Zonas de Bajas Emisiones en una ciudad de tamaño pequeño ¿qué opina la ciudadanía?

Francisco Calvo-Poyo

Pilar Astorga-Ramos

Juan de Oña

Grupo de investigación TRYSE (Transporte y Seguridad), Universidad de Granada

RESUMEN

El presente artículo estudia la aceptación social de una Zona de Bajas Emisiones (ZBE) en Granada (España). El análisis se ha llevado a cabo a partir de entrevistas a grupos representativos de la ciudadanía y de una encuesta online en el área metropolitana de Granada. Para evaluar la aceptación de la ZBE en función de las características de la población, se han considerado grupos en función de su género, edad, lugar de residencia, nivel de renta y orientación política. Como principales resultados, se ha obtenido una elevada aceptación para las medidas de reordenación del espacio público (con un acuerdo del 60%), mientras que la aceptación de restricciones a los vehículos de fuera de la ciudad de Granada, y el pago por acceder a la ZBE han obtenido una baja aceptación (más del 50% de los encuestados mostraron desacuerdo con estas medidas). Por otra parte, los resultados también indican que la ciudadanía considera mayoritariamente que la ZBE puede mejorar la calidad del aire (85%), la salud (83%), y la calidad de vida (79%). Por último, la mayor parte de los encuestados han expresado su apoyo a la implantación de la ZBE en Granada (67%), así como a la inversión de dinero público para llevarla a cabo (70%). Las características de la población que más frecuentemente han resultado influir significativamente en la respuesta han sido la orientación política, la edad y el lugar de residencia. Así pues, los grupos de población que más se han diferenciado en sus respuestas han sido: los encuestados no residentes en Granada, que han expresado mayor desacuerdo en las medidas que pueden afectar a sus desplazamientos; los encuestados de izquierdas, que han manifestado un menor desacuerdo con respecto al apoyo de la ZBE; los jóvenes, que han contestado tener un menor conocimiento sobre la ZBE de Granada.

1. INTRODUCCIÓN

El transporte representa aproximadamente una cuarta parte de las emisiones totales de gases de efecto invernadero de la Unión Europea. De estas emisiones, casi tres cuartas partes proceden del transporte por carretera y más de la mitad proceden de los automóviles. La contaminación atmosférica y acústica provocada en gran parte por el aumento del transporte en las ciudades perjudica la salud de las personas y la naturaleza (European Environment Agency, 2023). Es preciso reducir estos impactos negativos si se quiere mejorar la *livability* en las ciudades. En este contexto, se han desarrollado las Urban Access Regulations (UVAR), que se definen como un conjunto de medidas para regular el acceso de los vehículos a las ciudades. Como un caso particular de las UVAR, las Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) son zonas de las ciudades en las que se implanta algún tipo de restricción de acceso a los vehículos en función de su nivel de emisiones contaminantes con el principal objetivo de mejorar la calidad del aire. Estas restricciones pueden suponer incluso la prohibición de entrada a la ZBE a los vehículos más contaminantes, o el pago (modulado según el nivel de emisiones) por acceder (Urban Access Regulations in Europe, 2024). La implementación de ZBE suele llevar asociadas una serie de medidas que tratan de compensar las restricciones de movilidad que implica, además de fomentar la eficiencia y sostenibilidad del transporte en las ciudades. Algunas de las medidas compensatorias consideradas

habitualmente junto con las ZBE son: potenciar el transporte público (mejorando el servicio, construyendo carriles dedicados, promoviendo la intermodalidad, etc.); reorganizar el espacio público para promover la movilidad activa; fomentar la renovación del parque de vehículos hacia un parque de cero o de bajas emisiones; potenciar la movilidad compartida, mejorar la eficiencia y sostenibilidad de la distribución urbana de mercancías, etc.

En cualquier caso, teniendo en cuenta que las ZBE pueden incluir medidas restrictivas de la movilidad que previsiblemente pueden generar un rechazo por parte la población, el conocimiento de la opinión pública sobre las ZBE en general, así como sobre las medidas concretas que puede incluir es un aspecto fundamental para optimizar su planificación y, por lo tanto, de gran ayuda para técnicos y decisores políticos.

Puesto que la mayoría de los estudios existentes sobre la aceptación pública de ZBE se han llevado a cabo en grandes ciudades como Rotterdam (Países Bajos) (Attia, 2020), Teherán (Irán) (Mehdizadeh y Shariat-Mohaymany, 2021), Madrid (España) (Tarrío-Ortiz et al., 2021) y Barcelona (Oltra et al., 2021), para el presente estudio, y de cara a avanzar en el conocimiento en otro tipo de ámbitos, se ha optado por analizar dicha cuestión en una ciudad de tamaño pequeño. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es analizar la aceptación pública de una ZBE en una ciudad de tamaño pequeño como es Granada (España).

Se describen a continuación algunos estudios que han servido como referencia para el presente estudio. Gaunt et al. (2006) estudiaron a través de una encuesta tras una votación en Edimburgo (Reino Unido) sobre la implantación de un pago por circular en la ciudad, cuáles eran los factores que más habían influido en la respuesta mayoritariamente negativa de la población. Como principales factores que influyeron en dicha opinión negativa identificaron la falta de comprensión del plan propuesto, así como de convicción sobre los beneficios que la medida podría aportar. Así pues, dentro de sus conclusiones, señalaron la importancia de una comunicación clara a la ciudadanía sobre los posibles beneficios que la medida podría suponer. Por su parte, Sfendonis et al. (2017) estudiaron la aceptación de la posible implementación de una ZBE en el centro de Tesalónica (Grecia) mediante una encuesta a conductores residentes. De la encuesta se obtuvo que más de la mitad de los encuestados apoyaban la idea de la ZBE. En cuanto a la disposición a pagar por acceder a la ZBE, casi la mitad de los encuestados no apoyaban dicha medida. También constataron que casi la mitad de encuestados mostraron intención de comprar un coche híbrido para poder acceder a la ZBE. En España, Jiménez-Espada et al. (2023) llevaron a cabo un estudio de aceptación de la ZBE en Cáceres (España) a través de una encuesta a la población. Los resultados indicaron que la ciudadanía era receptiva respecto a medidas de cara a disminuir las externalidades negativas del transporte en las ciudades, pero a pesar de ello no apoyaba la implementación de la ZBE.

2. CASO DE ESTUDIO

El presente estudio se lleva a cabo en la ciudad de Granada (España), cuya población era de 230.595 habitantes en 2023. Además, el área metropolitana de Granada cuenta con 32 municipios y 321.901 habitantes (Instituto Nacional de Estadística -INE-, 2024). En lo referente a contaminación atmosférica, en 2023 Granada experimentó 17 días de mala calidad del aire y 41 días de calidad regular. Se considera que el aire tiene una mala calidad cuando alguno de los cinco contaminantes medidos ($PM_{2,5}$, PM_{10} , O_3 , NO_2 y SO_2) se encuentra en el rango de valores “malo” de dicho contaminante establecido por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). Respecto a aspectos

relacionados con otros problemas del transporte, el índice de motorización en Granada en 2022 era de 0,79 vehículos por habitante, superior a la media nacional (0,75) (Dirección General de Tráfico (DGT), 2023), y se reportaron 540 accidentes de tráfico con víctimas (DGT, 2024). Además, el 53% de la población de la ciudad está expuesta a niveles de ruido superiores a 55 decibelios durante el día, y el 32% durante la noche (Ayuntamiento de Granada, 2023). Por último, según TomTom (2024), la ciudad de Granada se encuentra en el puesto 19 de entre las 25 ciudades con más atascos en España.

3. METODOLOGÍA

El presente estudio se refiere a la aceptación pública una ZBE genérica, es decir, incluye una serie de medidas recogidas de la práctica y de documentos de recomendaciones sobre la planificación de este tipo de políticas (pon aquí referencias a documentos que den recomendaciones). Para ello se han realizado consultas a representantes de grupos de la ciudadanía, a expertos relacionados con el proceso de implementación de la ZBE (a través de entrevistas semiestructuradas), a la ciudadanía en general (a través de una encuesta).

Las entrevistas semiestructuradas se realizaron durante 2023 y principios de 2024. Respecto a los representantes de colectivos ciudadanos (en adelante, “grupo de no expertos”), se mantuvieron entrevistas con la Federación de empresas del turismo y la hostelería, Asociación de comerciantes, Asociación de empresas de mensajería, Asociación de vecinos y Colectivo ecologista. Respecto al grupo de expertos, se realizaron entrevistas con la concejala de Movilidad y con el técnico de Movilidad del Ayuntamiento de Granada, con un experto en medioambiente y planeamiento urbano, y con el director técnico del Consorcio de Transporte Metropolitano de Granada.

Por otra parte, las encuestas se llevaron a cabo entre marzo y abril de 2024 mediante un cuestionario online para mayores de 16 años residentes en Granada y su área metropolitana. El cuestionario fue respondido por un total de 706 personas, las que se seleccionaron aquellas respuestas completas aquellas con una duración superior a 8 minutos (tiempo de la duración de la encuesta en las pruebas realizadas previamente) para tratar de garantizar un mínimo de calidad de las respuestas, en base a lo cual quedaron para el análisis 250 respuestas.

A partir del conocimiento extraído de las entrevistas realizadas previamente, el cuestionario de la encuesta estaba formado por preguntas estructuradas en siete grupos según los siguientes bloques temáticos: conocimiento de los problemas del transporte en Granada y de la ZBE planeada para dicha ciudad, aceptación de medidas restrictivas, impactos globales, impactos individuales, aceptación global de la ZBE y cuestiones demográficas y socioeconómicas.

En cuanto al análisis de las encuestas, se utilizó la herramienta *Excel*, y el lenguaje de programación *Python*. Se ha utilizado el test estadístico de independencia de la distribución chi-cuadrado, programado en *Python*, para evaluar la existencia de diferencias significativas en las respuestas según las características demográficas y socioeconómicas de los encuestados (género, edad, nivel de renta, orientación política y lugar de residencia). A continuación, y utilizando el mismo test de independencia, se han calculado los residuos ajustados para las respuestas de los grupos que resultaron significativamente diferentes (p -valor $< 0,05$). De esta forma se han obtenido las respuestas significativamente diferentes para dichos grupos. Los residuos indican diferencias significativas con un nivel de significancia $\alpha = 0,05$ entre

grupos y respuestas si no se encuentran dentro del intervalo (-1,96, 1,96).

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 Entrevistas semiestructuradas

Se resumen en primer lugar los resultados de las entrevistas semiestructuradas realizadas a grupos de expertos y de no expertos.

4.1.1 Percepción de los problemas relacionados con el transporte en la ciudad y opinión general sobre la ZBE

Durante la entrevista, tanto expertos como no expertos expresaron preocupación por los problemas que causa el transporte en la ciudad, destacando la contaminación atmosférica y la ocupación del espacio público. Siendo el Colectivo ecologista el grupo que mencionó más problemas. Los no expertos tuvieron opiniones diversas sobre la implantación de una ZBE, algunos temiendo impactos negativos en su actividad y otros considerándola necesaria. En cambio, los expertos la apoyaron unánimemente. Ambos grupos coincidieron en la necesidad de inversión pública en la ZBE. Finalmente, de los no expertos, solo la Federación de empresas del turismo y la hostelería y el Colectivo ecologista apoyaron la ZBE en Granada, pese a la preocupación general por la contaminación mostrada por todos los grupos, en contraste con el resultado obtenido por Börjesson et al. (2015), quienes señalaron el daño al medio ambiente como el factor clave para el apoyo a la ZBE.

4.1.2 Aceptación de medidas restrictivas a considerar en la ZBE

El establecimiento de algún tipo de limitación de acceso y circulación en la ZBE según nivel emisiones de los vehículos fue considerado como muy adecuado para Granada por la mayoría de los no expertos. El grupo de expertos también consideró muy adecuada esta limitación, aunque se obtuvieron respuestas muy diversas en cuanto a la modulación según el nivel de emisiones. Por otro lado, la mayoría de tanto expertos como no expertos expresaron que esta limitación generaría rechazo social.

Respecto a la reducción del espacio en las calles para el vehículo privado de cara a aumentar peatonalizaciones, aceras, carriles bici, carriles bus y zonas de carga y descarga, ambos grupos manifestaron estar de acuerdo con la medida.

La medida restrictiva que prácticamente todos los agentes entrevistados señalaron como la que más rechazo podría generar fue el pago por acceso y/o circulación a la ZBE, a diferencia de los resultados obtenidos por Tretvik et al. (2014), que mostraron una gran diversidad de opiniones entre los diferentes grupos encuestados respecto a esta medida. En cualquier caso, los expertos estimaron que cualquier tipo de limitación sería susceptible de generar un gran rechazo por parte de la población.

Con respecto a forma de regular el aparcamiento en superficie (pago por aparcar, y modulación de tarifa según nivel de emisiones y/o residencia), se recogieron opiniones muy diversas en ambos grupos. Por último, todos los agentes entrevistados comentaron la necesidad de incluir medidas compensatorias para garantizar la movilidad (sobre todo, inversión en transporte público).

4.1.3 Impactos relacionados con la ZBE

Con respecto a los posibles impactos que cabría esperar de la implantación de una ZBE en Granada, tanto expertos como no expertos (excepto la Asociación de comerciantes),

respondieron que podría afectar positivamente a la movilidad y a la calidad de vida. Además, todos los entrevistados (excepto los transportistas y comerciantes) consideraron que afectaría positivamente a las actividades económicas en la zona de la ciudad donde se implante. Este resultado está en línea con el estudio Clean Cities (2021), que indicaba que la implantación de UVAR para mejorar la calidad del aire en las ciudades no producía impactos negativos en las actividades económicas de las zonas donde se implanten, llegando incluso a aumentar las ventas en algunos casos.

Por otra parte, ambos grupos (excepto la Asociación de vecinos) estimaron que la ZBE podría discriminar a las personas de rentas bajas con respecto a las de rentas altas, ya que podría suponer pagar por acceder al centro de la ciudad, o la necesidad de comprar un vehículo menos contaminante (que suelen ser mucho más caros). Para paliar esta discriminación proponían mejorar el transporte público (incluso ofrecerlo de forma gratuita en algunos casos), incentivar la movilidad activa, y la concesión de subvenciones e incentivos fiscales para cambiar a vehículos menos contaminantes. Además, hubo acuerdo entre los entrevistados en relación a que la ZBE podría discriminar a las personas en función de su edad, en este caso positivamente a las personas mayores, a jóvenes y niños (a las personas mayores y niños por la mejora que cabe esperar en la contaminación y con ello en la salud y, a las personas mayores y jóvenes, por la posible mejora del transporte público). También hubo acuerdo entre los agentes consultados respecto a que la ZBE no supondría una discriminación negativa hacia las mujeres (en todo caso, positiva, porque utilizan más el transporte público que los hombres, según el Colectivo Ecologista y el director técnico del Consorcio de Transporte).

Por último, el grupo de expertos consideró unánimemente que la ZBE provocará un cambio hacia el uso de transportes más sostenibles, como el transporte público, coches eléctricos, patinetes y movilidad activa.

4.1.4 Principales barreras de cara a la implantación de la ZBE

Los principales problemas que los entrevistados observaron para la implantación de la ZBE fueron la falta de información, así como la incertidumbre respecto a la implantación de medidas compensatorias de movilidad que garanticen el acceso a la ZBE, en concordancia con los resultados obtenidos por Attia (2020). Para paliar estos problemas y obtener una mayor aceptación, expertos y no expertos, coincidieron en que sería conveniente llevar a cabo algún tipo de campaña de comunicación para explicar a la ciudadanía la necesidad de implantar la ZBE. En esta campaña los mensajes fundamentales a transmitir deberían ser el impacto positivo que conlleva el establecimiento de la ZBE en cuanto a la contaminación atmosférica, contaminación acústica, salud, etc., y las medidas compensatorias a implantar. Por último, también se propuso que las medidas compensatorias estuvieran en funcionamiento antes de las restrictivas, y que se estableciese un periodo de prueba (sin sanciones) antes de instaurar formalmente la ZBE.

4.2 Encuesta

De las 250 encuestas válidas, el 50% fueron completadas por hombres, el 49% por mujeres, y el 1% no indicó su género. El 68% de los encuestados resultaron ser residentes en Granada, frente al 32% que residían en algún municipio del área metropolitana. Por otra parte, el 67% de los encuestados tenía título universitario o superior, mientras que el 33% había completado alguno de los siguientes estudios: Educación secundaria obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional Básica, o Ciclo Formativo de Grado Medio. El 49% de los encuestados eran estudiantes, el 42% trabajadores y el 9% restante se distribuía de mayor

a menor porcentaje entre pensionistas, desempleados, trabajadores del hogar y otros. Con respecto a los niveles de renta, el 40% declararon tener unos ingresos de entre 1.000 y 2.500 €/mes, y el 33% entre 2.500 y 5.000 €/mes. Además, el 80% de los encuestados disponían de carnet de conducir y, aproximadamente la mitad (el 52%) se posicionaban con una orientación política de izquierdas, frente al 11% con orientación política de derechas y el resto, de centro.

La Tabla 1 muestra, en porcentajes, las respuestas a todas y cada una de las cuestiones planteadas en la encuesta. Para complementar la interpretación de los resultados, la columna de la derecha ilustra el grado de acuerdo global para cada una de las cuestiones que se plantean. Este grado de acuerdo global se ha definido como la diferencia entre el porcentaje de acuerdo y el de desacuerdo. Así pues, el grado de acuerdo global varía entre +100 (grado de acuerdo máximo) y -100 (grado de acuerdo mínimo), pasando por “neutro” (grado de acuerdo en torno a 0).

Bloque temático y cuestiones	(A) En desacuerdo	(B) Indiferente	(C) De acuerdo	(C) – (A) Grado de acuerdo global
Percepción de los problemas relacionados con el transporte en la ciudad y conocimiento sobre la ZBE				
<i>Soy consciente de los problemas que el transporte causa en Granada.</i>	4%	7%	89%	85
<i>Estoy preocupado por los problemas que el transporte causa en Granada.</i>	9%	14%	77%	68
Mi conocimiento sobre la ZBE que se está planificando para Granada es suficiente.	42%	26%	32%	-10
Aceptación de medidas restrictivas a considerar en la ZBE				
Estoy de acuerdo en que se establezca algún tipo de limitación de acceso y circulación según el nivel de emisiones contaminantes del vehículo.	26%	20%	54%	28
Estoy de acuerdo en que se permita el acceso a la ZBE a vehículos de fuera sólo si se dispone de plaza de aparcamiento en la ZBE.	51%	28%	21%	-30
Estoy de acuerdo en los vehículos de fuera tengan que pagar una tarifa por acceder y/o circular en la ZBE modulando la tarifa según el nivel de emisiones.	57%	9%	34%	-23
Estoy de acuerdo en que haya que pagar una tarifa por aparcar en la ZBE modulando la tarifa según el nivel de emisiones contaminantes del vehículo.	54%	11%	35%	-19
Disminución del espacio para el vehículo privado en las calles para aumentar carriles bus, peatonalizaciones, aceras, carriles bici, y zonas de carga y descarga.	26%	14%	60%	34
Reducción de la velocidad de circulación.	29%	19%	52%	23
Regulación del acceso de vehículos de mercancías ligeros (menos de 3,5 t) durante un determinado horario.	17%	26%	57%	30
Efectos globales de la ZBE				
<i>Una ZBE puede contribuir a mejorar la calidad del aire.</i>	7%	8%	85%	78
<i>Una ZBE puede contribuir a mejorar la salud de sus habitantes.</i>	7%	10%	83%	76
<i>Una ZBE puede contribuir a mejorar la calidad de vida.</i>	10%	11%	79%	69
<i>Una ZBE puede contribuir a mejorar la movilidad.</i>	16%	17%	67%	51
Una ZBE puede contribuir a mejorar las actividades económicas en la zona donde se implante.	28%	35%	37%	9
<i>La ZBE es una medida injusta que puede discriminar a las personas de rentas bajas.</i>	20%	17%	63%	43
<i>La ZBE afectará más negativamente a las mujeres que a los hombres.</i>	76%	17%	7%	-69

La ZBE afectará más negativamente a los mayores de 65 años.	51%	25%	24%	-27
Impactos en la movilidad personal				
En mi ciudad existe una oferta suficiente de modos de transporte alternativos al vehículo privado para realizar mis viajes cotidianos, como para dejar de usar el vehículo privado.	36%	22%	42%	6
Una ZBE puede contribuir a mejorar mis desplazamientos habituales.	30%	24%	46%	16
<i>Tengo previsto cambiar a vehículo eléctrico o híbrido cuando se implante la ZBE.</i>	69%	17%	14%	-55
Uso vehículo privado y tengo previsto cambiar a un modo de transporte más sostenible cuando se implante la ZBE.	25%	16%	59%	34
Aceptación global de la ZBE				
<i>Considero necesaria la implantación de una ZBE en Granada.</i>	13%	20%	67%	54
<i>Estoy de acuerdo en que se invierta dinero público para implantar ZBE.</i>	18%	12%	70%	54
<i>Apoyaría la implantación de una ZBE aunque residiera en la zona donde se implante.</i>	18%	19%	63%	45
<i>Apoyaría la implantación de una ZBE aunque se implantase en la zona donde realizo mis actividades cotidianas.</i>	20%	17%	63%	43

Nota: En negrita y cursiva aparecen las cuestiones y respuestas con un elevado grado de acuerdo/desacuerdo

Fuente: elaboración propia

Tabla 1 – Resultados generales de la encuesta

Según la Tabla 1, y considerando que el grado de acuerdo/desacuerdo global con respecto a una determinada cuestión es elevado cuando su valor absoluto es mayor de 40, se deduce que:

- El grado de acuerdo es elevado con respecto al conocimiento y preocupación sobre los problemas asociados al transporte en la ciudad de Granada.
- Las medidas restrictivas han obtenido grados de apoyo o de rechazo intermedios.
- El grado de acuerdo es elevado con respecto a que se espera que la ZBE tenga efectos positivos sobre la calidad del aire, la salud, la calidad de vida y la movilidad.
- Grado de acuerdo elevado con respecto a que la ZBE pueda discriminar a las personas de rentas bajas, y grado de desacuerdo elevado con respecto a que la ZBE pueda afectar más negativamente a las mujeres que a los hombres.
- Con respecto a la intención de cambiar a vehículo eléctrico o híbrido cuando se implante la ZBE, se observa un grado de desacuerdo elevado.
- Por último, se ha obtenido un grado de acuerdo global elevado para todas las cuestiones relacionadas con la aceptación global de la implantación de una ZBE en Granada (necesidad, apoyo a invertir recursos públicos en la misma, y apoyo aunque se implante en la zona donde se resida o se realicen las actividades cotidianas).

Por lo tanto, en general, y a diferencia de los resultados obtenidos por Mehdizadeh y Shariat-Mohaymany (2021) y por Tarrío-Ortiz et al. (2021), donde la implantación de la ZBE obtuvo rechazo en las consultas realizadas, se ha obtenido un grado de apoyo elevado respecto a la implantación de una ZBE en Granada.

A continuación se analiza la influencia de las características sociodemográficas de los encuestados sobre cada una de las cuestiones planteadas en la encuesta.

4.2.1 Percepción de los problemas relacionados con el transporte en la ciudad y conocimiento sobre la ZBE

Respecto a la influencia de los condicionantes demográficos y socioeconómicos en las respuestas a las cuestiones de este bloque, se han encontrado diferencias significativas según la edad en la cuestión relativa al conocimiento sobre la ZBE de Granada. La Tabla 2 muestra, para cada grupo de edad, el porcentaje obtenido para cada respuesta y los residuos ajustados resultantes del test chi-cuadrado. En base a los residuos, y como única diferencia significativa en las respuestas según los grupos de edad, se ha obtenido que los jóvenes menores de 25 años tienden a considerar que su conocimiento sobre la ZBE de Granada es insuficiente.

Cuestión		Mi conocimiento sobre la ZBE que se está planificando para Granada es suficiente.		
Respuesta		(A) En desacuerdo	(B) Indiferente	(C) De acuerdo
Edad*	Entre 16 y 24 años	55% (1,99)	23% (-0,64)	23% (-1,68)
	Entre 25 y 49 años	36% (-0,80)	29% (0,56)	35% (0,40)
	Mayores de 49 años	30% (-1,49)	27% (0,14)	43% (1,57)

Nota: * p-value < 0,05; entre paréntesis los residuos ajustados; en negrita los residuos ajustados significativos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2 – Respuestas y residuos ajustados para el conocimiento sobre la ZBE en función de la edad

4.2.2. Aceptación de medidas restrictivas a considerar en la ZBE

La Tabla 3 muestra los resultados para los grupos que han presentado diferencias significativas en sus respuestas en cuanto a la aceptación de las medidas restrictivas a considerar en la ZBE.

Cuestión		Estoy de acuerdo en que se establezca algún tipo de limitación de acceso y circulación según el nivel de emisiones contaminantes del vehículo		
Respuesta		(A) En desacuerdo	(B) Indiferente	(C) De acuerdo
Orientación política*	Izquierdas	24% (-0,48)	17% (-0,88)	59% (0,88)
	Centro	25% (-0,24)	22% (0,24)	54% (0,02)
	Derechas	41% (1,50)	33% (1,49)	26% (-1,96)
Cuestión		Estoy de acuerdo en los vehículos de fuera tengan que pagar una tarifa por acceder y/o circular en la ZBE modulando la tarifa según el nivel de emisiones		
Respuesta		(A) En desacuerdo	(B) Indiferente	(C) De acuerdo
Género**	Hombres	50% (0,64)	19% (-2,13)	31% (0,26)
	Mujeres	52% (-0,65)	23% (2,15)	25% (-0,26)
Cuestión		Regulación del acceso de vehículos de mercancías ligeras (menos de 3,5 t) durante un determinado horario		
Respuesta		(A) En desacuerdo	(B) Indiferente	(C) De acuerdo
Edad**	Entre 16 y 24 años	22% (1,05)	34% (2,04)	42% (-1,94)
	Entre 25 y 49 años	15% (-0,47)	20% (-1,07)	65% (0,97)
	Más de 49 años	13% (-0,74)	18% (-1,24)	69% (1,24)

* p-value < 0,05; ** p-value < 0,01; entre paréntesis los residuos ajustados; en negrita los residuos ajustados significativos. Nota: en negrita y cursiva aparecen los residuos casi significativos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3 – Respuestas y residuos ajustados para la aceptación de las medidas restrictivas

Según la Tabla 3, existen diferencias significativas en la aceptación de la implantación de algún tipo de limitación de acceso y circulación en la ZBE según el nivel de emisiones contaminantes del vehículo dependiendo de la orientación política de los encuestados. Observando las diferencias significativas en las respuestas se deduce que los encuestados de derechas tienden a estar menos de acuerdo con la limitación de acceso y circulación según

el nivel de emisiones contaminantes del vehículo.

También se han encontrado diferencias significativas en la aceptación de pago de una tarifa por acceder y/o circular en la ZBE para vehículos de fuera (tarifa modulada según el nivel de emisiones contaminantes) en función del género (Tabla 3). Según los residuos, los hombres tienden menos a posicionarse menos indiferente con esta medida, mientras que las mujeres tienden a posicionarse más indiferente.

Respecto a la regulación de acceso para vehículos de mercancías ligeros durante un determinado horario, se han encontrado diferencias significativas en la opinión de los encuestados en función de su edad. Según los residuos ajustados, se tiene que los encuestados jóvenes tienden a posicionarse indiferente con esta medida y menos de acuerdo.

4.2.3 Efectos globales de la ZBE

La Tabla 4 muestra los resultados para los grupos que han presentado diferencias significativas en cuanto a la percepción de los efectos globales que puede suponer la implantación de una ZBE.

Cuestión		Una ZBE puede contribuir a mejorar la calidad del aire		
Respuesta		(A) En desacuerdo	(B) Indiferente	(C) De acuerdo
Residencia**	Granada	6% (-0,64)	5% (-1,52)	89% (0,65)
	Fuera de Granada	10% (0,93)	15% (2,21)	75% (-0,95)
Edad **	Entre 16 y 24 años	4% (-1,13)	3% (-1,71)	93% (0,85)
	Entre 25 y 49 años	13% (1,93)	7% (-0,34)	80% (-0,46)
	Más de 49 años	4% (-0,83)	16% (2,44)	79% (-0,51)
Cuestión		Una ZBE puede contribuir a mejorar la calidad de vida		
Respuesta		(A) En desacuerdo	(B) Indiferente	(C) De acuerdo
Edad *	Entre 16 y 24 años	5% (-1,41)	12% (-0,34)	82% (0,36)
	Entre 25 y 49 años	17% (2,35)	7% (-1,17)	76% (-0,38)
	Más de 49 años	6% (-0,96)	15% (0,91)	79% (-0,01)
Cuestión		La ZBE afectará más negativamente a las mujeres que a los hombres		
Respuesta		(A) En desacuerdo	(B) Indiferente	(C) De acuerdo
Edad*	Entre 16 y 24 años	75% (0,30)	16% (-0,26)	9% (-0,45)
	Entre 25 y 49 años	77% (0,44)	18% (0,47)	5% (-1,73)
	Más de 49 años	75% (-0,80)	18% (-0,21)	7% (2,33)

* p-value < 0,05; ** p-value < 0,01; entre paréntesis los residuos ajustados; en negrita los residuos ajustados significativos
Fuente: Elaboración propia

Tabla 4 – Respuestas y residuos ajustados para la percepción de los efectos globales de la ZBE

En cuanto a la consideración de que la ZBE puede contribuir a mejorar la calidad del aire se han encontrado diferencias significativas en los grupos según la edad y el lugar de residencia. En la Tabla 4 se observa que los residentes en los municipios del área metropolitana tienden a posicionarse más indiferente que los residentes en Granada. Por otra parte, los mayores de 49 años también tienden a posicionarse más indiferente que el resto de los grupos de edad, mientras que los encuestados de entre 25 y 49 años tienden a posicionarse más en desacuerdo.

En cuanto a que la ZBE puede contribuir a mejorar la calidad de vida, se han encontrado diferencias significativas en cuanto a la opinión respecto a esta cuestión dependiendo de la edad de los encuestados (Tabla 4). Si se consideran los residuos ajustados, se encuentra que los encuestados de entre 25 y 49 años tienden a posicionarse más en desacuerdo con la idea de que una ZBE puede contribuir a mejorar la calidad de vida.

Por último, se observa que los encuestados mayores de 49 años tienden a posicionarse más de acuerdo con la idea de que la ZBE puede afectar más negativamente a las mujeres que a los hombres.

4.2.4 Impactos en la movilidad personal

La Tabla 5 muestra las respuestas obtenidas para los grupos que han presentado diferencias significativas en cuanto a la percepción de los impactos que puede suponer la implantación de una ZBE sobre la movilidad personal.

Cuestión		En mi ciudad existe una oferta suficiente de modos de transporte alternativos como para dejar de usar el vehículo privado		
Respuesta		(A) En desacuerdo	(B) Indiferente	(C) De acuerdo
Residencia**	En Granada	28% (-1,89)	25% (0,75)	44% (1,22)
	Fuera de Granada	55% (2,76)	16% (-1,10)	29% (-1,78)
Edad**	Entre 16 y 24 años	23% (-2,24)	27% (1,01)	51% (1,36)
	Entre 25 y 49 años	42% (-0,13)	17% (-0,90)	41% (-0,13)
	Más de 49 años	49% (1,74)	21% (-0,19)	30% (-1,49)
Cuestión		Una ZBE puede contribuir a mejorar mis desplazamientos habituales		
Respuesta		(A) En desacuerdo	(B) Indiferente	(C) De acuerdo
Residencia**	En Granada	24% (-2,63)	24% (0,52)	52% (2,03)
	Fuera de Granada	45% (3,43)	24% (-0,68)	31% (-2,65)
Cuestión		Uso vehículo privado y tengo previsto cambiar a un modo de transporte más sostenible cuando se implante la ZBE		
Respuesta		(A) En desacuerdo	(B) Indiferente	(C) De acuerdo
Residencia**	Granada	16% (-2,09)	18% (0,40)	66% (1,13)
	Fuera de Granada	41% (3,05)	14% (-0,59)	45% (-1,65)

* p-value < 0,05; ** p-value < 0,01; entre paréntesis los residuos ajustados; en negrita los residuos ajustados significativos
Fuente: Elaboración propia

Tabla 5 – Respuestas y residuos ajustados para la opinión respecto a los impactos de la ZBE en la movilidad personal

Según la Tabla 5, los residentes de fuera de Granada tienen una tendencia alta a considerar que no existe una oferta suficiente de modos de transporte alternativos al vehículo privado como para dejar de usarlo. Los residentes en Granada tienden a estar más de acuerdo y menos en desacuerdo con respecto a que la ZBE pueda contribuir a mejorar sus desplazamientos habituales. En cambio, los residentes de fuera de Granada tienden a opinar justo lo contrario, destacando sobremanera el desacuerdo con respecto a que la ZBE vaya a mejorar sus desplazamientos habituales.

Por último, en cuanto a la disposición a dejar de usar el vehículo privado para cambiar a un modo de transporte más sostenible, se han encontrado diferencias significativas entre las respuestas de los encuestados según el lugar de residencia (Tabla 5). Considerando los residuos ajustados, los residentes fuera de Granada tienden mucho más a posicionarse en desacuerdo con respecto a esta cuestión que los residentes en Granada, que muestran una alta tendencia a posicionarse menos en desacuerdo.

4.2.5 Aceptación global de la ZBE

La Tabla 6 muestra los resultados referentes al apoyo global a la implantación de una ZBE en Granada.

Cuestión		Estoy de acuerdo en que se invierta dinero público para implantar ZBE		
Respuesta		(A) En desacuerdo	(B) Indiferente	(C) De acuerdo
Orientación política**	Izquierda	10% (-2,07)	10% (-0,66)	80% (1,30)
	Centro	27% (2,13)	12% (-0,05)	61% (-1,05)
	Derecha	22% (0,57)	22% (1,53)	56% (-0,92)
Edad*	Entre 16 y 24 años	18% (-0,02)	20% (2,16)	63% (-0,88)
	Entre 25 y 49 años	20% (0,48)	5% (-1,97)	75% (0,57)
	Más de 49 años	15% (-0,52)	10% (-0,37)	75% (0,41)
Cuestión		Apoyaría la implantación de una ZBE aunque residiera en la zona donde se implante		
Respuesta		(A) En desacuerdo	(B) Indiferente	(C) De acuerdo
Orientación política**	Izquierda	10% (-2,07)	18% (-0,39)	72% (1,31)
	Centro	24% (1,39)	29% (0,03)	57% (0,75)
	Derecha	33% (1,95)	26% (0,80)	41% (1,47)

* p-value < 0,05; ** p-value < 0,01; entre paréntesis los residuos ajustados; en negrita los residuos ajustados significativos
Fuente: Elaboración propia

Tabla 6 - Respuestas y residuos ajustados para el apoyo global de la ZBE

Según la Tabla 6, los encuestados de izquierdas tienden a posicionarse menos en desacuerdo respecto a la inversión de dinero público en la ZBE, mientras los de centro tienden a posicionarse más en desacuerdo. Los encuestados más jóvenes tienden a posicionarse más indiferentes que los demás grupos de edad, mientras que los del bloque de edad intermedio (de 25 a 49 años) tienden a ser los menos indiferentes con respecto a esta cuestión. Por último, los encuestados de izquierda tienden a posicionarse menos en desacuerdo con el apoyo a la ZBE aunque residan en la zona donde se implante, mientras que los encuestados de derechas tienden a estar más en desacuerdo.

Por lo tanto, se observa que la aceptación de la ZBE está en gran medida influenciada por la orientación política de los encuestados, en línea con Oltra et al. (2021).

5. CONCLUSIONES

Tanto las entrevistas como la encuesta ponen de manifiesto una elevada percepción y preocupación de la ciudadanía de Granada por los problemas del transporte en la ciudad, así como un desconocimiento sobre la ZBE, siendo los jóvenes los que muestran más desconocimiento.

En general, se observa concordancia entre los resultados obtenidos a través de las entrevistas y de la encuesta. Así pues, respecto a medidas referentes a la ordenación del espacio público, así como la implantación de algún tipo de limitación de acceso y circulación en la ZBE, han obtenido niveles de aceptación rechazo intermedios, excepto por parte de los encuestados de derechas, que se posicionan menos de acuerdo con la implantación de una limitación de acceso y circulación según el nivel de emisiones contaminantes del vehículo.

Respecto a los impactos globales de la ZBE, todos los agentes entrevistados, así como la mayoría de los encuestados, consideran que puede contribuir a mejorar la calidad del aire, la salud, la calidad de vida y la movilidad. No obstante, los encuestados de entre 25 y 49 años tienden a posicionarse más en desacuerdo con la idea de que una ZBE pueda contribuir a

mejorar la calidad del aire y la calidad de vida. Si se consideran los impactos sobre la economía local, comerciantes y transportistas esperaban un impacto negativo sobre su actividad, mientras que el resto de agentes lo calificaron de positivo.

En lo referente a los efectos sobre la equidad social, la mayoría de los agentes entrevistados opinaron que la ZBE podría discriminar negativamente a las personas con bajo nivel de renta, así como que no supondría una discriminación negativa ni para las mujeres, ni para las personas de avanzada edad, resultados que se repitieron en la encuesta (excepto para las personas mayores). Pesa a ello, los encuestados mayores de 49 años, tienden más a opinar que la ZBE puede afectar más negativamente a las mujeres que a los hombres.

Respecto a los impactos de la ZBE en la movilidad personal, todos los agentes entrevistados esperan una mejora. En la encuesta se ha obtenido un grado de acuerdo neutro con respecto de que existan modos de transporte alternativos como para dejar de usar el vehículo privado y con respecto a que la ZBE pueda contribuir a mejorar los desplazamientos habituales.

En cuanto a la existencia de una alternativa de modos de transporte como para dejar de usar el vehículo privado, los residentes de fuera de Granada tienden a estar muy en desacuerdo con que la oferta disponible sea suficiente, mientras que los más jóvenes tienden a opinar justo lo contrario. En cuanto a los posibles impactos de la ZBE en los desplazamientos habituales, los residentes en Granada consideran que la ZBE puede contribuir a mejorar sus desplazamientos habituales, mientras que los no residentes tienden a opinar justo lo contrario. Por otro lado, la mayoría de los encuestados ha expresado su desacuerdo respecto a sustituir su vehículo por uno eléctrico o híbrido cuando se implante la ZBE. Sin embargo, más de la mitad está a favor de adoptar un modo de transporte más sostenible. La intención de cambio a un modo de transporte más sostenible encuentra mucho más rechazo entre los residentes del área metropolitana que entre los residentes en Granada.

Tras plantearles las anteriores cuestiones, la mayoría de los encuestados han considerado necesaria la implantación de una ZBE en Granada. Según los grupos representativos consultados en las entrevistas, el de expertos consideraba necesaria la ZBE, mientras que, dentro de los no expertos, comerciantes y transportistas no la consideraban necesaria.

A pesar de no haber unanimidad respecto a la necesidad de la ZBE entre los agentes entrevistados, todos ellos expresaron su acuerdo respecto a la inversión de dinero público en la ZBE. De forma similar, en la encuesta la mayoría se posicionó a favor de la inversión de dinero público en la ZBE, destacando los encuestados de izquierdas por su tendencia a posicionarse menos en desacuerdo con esta inversión. Respecto al apoyo a la implantación de la ZBE, se ha obtenido un elevado grado de acuerdo, aunque se implante en la propia zona de residencia o de realización de actividades cotidianas. Destacan nuevamente los encuestados de izquierdas por su tendencia a posicionarse menos en desacuerdo con respecto a la implantación en el lugar de residencia, mientras que los de derechas tienden a

posicionarse más en desacuerdo.

Como recomendaciones prácticas, de cara a aumentar la aceptación pública de la ZBE, en base a la opinión de todos los agentes consultados, se recomienda llevar a cabo algún tipo de campaña de comunicación (sobre todo entre los jóvenes y los residentes fuera de Granada) para explicar a la ciudadanía su necesidad, sus impactos positivos, y las medidas compensatorias de la movilidad que llevaría aparejadas. También recordar la recomendación de los agentes entrevistados, que señalaron como muy conveniente el establecimiento de las medidas compensatorias antes de las restrictivas, y llevar a cabo un periodo de prueba (sin sanciones) antes de instaurar formalmente la ZBE.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio se ha llevado a cabo en el marco del proyecto PID2021-127921OB-I00, financiado por MCIN/AEI/ 10.13039/501100011033 y por “FEDER Una forma de hacer Europa”.

REFERENCIAS

ATTIA, M. (2020). The effect of the Low-emission Zones policy and the Rotterdam Traffic Plan on the usage of alternative modes of transport: The case study of Rotterdam. MSc Programme in Urban Management and Development. Spatial Planning and Design | Bachelor Project.

AYUNTAMIENTO DE GRANADA (MEDIO AMBIENTE). (2023). Ruido: Mapa de Ruidos de Granada. Consultado el 21/05/2024.

BASBAS, S., KLADIAS, E., KOUVATAS, S. y POLITIS, I. (2015). Investigation for the implementation of Low Emission Zone in the centre of Volos, Greece. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 16(2), pp. 407-416.

BÖRJESSON, M., HAMILTON, C.J., NÄSMAN, P. y PAPAIX, C. (2015). Factors driving public support for road congestion reduction policies: Congestion charging, free public transport and more roads in Stockholm, Helsinki and Lyon. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 78, pp. 452-462. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.06.008>

CLEAN CITIES. (2021). Why fewer (polluting) cars in cities are good news for local shops. A review of evidence: impact of low emission zones and other “Urban Vehicle Access Regulations” on retail in European cities. Consultado el 27/06/2024.

DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO (DGT). (2023). Datos municipales - Información general 2022.

DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO (DGT). (2024). Informe de siniestralidad mortal

en vías interurbanas. Año 2023.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. (2023). Ya es hora de cambiar de marcha en el sector del transporte.

GAUNT, M., RYE, T. e ISON, S. (2006). Gaining Public Support for Congestion Charging: Lessons from Referendum in Edinburgh, Scotland. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1960(1), pp. 87-93. <https://doi.org/10.1177/0361198106196000111>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE). (2023). <https://ine.es/>

JIMÉNEZ-ESPADA, M., MARTÍNEZ, F.M. y GONZÁLEZ-ESCOBAR, R. (2023). Citizen Perception and Ex Ante Acceptance of a Low-Emission Zone Implementation in a Medium-Sized Spanish City. *Buildings*, 13(1), 249.

MEHDIZADEH, M. y SHARIAT-MOHAYMANY, A. (2021). Who are less likely to vote for a low emission charging zone? Attitudes and adoption of hybrid and electric vehicles. *Transportation Research Part A*, 146, pp. 29-43. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2021.02.001>

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO. (2020). Resolución de 2 de septiembre de 2020, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se modifica el Anexo de la Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo, por la que se aprueba el Índice Nacional de Calidad del Aire.

OLTRA, C., SALA, R., LÓPEZ-ASENSIO, S., GERMÁN, S. y BOSO, A. (2021). Individual-Level Determinants of the Public Acceptance of Policy Measures to Improve Urban Air Quality: The Case of the Barcelona Low Emission Zone. *Sustainability*, 13(3), 1168.

SFENDONIS, N., BASBAS, S., MINTSIS, G., TAXILTARIS, C. y POLITIS, I. (2017). Investigation of the user's acceptance concerning a Low Emission Zone in the center of Thessaloniki, Greece. *Transportation Research Procedia*, 24, pp. 280-287.

TARRIÑO-ORTIZ, J., SORIA-LARA, J.A., GÓMEZ, J. y VASSALLO, J.M. (2021). Public Acceptability of Low Emission Zones: The Case of "Madrid Central". *Sustainability*, 13, 3251.

TOMTOM. (2024). Traffic Index ranking | TomTom Traffic Index. Consultado el 18/03/2024.

TRIBUNAL DE CUENTAS EUROPEO. (2020). Movilidad urbana sostenible en la UE: No

es posible una mejora sustancial sin el compromiso de los Estados miembros.

TRETIVIK, T., NORDTØMME, M.E., BJERKAN, K.Y. y KUMMENEJE, A-M. (2014). Can low emission zones be managed more dynamically and effectively? *Research in Transportation Business & Management*, 12, pp. 3-10.

URBAN ACCESS REGULATIONS IN EUROPE. <https://urbanaccessregulations.eu/>