: 941 24 51 14 - 616 38 71 56
larioja@ecologistasenaccion.org

Melilla: 951 40 08 73
melilla@ecologistasenaccion.org

Navarra: 659 13 51 21
navarra@ecologistasenaccion.org

País Valencià: 965 25 52 70
paisvalencia@ecologistesenaccio.org

Región Murciana: 968 28 15 32 - 629 85 06 58
murcia@ecologistasenaccion.org

