

# PROYECTO DE ZONA DE BAJAS EMISIONES DE FUENLABRADA

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	1/118



<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	2/118



## Contenido

1. Introducción .....	1
2. Delimitación del perímetro .....	1
2.1. Justificación de la delimitación del perímetro de la ZBE .....	1
2.2. Estaciones de medición de calidad del aire .....	3
3. Información general.....	5
4. Análisis de coherencia de los proyectos de ZBE con los instrumentos de planificación preexistentes.....	5
5. Naturaleza y evaluación de la contaminación.....	6
5.1. Evaluación de la contaminación en base a los valores recogidos por la estación de medición de calidad del aire de la calle Grecia.....	6
5.1.1. Dióxido de nitrógeno .....	7
5.1.2. Partículas en suspensión (PM10 y PM2,5) .....	9
5.1.3. Niveles de referencia PM2,5.....	11
5.1.4. Dióxido de azufre.....	12
5.1.5. Ozono troposférico (O <sub>3</sub> ).....	15
5.2. Evaluación de la contaminación en base a los valores recogidos en la Campaña de Calidad del Aire 2022 Fuenlabrada. ....	19
5.2.1. Ubicaciones en las que se ha desarrollado la campaña. ....	19
5.2.2. Parámetros analizados.....	21
5.2.3. RESULTADOS DE LA CAMPAÑA DE CALIDAD DEL AIRE.....	25
5.2.4. Resumen de la campaña. ....	28
5.2.5. Conclusiones.....	29
6. Origen de la contaminación.....	29
7. Objetivos cuantificables de mejora de la calidad del aire y mitigación del cambio climático.....	30
7.1. Mejorar la calidad del aire.....	30
7.2. Mitigar el cambio climático.....	30
8. Medidas de mejora de la calidad del aire y mitigación de emisiones de cambio climático.....	31
8.1. Listado de posibles medidas y calendario de aplicación.....	31
8.2. Análisis de alternativas a las restricciones impuestas.....	31
8.3. Justificación del ámbito territorial de las ZBE.....	32
8.4. Justificación de la conformidad de las restricciones de acceso, circulación y aparcamiento y, excepciones establecidas.....	32
9. Sistema de control de accesos, circulación y estacionamiento en las ZBE.....	34
9.1. Requisitos de suministros y servicios.....	35

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	3/118



9.1.1.	PLATAFORMA CIUDAD PARA LA INTEGRACIÓN DE DATOS Y GESTIÓN DE ZBE .....	35
9.1.2.	SOLUCIÓN GIS PARA LA REPRESENTACIÓN DE ELEMENTOS DE LA ZBE .....	47
9.1.3.	ARQUITECTURA Y DISPOSITIVOS DE LA ZBE .....	53
9.1.4.	INTERCONEXIÓN CON PLATAFORMA DGT.....	66
9.1.5.	SERVICIOS INTELIGENTES ESPECÍFICOS DE LA ZBE .....	66
9.1.6.	APLICACIÓN DE GENERACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROCEDIMIENTO SANCIONADOR .....	67
9.1.7.	INFRAESTRUCTURA TI .....	73
9.1.8.	PORTAL WEB Y APLICACIÓN MÓVIL.....	74
10.	Análisis jurídico de la naturaleza de la ZBE.....	75
10.1.	Motivos de interés general .....	75
10.2.	Adecuación de los principios de buena regulación.....	75
10.2.1.	Principios de necesidad y eficacia de la norma.....	75
10.2.2.	Principio de proporcionalidad .....	76
10.2.3.	Principio de seguridad jurídica .....	77
10.2.4.	Principio de eficacia .....	78
10.2.5.	Principio de transparencia.....	78
10.3.	ÁNÁLISIS JURÍDICO.....	79
10.4.	TRAMITACIÓN.....	83
10.5.	ANÁLISIS DE IMPACTOS. - .....	87
10.5.1.	ANÁLISIS DE IMPACTO COMPETENCIAL.....	87
11.	Memoria económica.....	90
11.1.	Beneficios e inconvenientes de la implantación de la ZBE.....	91
11.2.	Estimación del beneficio económico social (ACB) para el caso de Fuenlabrada .....	92
12.	Análisis de impacto social, de género y de discapacidad y, con especial énfasis en los grupos sociales de mayor vulnerabilidad. ....	104
12.1.	Impacto por razón de género.....	105
	Fundamentación para emisión del informe: .....	105
	Conclusiones:.....	105
12.2.	Impacto en la familia, infancia y la adolescencia.....	106
12.3.	Impacto en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.....	108
13.	Procedimientos para el seguimiento de su cumplimiento y revisión.....	112
14.	Plan de comunicación, participación y sensibilización. ....	112

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	4/118



<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	5/118



## 1. Introducción

Dentro de los objetivos internacionales de la lucha contra el cambio climático fijados en el Acuerdo de París de 2015 y la Agenda 2030 está el avance hacia un modelo económico de desarrollo sostenible. En la misma dirección, y con objetivos más concretos a nivel nacional, nace la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. En esta ley se establecen las medidas que deben tomar las ciudades de más de 50.000 habitantes para reducir las emisiones contaminantes en el transporte, y la creación de Zonas de Bajas Emisiones (ZBE, en adelante) es una de ellas.

El Real Decreto 1052/2022, de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones, tiene por objeto regular los requisitos mínimos que deberán satisfacer las ZBE que las entidades locales establezcan, conforme al artículo 14.3 de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. El Real Decreto 1052/2022, establece también el contenido mínimo que debe incorporar el proyecto de definición de la ZBE.

En la actualidad, la captura de datos sobre calidad del aire en las diferentes aglomeraciones de la Comunidad Autónoma se realiza mediante 23 estaciones de medición que conforman la Red de Control de la Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid. La ciudad de Fuenlabrada dispone de una estación de medida de calidad del aire sita en la C/Grecia que pertenece a dicha red. A pesar de que los valores de contaminación atmosférica obtenidos en dicha estación de medida no superan los valores límite, Fuenlabrada está obligada por normativa a implantar una ZBE como medida esencial para la mejora de la calidad del aire y, en consecuencia, para conseguir un ambiente más saludable para la ciudadanía.

## 2. Delimitación del perímetro

### 2.1. Justificación de la delimitación del perímetro de la ZBE

La delimitación de la ZBE de Fuenlabrada se basa en el contorno de las zonas con una mayor temperatura que se refleja en los mapas de calor. Con objeto de mitigar el efecto Isla de Calor Urbana (en adelante ICU).

La distribución espacial, caracterización y usos actuales de la zona centro hacen de este espacio un lugar en el que se presenta un nivel térmico significativamente superior a su entorno de forma consistente a lo largo del tiempo. Fenómeno que se conoce como ICU.

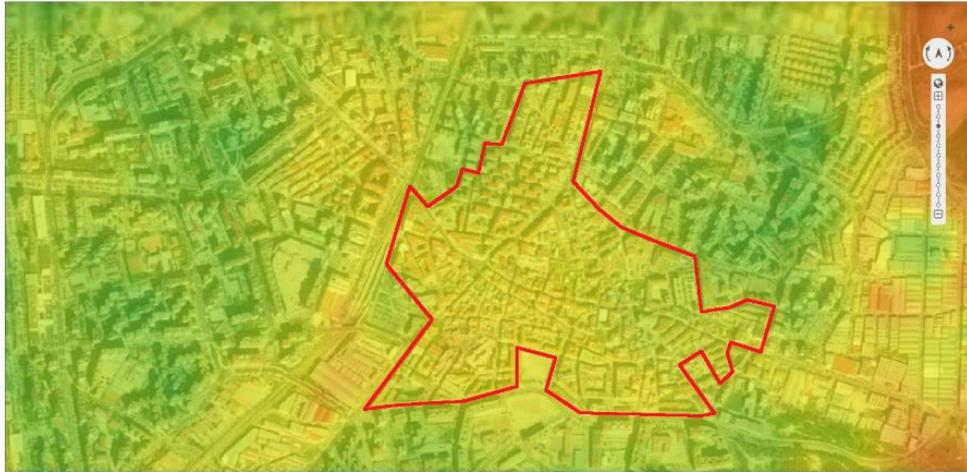
La concentración de temperaturas que producen el fenómeno ICU está causada en parte por una menor renovación de la masa de aire de la zona en cuestión. Lo que conlleva una acumulación de los niveles de contaminación, gases de efecto invernadero y partículas nocivas. Por este motivo, al establecer la ZBE en base a la superficie afectada por el efecto ICU se pretende no sólo mitigar el efecto ICU, si no reducir los niveles de contaminación, mejorando la calidad del aire.

Para la delimitación del área afectada por el efecto ICU se han analizado imágenes de muy alta resolución junto con sensores satelitales para obtener datos de temperatura de

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	6/118



la superficie de todo el término municipal de Fuenlabrada en distintas fechas a lo largo del año.



1 Imagen satelital - Delimitación ICU.

El efecto ICU no tiene en cuenta los viales ni sus sentidos de circulación por lo que para delimitar la ZBE hay que adaptar el contorno de la zona expuesta al efecto ICU a una delimitación que sea compatible con la circulación del tráfico rodado y los sistemas de control de acceso a la ZBE.

Tras un análisis pormenorizado de los viales en el interior y contorno de la zona delimitada por efecto ICU se ha definido el perímetro de la ZBE que se muestra en la imagen 2, y que abarca una superficie de 1,1 km<sup>2</sup>.



2 Imagen satelital - Delimitación ZBE.

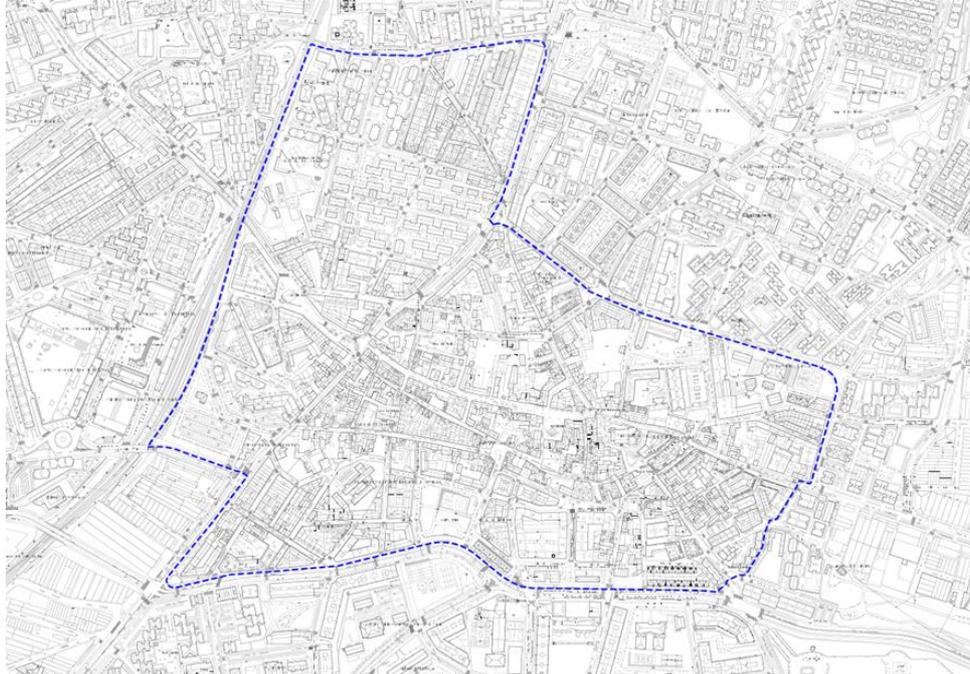
La delimitación de la ZBE resultante limita:

- Al norte con la Calle Málaga y Avenida de Francisco Javier Sauquillo.
- Al este con la Calle Leganés, Avenida de Francisco Javier Sauquillo, Calle del Olivar, Calle de la Aldehuela y Calle de la Vega.

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	7/118



- Al sur por la Calle Extremadura y la Calle Grecia
- Al oeste por la Calle Luís Saquillo y la línea de ferrocarril.



3 Imagen del callejero con la delimitación de la ZBE

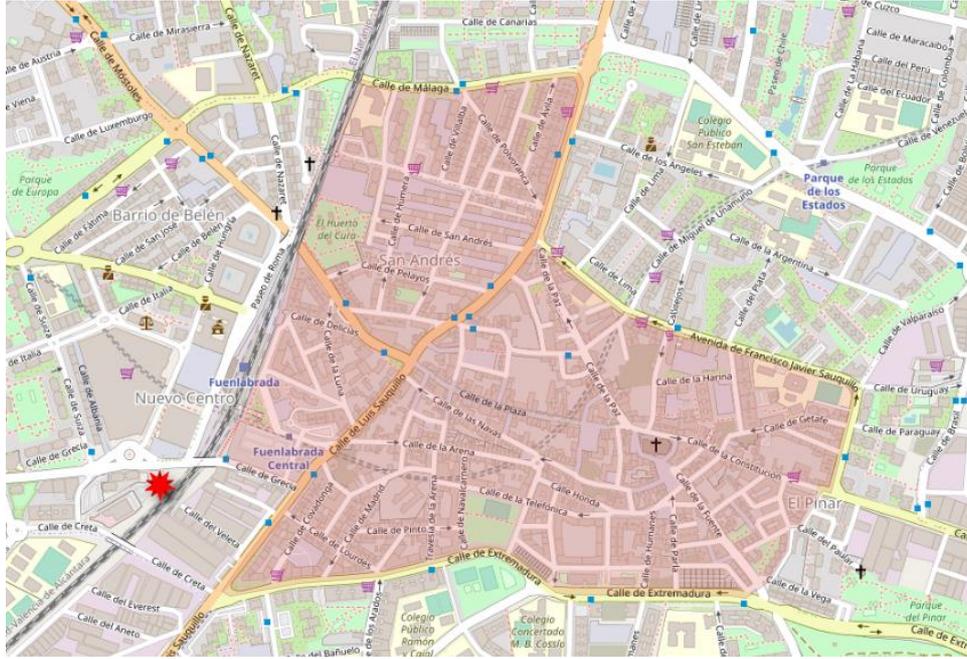
Plaza de la Constitución, 1 – 28943 Fuenlabrada (Madrid)  
www.ayto-fuenlabrada.es

## 2.2. Estaciones de medición de calidad del aire.

En Fuenlabrada hay una estación de medición de calidad del aire, que pertenece a la Red de la Comunidad de Madrid, esta se ubica en la calle Grecia nº 3.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	8/118





4 *Imagen* ubicación geográfica en coordenadas UTM ETRS89 y: 4459313, x: 431913

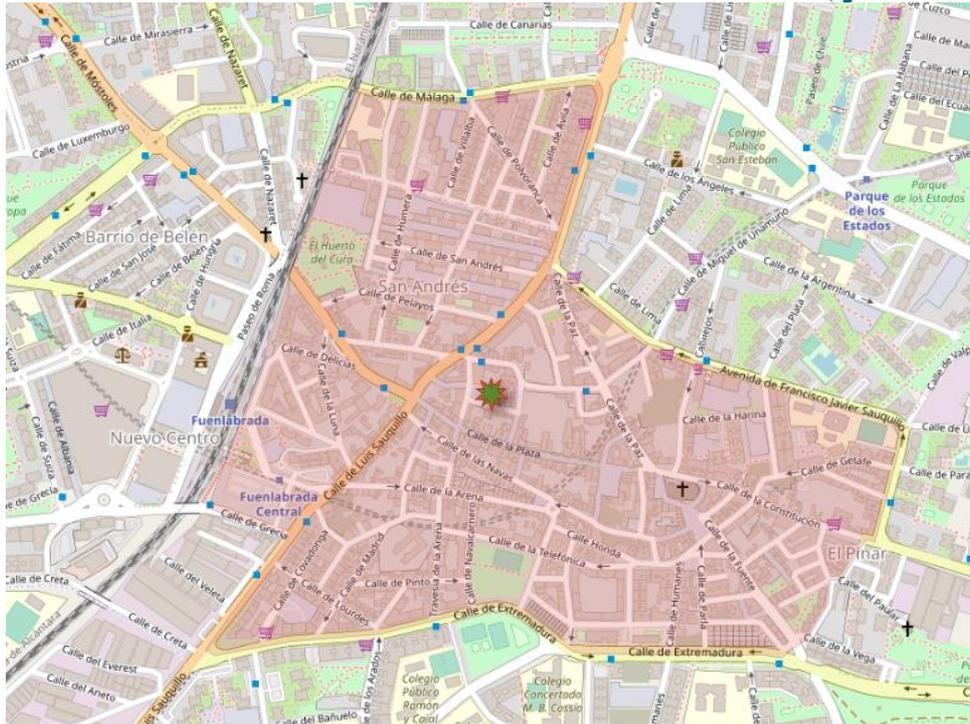
Plaza de la Constitución, 1 – 28943 Fuenlabrada (Madrid)  
 www.ayto-fuenlabrada.es

La ubicación de esta estación de medición de la calidad del aire está fuera del perímetro de la ZBE, pero próxima a este. Esta estación permitirá comparar la evolución de la calidad del aire en el área contigua a la ZBE.

Adicionalmente y para comprobar la evolución de la calidad del aire en el interior de la ZBE se proyecta disponer de una segunda estación de medición de la calidad del aire en el interior de la ZBE. La ubicación designada para esta estación se ha elegido procurando que se situó lo más próxima posible al centro geométrico de la ZBE.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	9/118





5 Imagen ubicación geográfica en coordenadas UTM ETRS89 y: 4459530, x: 432483

Plaza de la Constitución, 1 – 28943 Fuenlabrada (Madrid)  
www.ayto-fuenlabrada.es

### 3. Información general

La ZBE se establece en zona urbana residencial, coincidiendo con la zona centro del municipio, que corresponde con la zona más antigua del casco urbano, estando zona colmatada por el tráfico rodado, congestionada por la edificación, disponiendo un porcentaje de zonas verdes por habitante bajo y una superficie artificial por habitante elevada

La superficie asociada a la ZBE es aproximadamente de 1,1 km<sup>2</sup>. Y en ella hay 17.758 habitantes empadronados a enero de 2023.

El desarrollo de la elaboración y ejecución de la ZBE se realiza por parte del Área de Desarrollo Sostenible de la Ciudad, ubicada en las dependencias municipales sitas en Plaza de la Constitución nº 1, 28943, Fuenlabrada.

### 4. Análisis de coherencia de los proyectos de ZBE con los instrumentos de planificación preexistentes.

La ZBE objeto de este proyecto complementa y está en concordancia con las medidas propuestas en los siguientes instrumentos municipales:

- El Mapa Estratégico de Ruido de 4ª fase, aprobado inicialmente por acuerdo de Pleno de 02 de marzo de 2023, B.O.C.M, Núm.61 de fecha 13 de marzo de 2023 y publicación de la aprobación definitiva y entrada en vigor en B.O.C.M nº 111, de fecha 11 de mayo de 2023.

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	10/118



- Plan de acción contra el ruido de la ciudad, aprobado por acuerdo de JGL 25-06-2021 B.O.C.M. Núm. 168 del 16 de julio de 2021
- Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Fuenlabrada, aprobado por acuerdo de JGL 21-01-2022
- Plan de Intervención municipal denominado FUENLABRADA DISTRITO CENTRO
- Plan de Mejora de Calidad del Aire en la ciudad de Fuenlabrada, aprobado inicialmente por acuerdo en pleno del 13 de abril de 2023 B.O.C.M, Núm..111 de fecha 11 de mayo de 2023 y aprobación definitiva B.O.C.M, Núm..247 de fecha 17 de octubre de 2023.

De igual modo las medidas y propuestas definidas en este proyecto están en consonancia con el Plan de Movilidad Urbana Sostenible y Espacio Público, que actualmente se encuentra pendiente de aprobación inicial.

## 5. Naturaleza y evaluación de la contaminación.

### 5.1. Evaluación de la contaminación en base a los valores recogidos por la estación de medición de calidad del aire de la calle Grecia.

A continuación, se analizan los niveles de contaminación registrados en la estación de medición de la calidad del aire de Fuenlabrada. Cuya calidad del aire vamos a considerar que se corresponde con la existente en el perímetro de la futura ZBE.

La evaluación de la calidad del aire se realiza analizando los contaminantes regulados por la normativa actual en este territorio. Los más importantes, por su mayor prevalencia y niveles de concentración, son: dióxido de nitrógeno, partículas en suspensión (PM10 y PM2,5) y ozono troposférico.

Los parámetros medidos por la estación de calidad del aire existente y los métodos de medición son los siguientes:

Parámetros	Técnica analítica	Unidad
SO <sub>2</sub>	Fluorescencia ultravioleta	µg/m <sup>3</sup>
NO/ NO <sub>2</sub>	Quimioluminiscencia	µg/m <sup>3</sup>
PM10	Absorción beta	µg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	Absorción ultravioleta	µg/m <sup>3</sup>

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	11/118



Antes de la evaluación se explicará brevemente las principales características de cada uno de ellos, las fuentes que los originan y los impactos que tienen sobre la salud.

### 5.1.1. Dióxido de nitrógeno

El dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) es un gas que se forma principalmente por la oxidación atmosférica del monóxido de nitrógeno producido en los procesos de combustión a alta temperatura, cómo por ejemplo los motores de combustión interna de los automóviles o los procesos de combustión de las centrales térmicas, pero también por la fabricación de ácido nítrico y diversos procesos de nitración industrial.

En municipios sin actividad industrial ni centrales energéticas, la principal fuente de emisión procede de los motores de los vehículos que circulan por el término municipal (como consecuencia de la oxidación incompleta del nitrógeno atmosférico en los motores), aunque al tráfico aéreo también pueden contribuir de manera importante en municipios próximos a aeropuertos.

Asimismo, el NO<sub>2</sub> interviene en diversas reacciones químicas que tienen lugar en la atmósfera, dando lugar tanto a la producción de ozono troposférico como de partículas en suspensión secundarias menores de 2,5 micras (PM<sub>2,5</sub>). Por este motivo, a la hora de considerar los efectos del NO<sub>2</sub> sobre la salud se deben tener en cuenta no sólo los efectos directos que provoca, sino también su condición de marcador de la contaminación debida al tráfico rodado y su condición de precursor de otros contaminantes.

#### Consecuencias para la salud

Los óxidos de nitrógeno son en general muy reactivos y al inhalarse afectan al tracto respiratorio, especialmente a los tramos más profundos de los pulmones, inhibiendo algunas funciones de estos, como por ejemplo la respuesta inmunológica; lo que puede ocasionar una merma de la resistencia a las infecciones. Los niños y asmáticos son los más afectados por exposición a concentraciones agudas de NO<sub>2</sub>. Asimismo, la exposición crónica a bajas concentraciones de NO<sub>2</sub> se ha asociado con un incremento en las enfermedades respiratorias crónicas, el envejecimiento prematuro del pulmón y con la disminución de su capacidad funcional.

#### Niveles de referencia

Los valores límite del dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) para la protección de la salud, nivel crítico de los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) para la protección de la vegetación y umbral de alerta del NO<sub>2</sub> se recogen en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire:

Valores límite dióxido de nitrógeno			
1	Valor límite horario	200 µg/m <sup>3</sup>	No puede superarse más de 18 veces al año

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	12/118



2	Valor límite anual	40 µg/m <sup>3</sup>	
3	Nivel crítico	30 µg/m <sup>3</sup>	Aplica únicamente a zona rurales.
4	Umbral de alerta	400 µg/m <sup>3</sup>	No debe superarse 3 horas consecutivas

Señalar que el valor límite anual recomendado por la OMS es 10 µg/m<sup>3</sup>.

### Evolución de los niveles de NO<sub>2</sub>

Plaza de la Constitución, 1 – 28943 Fuenlabrada (Madrid)  
www.ayto-fuenlabrada.es

Año	Media anual de NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
2000	43,30
2001	47,10
2002	45,00
2003	43,00
2004	44,00
2005	45,00
2006	43,00
2007	44,00
2008	31,00
2009	33,00
2010	35,00
2011	36,00
2012	36,00
2013	27,00
2014	28,00
2015	32,17
2016	27,83
2017	31,80
2018	31,60
2019	28,58
2020	23,00
2021	23,31
2022	24,91

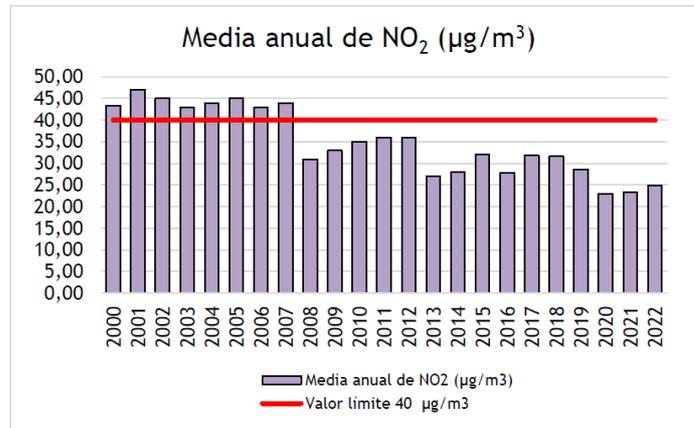


Tabla. Evolución de la concentración de dióxido de Nitrógeno en Fuenlabrada desde el año 2000 hasta el año 2022. Fuente: Comunidad de Madrid, Consejería de Medio Ambiente, D.G. del Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio. Área de Calidad Atmosférica - Red de Calidad del Aire. Unidad: µg/m<sup>3</sup>

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	13/118



Año	Superaciones del valor límite horario (200 µg)
2008	3
2009	2
2010	0
2011	1
2012	1
2013	0
2014	0
2015	0
2016	0
2017	0
2018	0
2019	0
2020	0
2021	0
2022	0



Tabla. Número de veces en que se supera el valor límite horario de 200 µg/m<sup>3</sup> en más de 18 días por año establecido en el R.D.102/2011. Fuente: Comunidad de Madrid, Consejería de Medio Ambiente, D.G. del Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio. Área de Calidad Atmosférica - Red de Calidad del Aire.

### 5.1.2. Partículas en suspensión (PM10 y PM2,5)

El término *partículas en suspensión* abarca un amplio espectro de sustancias orgánicas o inorgánicas, dispersas en el aire, procedentes de fuentes naturales y de origen humano. La combustión de carburantes fósiles generada por el tráfico, en especial los vehículos diésel (una de las principales fuentes de contaminación por partículas en las ciudades), puede producir diversos tipos de partículas: partículas grandes generadas por la liberación de materiales mal quemados (cenizas volátiles); partículas finas formadas por la condensación de materiales vaporizados durante la combustión; y partículas secundarias causadas por las reacciones atmosféricas de contaminantes desprendidos como gases. Asimismo, el rozamiento de los frenos y los neumáticos de los vehículos con el asfalto son también fuentes de emisión de partículas a la atmósfera.

#### Consecuencias para la salud

Numerosos estudios científicos consideran que las partículas en suspensión es uno de los problemas de contaminación ambiental más importante, por sus graves afecciones al tracto respiratorio y al pulmón. Numerosos estudios demuestran cómo la presencia de partículas en la atmósfera es la causa de numerosas enfermedades respiratorias, problemas cardiovasculares y cánceres de pulmón.

En relación con los efectos de estos contaminantes sobre la salud se suelen distinguir en función del tipo de partículas que los generan: las PM10 o partículas “torácicas” (menores de 10 µm) pueden penetrar hasta las vías respiratorias bajas; las PM2,5 o partículas “respirables” (menores de 2,5µm) pueden penetrar hasta las zonas de intercambio de gases del pulmón; y las partículas ultrafinas (menores de 100 nm) pueden llegar al torrente circulatorio.

En el caso de las PM2,5, su menor tamaño hace que sean 100% respirables, penetrando en el aparato respiratorio y depositándose en los alvéolos pulmonares, incluso pudiendo llegar al torrente sanguíneo. Además, estas partículas de menor tamaño están

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Página	14/118



compuestas por elementos que son más tóxicos, como metales pesados y compuestos orgánicos.

Las partículas PM<sub>2,5</sub>, por sus efectos acumulativos en el organismo, están asociadas con numerosos efectos negativos sobre la salud, como el aumento de las enfermedades respiratorias y la disminución del funcionamiento pulmonar. Los grupos más sensibles – niños, ancianos y personas con padecimientos respiratorios y cardíacos– corren más riesgo de padecer los efectos negativos de este contaminante.

Asimismo, su tamaño hace que sean más ligeras y por eso, generalmente, permanecen por más tiempo en el aire, lo que no sólo prolonga sus efectos, sino que facilita el que sean transportadas por el viento a grandes distancias.

#### Niveles de referencia PM<sub>10</sub>

Los valores límite las partículas PM<sub>10</sub> (PM<sub>10</sub>) para la protección de la salud, se recogen en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire:

Valores límite partículas (PM <sub>10</sub> )			
1	Valor límite diario	50 µg/m <sup>3</sup>	No puede superarse más de 35 veces al año
2	Valor límite anual	40 µg/m <sup>3</sup>	

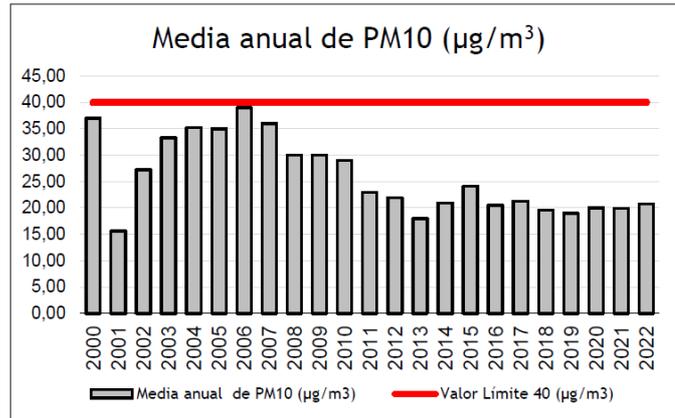
Señalar que el valor recomendado por la OMS para el valor límite anual es de 15 µg/m<sup>3</sup> y 45 µg/m<sup>3</sup> para el valor límite diario estableciendo un máximo de tres superaciones al año.

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	15/118



### Evolución de las partículas en suspensión PM10

Año	Media anual de PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
2000	37,00
2001	15,60
2002	27,20
2003	33,30
2004	35,20
2005	35,00
2006	39,00
2007	36,00
2008	30,00
2009	30,00
2010	29,00
2011	23,00
2012	22,00
2013	18,00
2014	21,00
2015	24,17
2016	20,50
2017	21,33
2018	19,58
2019	19,00
2020	20,00
2021	19,92
2022	20,75



**Tabla.** Evolución de las concentraciones de valores medios anuales de partículas en suspensión menores de 10 micras ( $PM_{10}$ ) en el municipio de Fuenlabrada desde el año 2000 hasta el año 2022. Unidad:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Fuente: Comunidad de Madrid, Consejería de Medio Ambiente, D.G. del Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio. Área de Calidad Atmosférica - Red de Calidad del Aire.

Año	Nº de superaciones del valor límite diario ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )
2010	27
2011	11
2012	14
2013	1
2014	7
2015	21
2016	15
2017	7
2018	7
2019	5
2020	8
2021	18
2022	15



**Tabla.** Nº de superaciones del valor límite de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  diario establecido en el R.D102/2011. El número máximo de días que superen este nivel no podrán ser superior a 35 días al año. Unidad: días/año. Fuente: Comunidad de Madrid, Consejería de Medio Ambiente, D.G. del Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio. Área de Calidad Atmosférica - Red de Calidad del Aire

#### 5.1.3. Niveles de referencia PM2,5

Los valores límite las partículas PM2,5 ( $PM_{2,5}$ ) para la protección de la salud, se recogen en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire:

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	16/118



Los valores límite las partículas PM<sub>2,5</sub> (PM<sub>2,5</sub>) para la protección de la salud, se recogen en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire: **Valores límite partículas (PM<sub>2,5</sub>)**

1	Valor límite anual	20 µg/m <sup>3</sup>
---	--------------------	----------------------

Hay que señalar que el valor recomendado por la OMS para el valor límite anual de 5 µg/m<sup>3</sup> y de 15µg/m<sup>3</sup> para el límite diario que no deberá superarse más de 3 veces al año.

#### *Evolución de las partículas en suspensión PM<sub>2,5</sub>*

La estación de medición de la calidad del aire existente no mide este parámetro, por lo que no se disponen de estos datos.

#### 5.1.4. Dióxido de azufre

El origen del SO<sub>2</sub> es, es principalmente antropogénico. Es un gas que se origina sobre todo durante la combustión de carburantes fósiles que contienen azufre (petróleo, combustibles sólidos), llevada a cabo sobre todo en los procesos industriales de alta temperatura y de generación eléctrica.

El principal emisor de SO<sub>2</sub> es el sector industrial, con lo cual la distribución temporal de los niveles de SO<sub>2</sub> suele venir determinada por los periodos en los que la industria emisora que afecta a la estación está en funcionamiento.

#### *Consecuencias para la salud*

El dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) está regulado en la normativa a causa de su potencial efecto sobre la salud y los ecosistemas.

Este contaminante puede producir, incluso a grandes distancias del foco emisor, efectos adversos sobre la salud (tales como irritación e inflamación del sistema respiratorio, afecciones e insuficiencias pulmonares, alteración del metabolismo de las proteínas, dolor de cabeza o ansiedad), sobre la biodiversidad, los suelos y los ecosistemas acuáticos y forestales (puede ocasionar daños a la vegetación, degradación de la clorofila, reducción de la fotosíntesis y la consiguiente pérdida de especies) e incluso sobre las edificaciones, a través de procesos de acidificación, pues una vez emitido, reacciona con el vapor de agua y con otros elementos presentes en la atmósfera, de modo que su oxidación en el aire da lugar a la formación de ácido sulfúrico.

Además, también actúa como precursor de la formación de sulfato amónico, lo que incrementa los niveles de PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>, con graves consecuencias igualmente sobre la salud.

#### *Niveles de referencia SO<sub>2</sub>*

Los valores límite del dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) para la protección de la salud, para la protección de la vegetación y umbral de alerta del SO<sub>2</sub> se recogen en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire:

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Página	17/118



Valores límite dióxido de azufre		
Valor límite <b>horario</b> (VLH) para la <b>protección de la salud humana</b>	350 µg/m <sup>3</sup>	Valor medio en 1 h No debe superarse en más de 24 ocasiones por año civil
Valor límite <b>diario</b> (VLD) para la <b>protección de la salud humana</b>	125 µg/m <sup>3</sup>	Valor medio en 24 h No debe superarse en más de 3 ocasiones por año civil
Valor límite para la <b>protección de los ecosistemas</b>	20 µg/m <sup>3</sup>	Año civil y periodo invernal (1 de octubre del año anterior a 31 de marzo del año en curso)

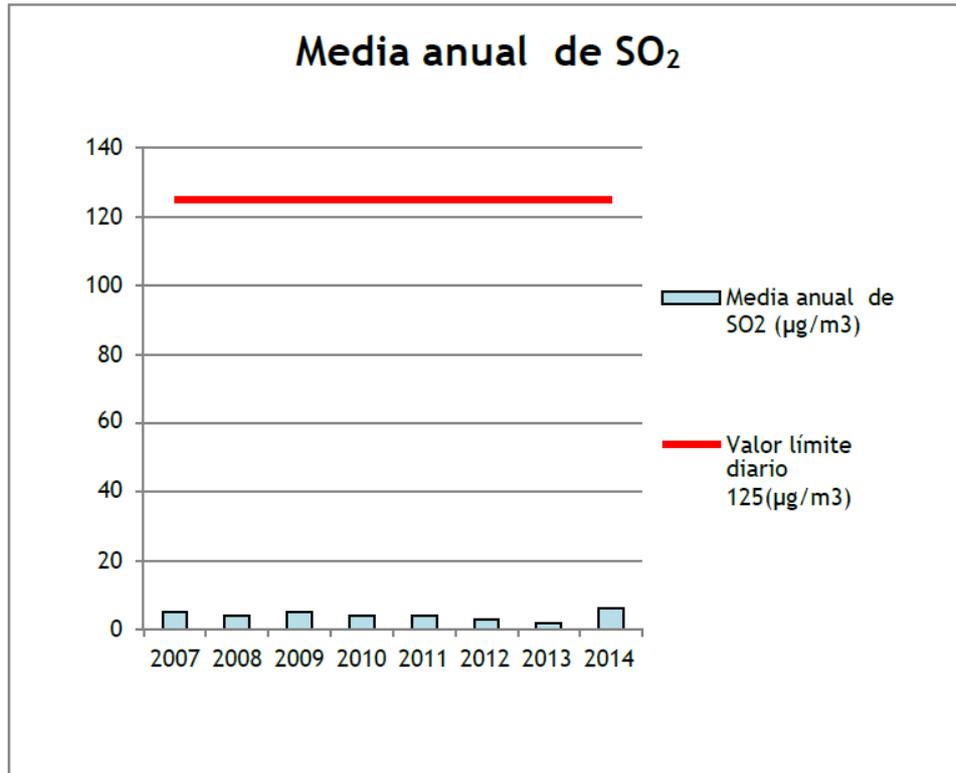
Hay que señalar que el valor recomendado por la OMS para el valor límite diario es de 40 µg/m<sup>3</sup> que no deberá superarse más de 3 veces al año.

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	18/118



*Evolución de los niveles de SO<sub>2</sub>*

Plaza de la Constitución, 1 – 28943 Fuenlabrada (Madrid)  
 www.ayto-fuenlabrada.es



Año	Media anual de SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Nº de superaciones del valor límite diario 125(µg/m <sup>3</sup> )	Nº de superaciones del valor límite horario 350 (µg/m <sup>3</sup> )
2007	5,00	0	0
2008	4,00	0	0
2009	5,00	0	0
2010	4,00	0	0
2011	4,00	0	0
2012	3,00	0	0
2013	2,00	0	0
2014	6,00	0	0

*Tabla. Evolución de las concentraciones de valores medios anuales y superaciones de límites diario y horario de SO<sub>2</sub> en el municipio de Fuenlabrada desde el año 2007 hasta el año 2014. Datos disponibles solo hasta 2014.*

*Fuente: Comunidad de Madrid, Consejería de Medio Ambiente, D.G. del Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio. Área de Calidad Atmosférica - Red de Calidad del Aire*

No se dispone de datos con fechas posteriores a 2014.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	19/118



### 5.1.5. Ozono troposférico (O<sub>3</sub>)

El ozono es un potente agente oxidante que se forma mediante una compleja serie de reacciones fotoquímicas en las que participan la radiación solar, el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), el oxígeno y compuestos orgánicos volátiles presentes en la atmósfera. Se trata por tanto de un contaminante secundario que se forma a partir de contaminantes precursores cuando se dan las condiciones meteorológicas propicias.

Los episodios más agudos de ozono tienen lugar en primavera y, sobre todo, en verano. La molécula de ozono es altamente reactiva, y tiende a descomponerse en las zonas en las que existe una alta concentración de monóxido de nitrógeno (NO); es decir, que alrededor de las zonas con alta concentración de NO<sub>x</sub> no se mantiene estable. Es cuando el NO<sub>2</sub> se aleja de los lugares de emisión y reacciona con los elementos mencionados anteriormente cuando se forma el ozono. Por esta razón su mayor incidencia se produce en los cinturones metropolitanos y en las áreas rurales y periurbanas circundantes a la capital. En el caso de la Comunidad de Madrid, todo el territorio de la Comunidad se ve afectado en los meses estivales como consecuencia de la contaminación producida en la zona metropolitana y el interior de la ciudad de Madrid.

#### Consecuencias para la salud

Los efectos adversos sobre la salud tienen que ver con su potente carácter oxidante; a elevadas concentraciones causa irritación en los ojos, superficies mucosas y pulmones. La respuesta a la exposición al ozono puede variar mucho entre individuos por razones genéticas, en función de la edad (afecta más a las personas mayores, cuyos mecanismos reparativos antioxidantes son menos activos y a los niños por tener una tasa de ventilación mayor), y por la existencia previa de afecciones respiratorias, como alergias y asma, cuyos síntomas son exacerbados por el ozono. Un importante factor que condiciona los efectos de la exposición al ozono sobre los pulmones es la tasa de ventilación; al aumentar el ritmo de la respiración aumenta el ozono que entra en los pulmones, por lo que sus efectos nocivos se incrementan con el ejercicio físico, y son por esta razón también mayores en los niños.

Diversos estudios relacionan el ozono con inflamaciones de pulmón, síntomas respiratorios, e incrementos en la medicación, morbilidad y mortalidad.

#### Niveles de referencia para el ozono

Los valores límite para el ozono para la protección de la salud, se recogen en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire:

Valores límite ozono (O <sub>3</sub> )			
1	Valor límite diario octohorario	120 µg/m <sup>3</sup>	No puede superarse más de 25 días al año de promedio en un periodo de 3 años

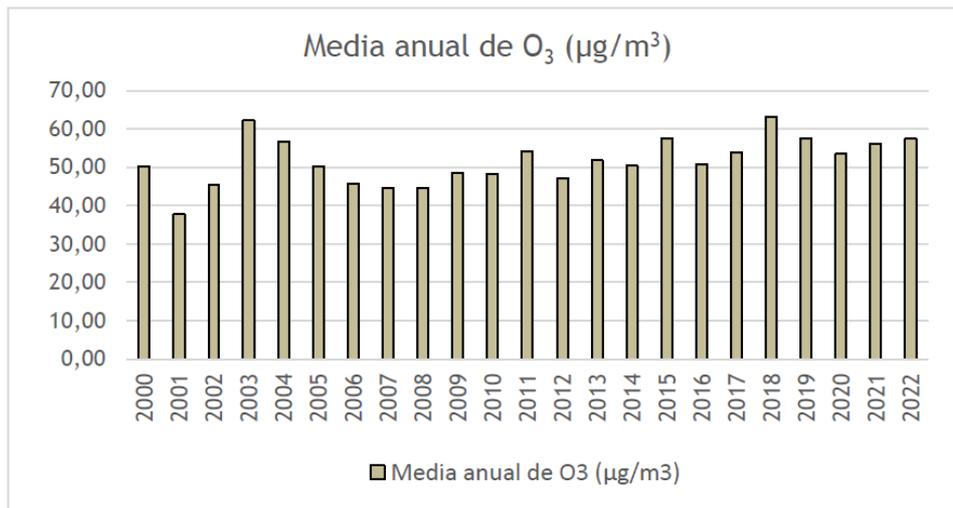
CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	20/118



2	Valor objetivo para la protección de la vegetación	18.000 µg/m <sup>3</sup>	Por hora de promedio en un período de 5 años
3	Umbral de información	180 µg/m <sup>3</sup>	Se debe medir o prever durante 3 horas consecutivas
4	Umbral de alerta	240 µg/m <sup>3</sup>	Se debe medir o prever durante 3 horas consecutivas

La OMS recomienda un valor máximo para temporada alta (Promedio de las concentraciones máximas diarias de O<sub>3</sub> (medias octohorarias) en los seis meses consecutivos con la concentración media móvil de O<sub>3</sub> más alta) de 60 µg/m<sup>3</sup> y un valor máximo diario de las medias móviles durante ocho horas consecutivas de 100 µg/m<sup>3</sup>, sin establecer un máximo de superaciones promedio trianuales, por lo que se tomarán como referencia los 25 días que recomienda el Real Decreto 102/2011 para analizar este valor ofrecido por la OMS.

#### Evolución de los niveles de O<sub>3</sub>



CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	21/118



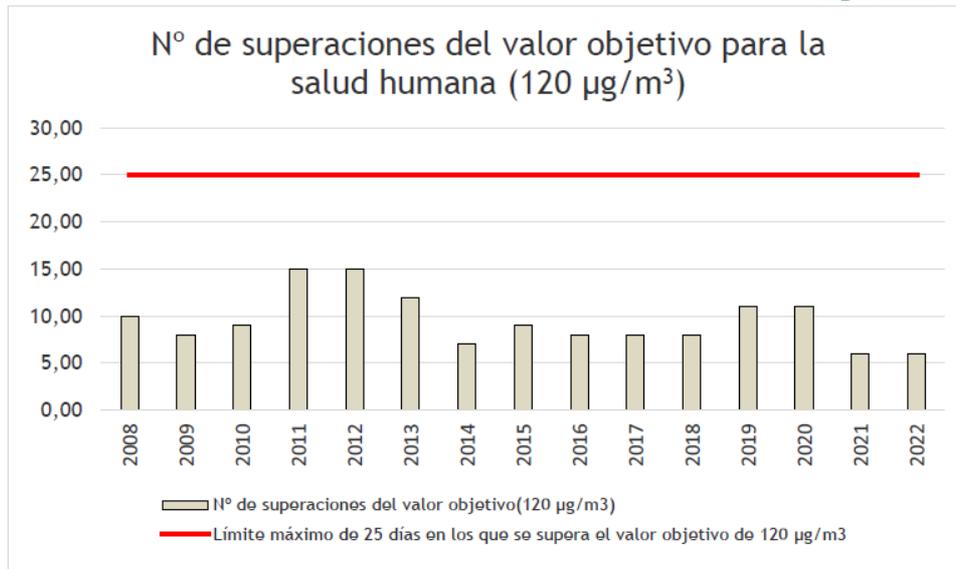
Año	Media anual de O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
2000	50,25
2001	37,67
2002	45,42
2003	62,17
2004	56,67
2005	50,33
2006	45,75
2007	44,58
2008	44,58
2009	48,50
2010	48,33
2011	54,17
2012	47,17
2013	51,83
2014	50,41
2015	57,41
2016	50,83
2017	53,92
2018	63,08
2019	57,50
2020	53,42
2021	56,17
2022	57,33

**Tabla.** Evolución de las concentraciones de valores medios anuales de ozono troposférico en el municipio de Fuenlabrada desde el año 2000 hasta el año 2022. Unidad: µg/m<sup>3</sup>

**Fuente:** Comunidad de Madrid, consejería de Medio Ambiente, D.G. del Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio. Área de Calidad Atmosférica - Red de calidad del Aire.

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	22/118





Año	Nº de superaciones del valor objetivo (120 µg/m³)
2008	10
2009	8
2010	9
2011	15
2012	15
2013	12
2014	7
2015	9
2016	8
2017	8
2018	8
2019	11
2020	11
2021	6
2022	6

**Tabla.** Máxima diaria de las medias móviles octohorarias de ozono troposférico. No podrá superarse en más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años Límite 120 µg/m³ establecido en el R.D102/2011. **Unidad:** nº superaciones/año.

**Fuente:** Comunidad de Madrid, Consejería de Medio Ambiente, D.G. del Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio. Área de Calidad Atmosférica - Red de Calidad del Aire.

La producción de ozono troposférico es máxima cuando coinciden concentraciones elevadas de precursores con unas condiciones meteorológicas que favorezcan las reacciones fotoquímicas entre ellos, como son la temperatura elevada, una alta radiación solar y la ausencia de lluvias y vientos fuertes.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	23/118



## 5.2. Evaluación de la contaminación en base a los valores recogidos en la Campaña de Calidad del Aire 2022 Fuenlabrada.

Con la finalidad de recabar las mediciones de contaminación atmosférica previas necesarias para la implantación de la futura Zona de Bajas Emisiones, el municipio de Fuenlabrada ha realizado una campaña de medición de los principales contaminantes atmosféricos (dióxido de azufre, partículas PM10 y PM2,5, dióxido de nitrógeno, ozono y monóxido de carbono), a través de la campaña realizada durante el periodo comprendido entre el 28 de enero y el 28 de febrero de 2022, en cuatro ubicaciones representativas, todas ellas en el interior de la futura ZBE.

La concentración de los distintos contaminantes depende en gran medida de la relación entre las fuentes contaminantes y las condiciones meteorológicas, que puede favorecer la concentración y dispersión de los mismos. Por ello, durante la campaña realizada, se ha registrado la velocidad y dirección del viento, la temperatura, la humedad, la presión, la radiación y la precipitación.

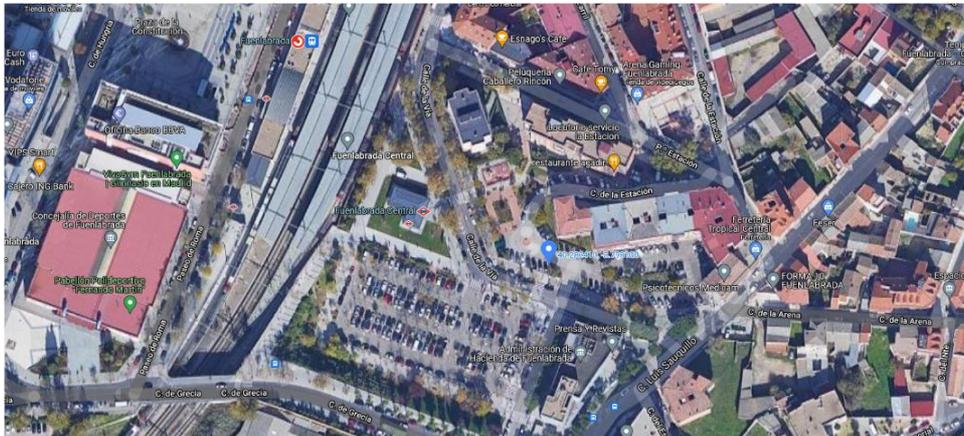
El presente estudio muestra los resultados obtenidos en la campaña de medición y realiza un análisis de los mismos, respecto a los valores límite, los umbrales de alerta e información y los valores objetivos, sin olvidar los umbrales de evaluación; todos ellos establecidos en la legislación vigente.

### 5.2.1. Ubicaciones en las que se ha desarrollado la campaña.

La campaña empieza en la calle de la Vía, el día 28 de enero hasta el día 3 de febrero de 2022. Este punto encuentra a unos 50 metros de la boca de metro de la estación de metro y Renfe “Fuenlabrada Central”. Cabe de destacar la presencia de un parking próximo al punto de medida, con gran afluencia de tráfico.

Coordenadas de la primera ubicación:

40° 16' 57" N, 3° 47' 53" W



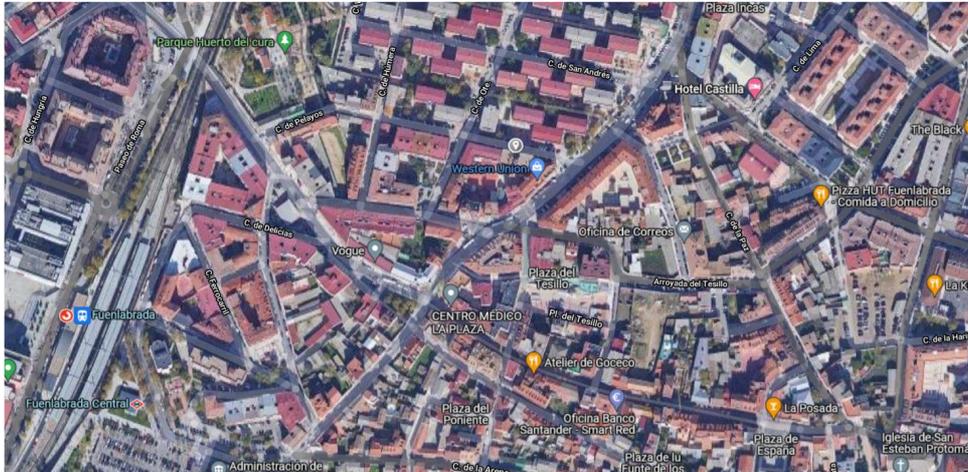
La segunda ubicación se sitúa en la calle de Pelayos, desde el día 5 de febrero hasta el 13 de febrero de 2022. La ubicación se encuentra en una vía de único sentido rodeada de viviendas que pueden generar apantallamiento.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	24/118



Coordenadas de la segunda ubicación:

40° 17' 05" N, 3° 47' 41" W



Plaza de la Constitución, 1 – 28943 Fuenlabrada (Madrid)  
www.ayto-fuenlabrada.es

La tercera ubicación se sitúa en la Plaza de la Fuente de los Cuatro Caños, en su acceso desde la calle Arena, desde el día 14 de febrero hasta el día 21 de febrero de 2022. La ubicación se encuentra en una calle de prioridad peatonal dentro del distrito centro de Fuenlabrada, con lo cual la afluencia de coches es más baja que otras ubicaciones.

Coordenadas de la tercera ubicación:

40° 16' 54" N, 3° 47' 36" W



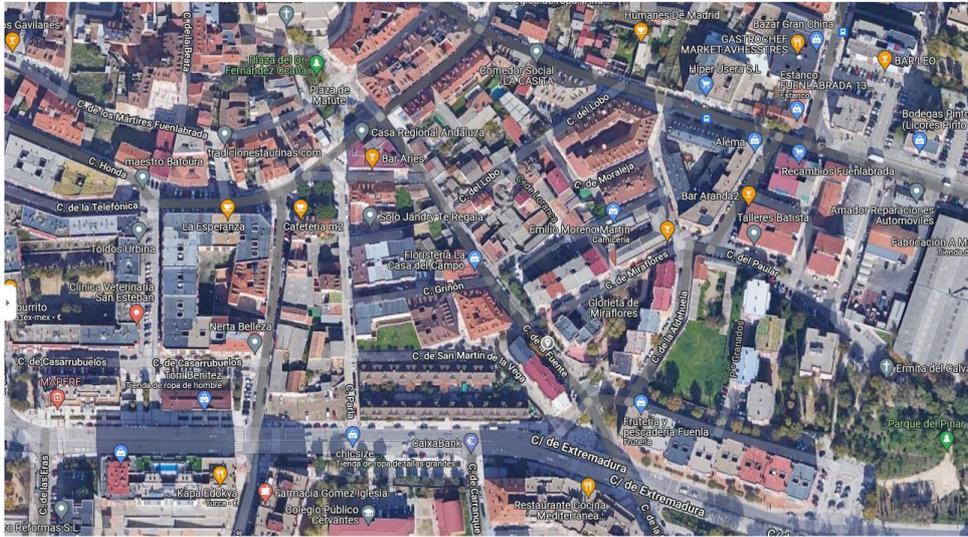
La última ubicación se localiza en la calle de la fuente, desde el día 21 hasta el día 28 de febrero de 2022. La ubicación se sitúa en una calle de único sentido cercana a una intersección con varias vías, además de estar localizada en una zona de viviendas.

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	25/118



Coordenadas de la cuarta ubicación:

40° 16' 48" N, 3° 47' 19" W



Plaza de la Constitución, 1 – 28943 Fuenlabrada (Madrid)  
www.ayto-fuenlabrada.es

## 5.2.2. Parámetros analizados.

### *Partículas en suspensión inferiores a 2,5 micras (PM2,5).*

Las partículas PM2,5 son las partículas presentes en el aire de tamaño inferior a 2,5 micras. Debido a su tamaño permanecen estables en el aire durante largos periodos de tiempo y pueden transportarse a grandes distancias. Son peligrosas ya que pueden acceder al organismo por el tracto respiratorio y debido a su tamaño reducido pueden acceder a los alveolos.

Están formadas por compuestos orgánicos e inorgánicos y principalmente son de origen antropogénico. Especialmente se forman debido al tráfico urbano.

Las partículas PM2,5 se muestrean mediante un analizador en continuo, el método se basa en la absorción parcial de la radiación  $\beta$ .

El aire ambiente es succionado a través de unos cabezales de toma de muestra dotados con filtros que impiden el paso de materia superior a 2,5 micras. La muestra del aire se hace pasar por un filtro de fibra de vidrio en el que quedarán depositadas las partículas en suspensión. Posteriormente, este filtro se coloca en el dispositivo de medida, entre la fuente de radiación y el contador. Se determina la concentración de partículas a partir de la atenuación sufrida por la radiación emitida por la fuente radiactiva al atravesar el filtro donde se han depositado las partículas.

### *Partículas en suspensión inferiores a 10 micras (PM10).*

Las partículas PM10 son las partículas presentes en el aire de tamaño inferior a diez micras. Debido a su tamaño permanecen estables en el aire durante largos periodos de tiempo y pueden acceder al organismo a través del tracto respiratorio. Éstas suelen

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	26/118



quedar retenidas en los tramos altos del sistema respiratorio provocando irritación en el mismo. La toxicidad de las PM10 está relacionada con su composición.

Su origen se debe principalmente al aporte de partículas asociadas a actividades e instalaciones residenciales, tales como combustión de calefacciones, tráfico, construcción y demolición de edificios, determinadas industrias, etc., o de aporte natural como esporas e intrusiones de polvo sahariano.

Las partículas PM10 se muestrean mediante un analizador en continuo. El método se basa en la absorción parcial de la radiación  $\beta$ .

#### *Aporte de Fuentes Naturales.*

La calima, episodios africanos o intrusiones saharianas, son las masas de aire que llegan a España procedentes del continente africano. Este polvo está compuesto por partículas, en su mayoría de origen mineral. Por tanto, los niveles de concentración de las partículas pueden verse afectados por la presencia de intrusiones saharianas.

En la siguiente tabla, se recogen los días en los cuales se han registrado intrusiones saharianas en el centro peninsular: solo se plasman las predicciones para el periodo completo de campaña de la Unidad Móvil del 28 de enero al 28 de febrero.

EPISODIOS DE INTRUSIÓN SAHARIANA 2022		
ORIGEN	ENERO	FEBRERO
Combustión biomasa	31	1-3,6,10-12,21-22,24 y 28
Africanos		10-13,26-28

#### *Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>).*

Los óxidos de nitrógeno más importantes son el óxido nítrico (NO) y el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), emitidos principalmente por el sector transporte, debido a las reacciones de combustión de los vehículos, así como las emisiones de determinadas industrias y la combustión de calderas.

El NO es emitido en mayor cantidad, pero sufre una rápida oxidación a NO<sub>2</sub>, siendo éste el que predomina en la atmósfera. Por ello, para conocer la calidad del aire, respecto a los óxidos de nitrógeno, nos centramos en las concentraciones de NO<sub>2</sub> presentes en la atmósfera. Es para este compuesto para el que la legislación ha establecido valores límite y un umbral de alerta.

En altas concentraciones, el NO<sub>2</sub>, produce problemas respiratorios sobre la salud humana, problemas de crecimiento y clorosis en la vegetación, y son capaces de corroer tejidos y materiales diversos. Debido a que la principal fuente de NO<sub>2</sub> es el tráfico, para el estudio sobre los efectos de la salud se ha de tener en cuenta que puede ir acompañado de partículas en suspensión, así como de otros contaminantes.

A su vez, los NO<sub>x</sub> influyen en la formación del smog fotoquímico, el ozono troposférico y la lluvia ácida.

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	27/118



El principio de medida de los NO<sub>x</sub> presentes en la atmósfera se basa en la reacción del monóxido de nitrógeno (NO), con el ozono (O<sub>3</sub>), para formar NO<sub>2</sub>. Al reaccionar dos especies para formar un compuesto excitado se produce una quimioluminiscencia que es proporcional a los elementos presentes.

La muestra de aire a analizar se hace pasar por un conducto que se bifurca en 2 partes.

Por la primera pasa el aire a un convertidor catalítico, donde se produce la reducción del NO<sub>2</sub> a NO y posteriormente pasa a la cámara de reacción de NO<sub>x</sub>. Por la segunda, la muestra de aire tal y como fue captada, se conduce a la cámara de reacción de NO.

En las cámaras de reacción se producirá la combinación del NO existente con el O<sub>3</sub> para formar NO<sub>2</sub>; este último compuesto pasa a su forma estable (NO<sub>2</sub>), emitiendo radiación en una banda alta del espectro visible.

En la cámara de NO<sub>x</sub> se detecta tanto el NO que contiene la muestra original, como el que procede de la conversión del NO<sub>2</sub> en el catalizador. En la cámara de NO se detecta exclusivamente el NO que contiene la muestra original; es por tanto el dato que indica la concentración de NO.

La concentración de NO<sub>2</sub> se determina electrónicamente por diferencia entre las medidas detectadas en las dos cámaras, es decir, entre el NO<sub>x</sub> y el NO.

#### Ozono (O<sub>3</sub>).

El ozono troposférico es un contaminante secundario, procedente de las reacciones fotoquímicas de sus precursores o contaminantes primarios (óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles) en condiciones de altas temperaturas y elevada radiación solar. A su vez estos contaminantes primarios deben su origen al tráfico rodado, determinadas emisiones industriales y calefacciones domésticas.

Los niveles más elevados de ozono se alcanzan durante los meses estivales, comprendidos entre los meses de abril a septiembre, y los máximos diarios se alcanzan durante las primeras horas de la tarde.

El ozono es altamente oxidante por lo que provoca la irritación de los tejidos pulmonares y de las mucosas, especialmente durante la actividad física. Provoca tos, irritación de garganta y dificultad para respirar. A su vez, puede afectar al funcionamiento pulmonar y aumentar la susceptibilidad de los pulmones a otros contaminantes ambientales.

El principio de medida para la determinación en continuo del ozono como contaminante de la baja atmósfera, se basa en la absorción característica de la molécula de ozono cuando es irradiada por radiación ultravioleta.

La muestra de aire a analizar se bifurca en 2 canales; la muestra del primero pasa a través de un catalizador que elimina el ozono contenido en la muestra. Este aire sin ozono se introduce en una celda, llamada de referencia y sirve como patrón de referencia en el analizador; la muestra de aire del segundo canal se introduce directamente en una celda llamada celda de medida.

Una lámpara UV produce la radiación ultravioleta que irradiará las dos celdas. La detección de la radiación que llega después de recorrer cada una de las cámaras se

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	28/118



realiza por tubos fotomultiplicadores, que generan una señal eléctrica proporcional a la absorción producida en cada cámara, pudiendo calcularse la absorción producida por el ozono por la diferencia entre las señales medidas en la celda de medida y en la de referencia.

#### *Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).*

Es un contaminante primario que se origina principalmente por la combustión de carburantes con presencia de azufre, procedentes de centrales térmicas, procesos industriales, tráfico de vehículos pesados y calefacciones de carbón y fuel.

Casi la mitad del SO<sub>2</sub> vuelve a depositarse en la superficie y el resto puede reaccionar con el agua y dar lugar ácido sulfúrico y depositarse como lluvia ácida.

Los principales efectos sobre la salud humana son la irritación de ojos, mucosas y piel.

La técnica de medida de este contaminante se basa en la absorción de fluorescencia ultravioleta.

La radiación ultravioleta emitida por una lámpara de Xenón (Xe), Cinc (Zn) o similar, pasa a una cámara de reacción donde las moléculas de SO<sub>2</sub> absorben la radiación UV, excitando sus capas de electrones.

Cuando las moléculas regresan a su estado normal, emiten una radiación luminosa característica fluorescente detectada por un tubo fotomultiplicador.

La señal eléctrica que se produce en el detector de fluorescencia se procesa electrónicamente para producir una corriente eléctrica proporcional al número de moléculas de SO<sub>2</sub> excitadas, que a su vez es proporcional a la concentración de SO<sub>2</sub> en la cámara de reacción durante un tiempo determinado.

#### *Monóxido de carbono (CO).*

Es un contaminante primario que se combina con el oxígeno atmosférico para generar CO<sub>2</sub>. La principal fuente de emisión es el transporte y es el contaminante emitido en mayor cantidad a la atmósfera por causas no naturales.

El principal efecto sobre la salud consiste en que al reaccionar con la hemoglobina de la sangre forma el compuesto llamado carboxihemoglobina, que reduce la capacidad de la sangre de transportar oxígeno, a su vez, como precursor del CO<sub>2</sub>, el CO contribuye al calentamiento global del planeta (efecto invernadero).

La técnica analítica del analizador se basa en la absorción por infrarrojo no dispersivo, un filamento calentado produce la radiación infrarroja que incide de forma alternativa sobre la celda de referencia y la celda de muestra.

La irradiación produce calor de forma proporcional al número de moléculas de CO presentes, lo que origina diferencias de presión que se traducen en señales eléctricas, pudiendo determinarse la concentración de CO en la muestra analizada.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	29/118

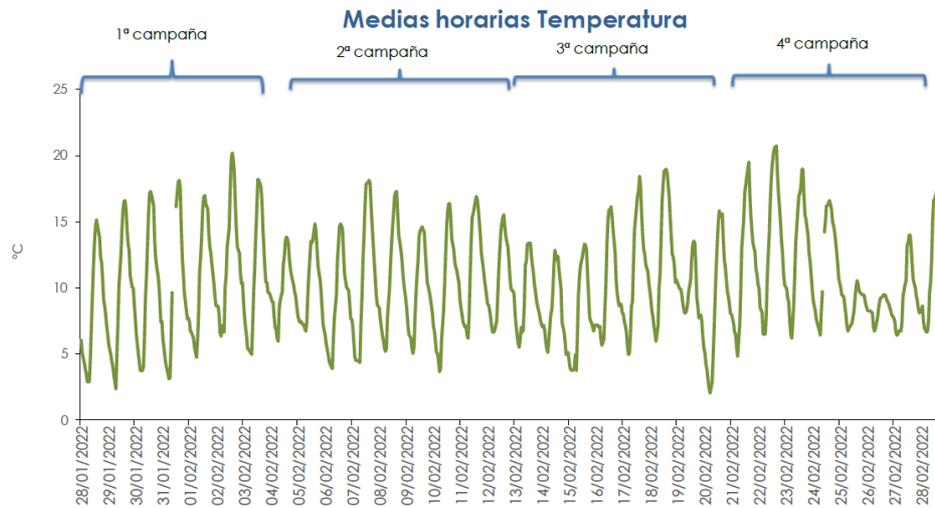
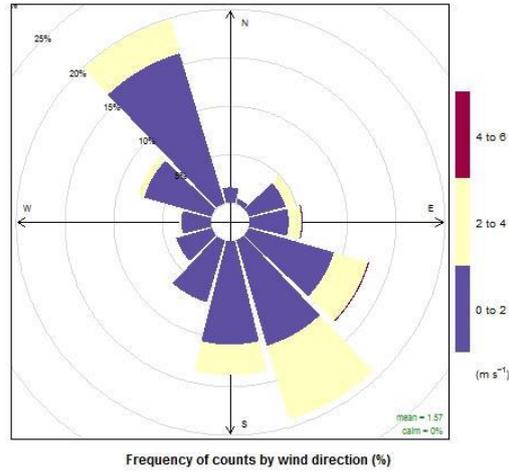


### 5.2.3. RESULTADOS DE LA CAMPAÑA DE CALIDAD DEL AIRE.

#### Meteorología.

A continuación, se incluyen las gráficas de los datos de meteorología registrados a lo largo del periodo en estudio, del 28 de enero, fecha en la cual se instala la Unidad Móvil en la primera ubicación, en la calle de la vía, hasta el día 28 de febrero, fecha en la cual se da por finalizada la campaña, tras instalarla en la cuarta ubicación, situada en la Plaza de la Fuente.

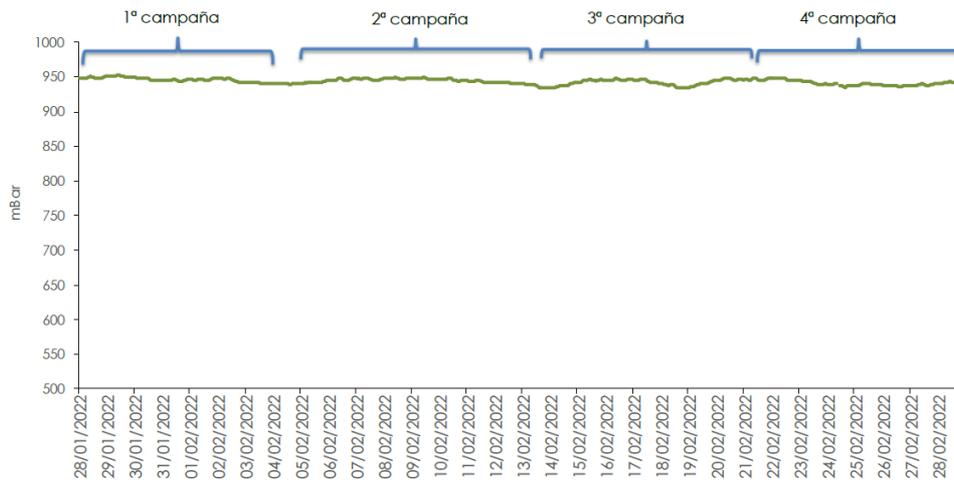
Plaza de la Constitución, 1 – 28943 Fuenlabrada (Madrid)  
 www.ayto-fuenlabrada.es



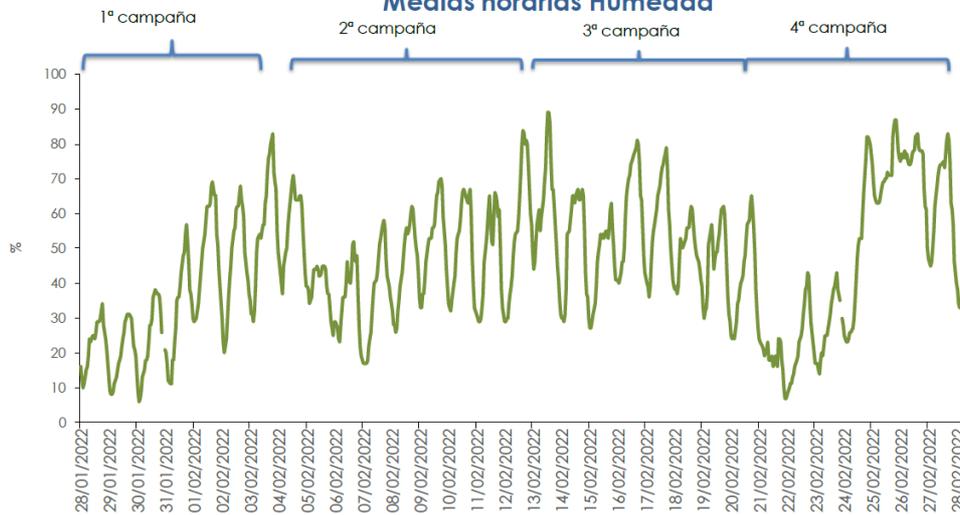
<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	30/118



### Medias horarias Presión



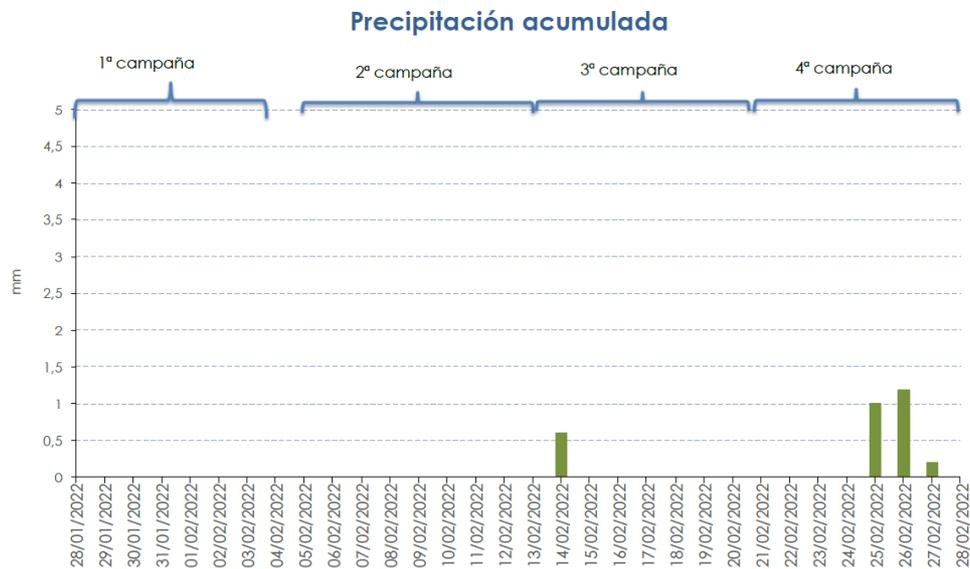
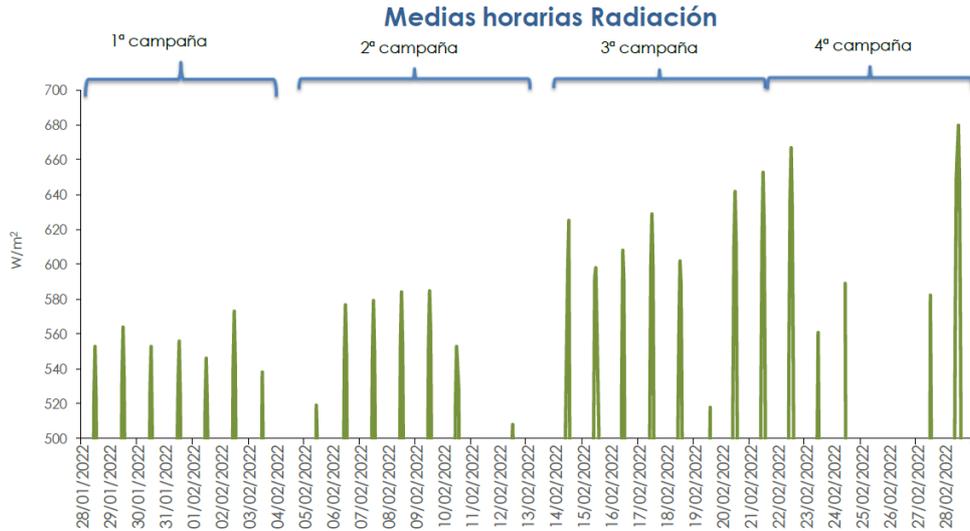
### Medias horarias Humedad



Plaza de la Constitución, 1 - 28943 Fuenlabrada (Madrid)  
www.ayto-fuenlabrada.es

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	31/118





Durante el periodo de campaña han predominado los vientos de componente Noroeste y Sureste, alcanzando valores máximos entre los 2 y 4 m/s.

Se ha registrado precipitación los días 14, 25, 26 y 27 de febrero. Los máximos se registraron los días 25 y 26 de febrero, con un valor de 1 y 1,2 mm respectivamente. Lo que puede calificarse como precipitación de intensidad débil. La temperatura registrada es similar a lo largo de todo el periodo. La media obtenida durante estos días es de 10 °C, alcanzando un máximo de 21 °C el día 22 de febrero y un mínimo de 12 °C el día 20 de febrero.

La humedad se encuentra comprendida entre el 6 y el 89 %, con un valor medio del 46 %. El máximo se registró el día 14 de febrero y el mínimo 30 de enero.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	32/118



La presión permanece estable durante todo el periodo de campaña, con un valor medio de 944 mBar.

En cuanto a la radiación solar se ha mantenido más o menos estable durante toda la campaña. Se ha alcanzado un valor máximo de 680 W/m<sup>2</sup> el día 28 de febrero.

#### 5.2.4. Resumen de la campaña.

Se presenta una tabla resumen con las concentraciones medias registradas en cada una de las diferentes ubicaciones de la campaña.

Ubicación	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>2,5</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>
1ª Ubicación	26	17	57	28	3,54	0,67
2ª Ubicación	32	18	45	36	2,31	0,46
3ª Ubicación	18	12	33	46	1,45	0,37
4ª Ubicación	25	14	44	35	1,50	0,60

Plaza de la Constitución, 1 – 28943 Fuenlabrada (Madrid)  
www.ayto-fuenlabrada.es

En la tabla anterior puede observarse, con respecto a las concentraciones medias de PM10, que se han registrado concentraciones más elevadas en la segunda ubicación (calle de Pelayos, con un valor de 32 µg/m<sup>3</sup>) con respecto a las otras tres ubicaciones cuyos valores medios son más bajas (siendo la primera y la cuarta ubicación las que tienen medias más similares).

En ninguno de los puntos donde se ha situado la Unidad Móvil ha superado el valor límite anual establecido en 40 µg/m<sup>3</sup>. Sin embargo, este valor no es representativo puesto que se precisan, al menos, el 90 % de los valores medios diarios en un año para su cálculo, pero se añade a título informativo.

En cuanto a las concentraciones medias de PM2,5, al igual que en el caso del PM10, en el segundo punto (calle de Pelayos) se ha registrado la concentración media más elevada de la campaña, con un valor de 18 µg/m<sup>3</sup>. Mientras que, en la tercera y cuarta ubicación las concentraciones medias de PM2,5 registradas son similares.

En relación con las concentraciones de NO<sub>2</sub>, se han obtenido concentraciones medias superiores a 40 µg/m<sup>3</sup> en tres de las cuatro ubicaciones. Cabe destacar que, la concentración media del primer punto (calle de la vía) es superior que las de los otros tres, con un valor de 57 µg/m<sup>3</sup>.

Respecto a la concentración media de O<sub>3</sub>, se han registrado valores muy bajos en las cuatro ubicaciones, siendo la del tercer punto (Plaza de la Fuente de los Cuatro Caños) más elevada, con un valor de 46 µg/m<sup>3</sup>.

Para las concentraciones de SO<sub>2</sub> se recogen valores prácticamente iguales en las ubicaciones tercera y cuarta (con valores de 1,45 y 1,50 µg/m<sup>3</sup> respectivamente), mientras que en las dos primeras ubicaciones que son algo superiores, con valores de 3,54 y 2,31 µg/m<sup>3</sup> respectivamente.

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	33/118



En el caso de la concentración media de CO, las concentraciones registradas están muy alejadas de los valores límite, los valores más elevados se han registrado en el primer y cuarto punto, con valores de 0,67 y 0,60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  respectivamente.

### 5.2.5. Conclusiones.

Durante el periodo en el que se ha llevado a cabo la campaña, se ha superado el valor límite diario de PM10 (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) una sola vez el día 11 de febrero, en la segunda ubicación. Se ha de considerar que del 10 al 13 de febrero tiene lugar un episodio de intrusión sahariana.

Las concentraciones medias de NO<sub>2</sub> en la primera, segunda y cuarta ubicación son superiores a 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (valor límite anual del NO<sub>2</sub>). Sin embargo, se ha de tener en cuenta que este estadístico no resulta representativo, puesto que se precisan, al menos, el 90 % de los valores medios diarios en un año. No obstante, se incorpora a título informativo. En referencia al protocolo de actuación durante episodios de contaminación por NO<sub>2</sub> en la Comunidad de Madrid, tampoco se superan los valores límites para ninguno de los tres escenarios establecidos.

En cuanto al resto de contaminantes no han superado los valores límites establecidos por la legislación, encontrándose alejados de los mismos.

Con respecto a las directrices marcadas por la OMS, en las cuatro ubicaciones se supera el valor límite diario del NO<sub>2</sub> (25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) y en la segunda ubicación se supera, además, el valor límite diario de PM10 (45  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) y PM2,5 (15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Resaltar que, durante ese periodo de tiempo, se produjo un episodio de intrusión sahariana.

Por último, hay que indicar que, la campaña ha tenido una duración total de 30 días, para obtener un análisis más completo de la calidad del aire, sería necesario disponer de un periodo más largo, lo que motiva proyectar la instalación de una nueva estación de medición de la calidad del aire en la plaza del Tesillo.

## 6. Origen de la contaminación.

El origen de la contaminación que afecta a la Zona Urbana Sur y sus municipios tiene fundamentalmente tres causas:

- Sector transporte, entre el que predomina el tráfico rodado y en especial el automóvil, tanto del interior de los municipios como de las carreteras metropolitanas que circundan los municipios para conectarlos entre sí o con la ciudad de Madrid.
- Industria; en los municipios de la Zona Urbana Sur de Madrid, como Fuenlabrada, se concentra la mayor parte de la industria de la región de Madrid.
- Contaminación procedente del área urbana de Madrid, arrastrada por los vientos hacia el sur de su área metropolitana.

Además de éstos, existen otros dos sectores clave en el origen de la contaminación que afectan a la Zona Urbana Sur, si bien tienen una menor relevancia que los dos anteriores: sector residencial/comercial/institucional (RCI) (generación de calor en

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	34/118



sectores distintos del de la producción y transformación de la energía y del industrial), y agricultura, ganadería y medio natural (uso de fertilizantes en cultivos, operaciones de gestión de estiércol del ganado o la quema de rastrojos).

## 7. Objetivos cuantificables de mejora de la calidad del aire y mitigación del cambio climático.

La implantación de la ZBE objeto de este proyecto persigue contribuir al cumplimiento de los siguientes objetivos principales:

### 7.1. Mejorar la calidad del aire.

El Real Decreto 1052/2022, de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones, establece que los objetivos que se deben establecer permitirán cumplir con los valores límite de calidad del aire previstos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Asimismo, el proyecto de ZBE contribuirá adicionalmente a alcanzar, en un plazo razonable, los valores guía de las directrices sobre calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Los niveles de contaminación registrados en Fuenlabrada los últimos años no superan los valores establecidos en el RD 102/2011, por lo que los objetivos mínimos establecidos por el RD 1052/2022 en cuestiones de calidad del aire ya se cumplen actualmente.

Por el efecto ICU y en contraste con los valores medidos en la Campaña de Calidad del Aire 2022 Fuenlabrada, se espera que los primeros valores registrados por la futura estación de medición de calidad del aire que se ubicará en el interior de la ZBE, sean ligeramente superiores a los registrados por la estación de medición de calidad del aire ya existente en el municipio.

La implantación de la ZBE en Fuenlabrada y las medidas adicionales que se están implementando pretenden mejorar la calidad del aire de Fuenlabrada contribuyendo adicionalmente a alcanzar, los valores guía de las directrices sobre calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud y en específico incidir sobre los contaminantes precursores (NO<sub>2</sub>) de contaminantes secundarios (O<sub>3</sub>), cuya generación depende en gran medida de la concentración de los contaminantes precursores y las condiciones climatológicas.

Estableciéndose como objetivo, mantener o mejorar los niveles de contaminación en el perímetro de la futura ZBE registrados por la estación de medición de calidad del aire de la calle Grecia. Y que los registros de la futura estación de la calidad del aire que se ubicará en la plaza del Tesillo, registre una vez implantada la ZBE valores iguales o inferiores a la estación de la calle Grecia.

### 7.2. Mitigar el cambio climático.

En concordancia con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, que fija el objetivo de mitigación de emisiones gases de efecto invernadero (GEI) para el año 2030 sea, al menos, el 20% respecto a 1990. Se plantea como catalizador para alcanzar estos resultados la implantación de la ZBE y de una serie de medidas que

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	35/118



promueven la reducción de la utilización del vehículo particular en favor de otros modos de transporte más sostenibles y saludables, como el transporte público y la movilidad activa.

La cuantificación de esta transformación modal se llevará a cabo mediante matrices de movilidad que identifiquen los diferentes tipos de vehículo por nivel de contaminación y tipología, evolución de los datos de la movilidad activa y del transporte público.

Adicionalmente, el ayuntamiento de Fuenlabrada va a implantar una red de puntos de recarga eléctrica en vía pública y aparcamientos municipales mediante un contrato de concesión demanial, facilitando a aquellas personas que sustituyan sus vehículos por vehículos eléctricos puedan realizar habitualmente la recarga eléctrica de estos.

De forma complementaria a la implantación de la ZBE se ha proyectado la remodelación de parte de los viales y el espacio público afectado por el efecto ICU, cambiando usos del suelo en favor de la movilidad activa, disponiendo superficies que mitigan la acumulación de calor y disponiendo de más elementos vegetales en la zona. Medias alineadas con el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030, y su primer Programa de Trabajo (2021-2025), que promulga impulsar intervenciones urbanas de carácter adaptativo, basadas en atenuar el efecto ICU.

## 8. Medidas de mejora de la calidad del aire y mitigación de emisiones de cambio climático.

### 8.1. Listado de posibles medidas y calendario de aplicación.

Las medidas vinculadas directamente con la implantación de la ZBE, consisten en la restricciones de acceso y aparcamiento a los vehículos más contaminantes, es decir, vehículos con clasificación ambiental A.

Como Fuenlabrada dispone de una calidad del aire que no es mala, no se plantea implantar un calendario para disponer de una ZBE incremental ni en superficie ni en restricciones de acceso y aparcamiento.

Durante la primera y sucesivas revisiones del proyecto de ZBE, se analizará el cumplimiento de objetivos y la necesidad de incrementar la ZBE y las restricciones de esta.

La entrada en vigor de la ZBE se prevé para el segundo semestre de 2024. Desde la entrada en vigor de la Ordenanza de la ZBE hasta transcurridos los seis primeros meses de esta, el Ayuntamiento comunicará a las personas infractoras la existencia de la infracción, a efectos meramente informativos. Una vez finalizado los seis primeros meses desde la entrada en vigor de la Ordenanza de la ZBE, se aplicará el régimen sancionador a los infractores.

### 8.2. Análisis de alternativas a las restricciones impuestas.

Para el diseño e implantación de la ZBE se han estudiado diferentes alternativas que se analizan a continuación:

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	36/118



- Establecer ZBE con restricciones de acceso y aparcamiento 24 h y 365 días al año. En este modelo las restricciones impuestas tienen una continuidad en el tiempo, lo que implica los mayores beneficios medioambientales y cuya aplicación no conlleva un mayor impacto socioeconómico que las otras alternativas estudiadas.
- Establecer ZBE con restricciones de acceso y aparcamiento con modulación horaria. Se centraría en actuar sobre las franjas horarias cuyos niveles de contaminación sean mayores, es decir las horas con mayor congestión del tráfico en la zona. Esta medida no implica ningún beneficio frente a la alternativa anterior, en contraposición, la reducción de los niveles de GEI serían mayores y generaría confusión entre los conductores que circularan por la ZBE, generando maniobras no permitidas ante la duda de si el acceso a la ZBE esta permitido o no, con el consiguiente riesgo para la seguridad vial.
- Establecer ZBE con restricciones de acceso y aparcamiento con regímenes transitorios. Se trata de una medida análoga a la alternativa anterior, que restringiría el acceso determinados días de la semana, surgiendo dos posibles alternativas:
  - Establecer la restricción los días de diario, cuyo fin sería disminuir la contaminación generada por los desplazamientos para acudir a los centros de trabajo, estudios, etc., ...
  - Establecer la restricción los días del fin de semana, para fomentar otros usos del espacio público en el interior de la ZBE.

En ninguno de las dos situaciones se aprecian beneficios sobre la primera alternativa planteada, y si se aprecian las mismas desventajas planteadas en la segunda alternativa.

Consecuentemente se ha optado por la alternativa de implantar una ZBE cuyas restricciones se mantengan de forma continuada en el tiempo.

### 8.3. Justificación del ámbito territorial de las ZBE.

Ya se justificó la superficie delimitada de la ZBE basándose en criterios medioambientales, específicamente para mitigar el efecto ICU. Esta medida es acorde la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid (2013-2020), que se plasma en el “Plan Azul+” de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 16.4 de la Ley 34/2007 de 15 de noviembre.

Además, el artículo 18 del texto refundido de la ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, establece que “por motivos medioambientales, se podrá ordenar por la autoridad competente otro sentido de circulación, la prohibición total o parcial de acceso a partes de la vía, bien con carácter general o para determinados vehículos”, lo que ampara legalmente la delimitación de la ZBE.

### 8.4. Justificación de la conformidad de las restricciones de acceso, circulación y aparcamiento y, excepciones establecidas.

La implantación de la ZBE en Fuenlabrada es una obligación normativa, por lo que las restricciones a implementar son las menos restrictivas que permiten alcanzar los objetivos de mejora de la calidad del aire establecidos en este proyecto, proporcionales y no discriminatorias.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	37/118



La mejora de la calidad del aire es un beneficio para el medioambiente y la salud pública, por lo que la implantación de la ZBE es en provecho del interés público.

Las restricciones de acceso y aparcamiento impuestas en la ZBE se limitan a los vehículos más contaminantes, vehículos con clasificación ambiental A. Con objeto de no discriminar a las personas que requieran acceder por causa justificada al interior de la ZBE y dispongan de vehículos con clasificación ambiental A se generarán las siguientes autorizaciones o exenciones:

- a) Los vehículos históricos que cumplan con los requisitos del Real Decreto 1247/1995, de 14 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vehículos Históricos.
- b) Vehículos a motor de residentes empadronados en alguna vía dentro del perímetro de la ZBE en régimen de propiedad, usufructo, "renting", "leasing", arrendamiento, retribución en especie o como vehículo de sustitución.
- c) Vehículos dedicados al transporte de personas con movilidad reducida (VPMR), y exhiban reglamentariamente la respectiva TEPMR.
- d) Los vehículos que indiquen los propietarios de plazas de garajes particulares situadas en el interior de la ZBE, o las personas que tengan arrendadas las mismas.
- e) Los vehículos de los servicios públicos esenciales, incluyendo los de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, Fuerzas Armadas, así como los vehículos del resto de los servicios públicos esenciales, incluyendo los de extinción de incendios, protección civil y salvamento, ambulancias, otros servicios de emergencias, servicios funerarios y grúa municipal, así como los vehículos que utilicen los profesionales del servicio madrileño de salud de asistencia sanitaria domiciliaria en la ZBE y los profesionales de los equipos de trasplantes en los procesos de donación y trasplante de órganos.
- f) Los vehículos del Ayuntamiento de Fuenlabrada o sus contratistas que presten servicios públicos básicos como limpieza viaria, recogida de residuos, mantenimiento y conservación de vías públicas, zonas verdes, instalaciones, patrimonio municipal y otros servicios municipales.
- g) Los vehículos industriales debidamente rotulados e identificados de las empresas, y sus contratistas, que presten servicios de urgencias en la vía pública sobre suministro de agua, gas, electricidad o telecomunicaciones, para actuar dentro de la ZBE.
- h) Vehículos de transporte público colectivo de viajeros regular de uso general o que presten servicio de transporte escolar y los autobuses o microbuses que den servicio discrecional a los establecimientos o instituciones cuya local de actividad se encuentre localizada dentro de la ZBE.
- i) Los vehículos, excluidos turismos y motocicletas, de empresas, sean estas personas físicas o jurídicas, y de profesionales que presten servicios o entreguen o recojan suministros en la ZBE, y los del servicio de entrega de medicamentos a centros sanitarios y oficinas de farmacia de la ZBE y de recogida de residuos de las oficinas de farmacia ubicadas en la citada Zona, en el marco del sistema SIGRE, así como los vehículos de la Sociedad Estatal de Correos y Telégrafos.
- j) Los vehículos ligeros que indiquen las empresas y autónomos cuya actividad empresarial, profesional o comercial se ejerza en un local u oficina ubicada en el interior de la ZBE.
- k) Los vehículos especiales, cuando estén desarrollando dentro de la ZBE, la actividad propia de su clasificación.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	38/118



- l) Los vehículos que estacionen en alguno de los aparcamientos disuasorios contiguos a la estación de Fuenlabrada Central.
- m) Los vehículos que accedan al interior de la ZBE para la recepción de un servicio o la adquisición de un bien mediante una relación comercial con una empresa que se ubique en el interior de la ZBE.
- n) Vehículos cuya necesidad de acceso se justifique motivadamente con base en razones de interés general por motivos de seguridad, seguridad pública, salud pública, protección civil, así como para satisfacer una necesidad privada de carácter urgente, temporal e inaplazable.
- o) Los vehículos, necesarios para la realización de ocupaciones y actos en la vía pública autorizados por el Ayuntamiento de Fuenlabrada.
- p) Para los vehículos autorizados para la realización de mercadillos o ferias en la vía pública.

Aquellas personas que dispongan de vehículos con clasificación ambiental A, y que su única necesidad de transitar a través de la ZBE sea desplazarse entre dos ubicaciones exteriores a la ZBE, no tendrán permitido el acceso a la ZBE. Para facilitar el tránsito de estos vehículos evitando el paso por el interior de la ZBE se dispondrá de señalización de mensajería variable recomendando trayectos por vías alternativas que no supongan un incremento del tiempo del trayecto significativo.

Se ha realizado un estudio para definir las vías alternativas a los trayectos que atraviesen la futura ZBE. Este estudio está contenido el nuevo “Plan de Movilidad Urbana Sostenible y Espacio Público” y actualmente pendiente de aprobación inicial.

Para asegurar el cumplimiento de estas restricciones se implantará un sistema de control de accesos por captura de matrícula, que contrastará con la base datos de vehículos de la Dirección General de Tráfico (DGT), la clasificación ambiental del vehículo que acceda a la ZBE. También se contrastarán las matrículas de los vehículos que accedan a la ZBE con la base de datos de la plataforma que gestiona las autorizaciones y exenciones de acceso a esta.

Todos los datos recopilados se tratarán conforme a la legislación vigente en materia de protección de datos.

## 9. Sistema de control de accesos, circulación y estacionamiento en las ZBE.

El sistema por implantar es una solución integral de control y gestión de ZBE siendo necesario integrar, y en algunos casos también desarrollar, los siguientes componentes:

- Componente 1: Plataforma de Movilidad Inteligente
- Componente 2: Sistema de Control de Accesos en zonas de bajas emisiones
- Componente 3: Medidores de Calidad del Aire
- Componente 4: Indicadores de Ruido
- Componente 5: Actualización Sistema de Control de Tráfico Urbano existente
- Componente 6: Paneles de Mensaje Variable informativos
- Componente 7: Sistema de gestión de incidencias que afecten al tráfico georreferenciadas.
- Componente 8: Portal web y aplicación móvil

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	39/118



- Componente 9: Señalización
- El sistema de Gestión y Control tiene las siguientes funcionalidades:
- Control y Gestión del tránsito en la ZBE. Determinar que vehículos están incumpliendo la normativa reguladora de la ZBE generando la información soporte correspondiente para el correspondiente expediente sancionador (evidencias de infracción).
- Monitorización de la Calidad del Aire. Conocer el estado de calidad del aire de la ciudad, especialmente en el ámbito de la ZBE y monitorizar su evolución con el tiempo.
- Información y Concienciación. Informar a la ciudadanía sobre el estado de calidad del aire de la Ciudad y concienciar sobre la necesidad de una mejora continua del medio ambiente atmosférico, así como ayudar a la población al cumplimiento de las restricciones de la ZBE.
- Monitorización de los niveles acústicos: Conocer el estado de los niveles de la zona y monitorizar su evolución con el tiempo.

## 9.1. Requisitos de suministros y servicios

### 9.1.1. PLATAFORMA CIUDAD PARA LA INTEGRACIÓN DE DATOS Y GESTIÓN DE ZBE

La Plataforma Ciudad, incluida toda su infraestructura TI, cumplirá por completo con la norma UNE 178104:2017 'Sistemas Integrales de Gestión de la Ciudad Inteligente', así como los requisitos establecidos en este documento. La Plataforma Ciudad deberá poder conectar con todos los sistemas de información e infraestructuras IoT relacionados con la movilidad en el municipio, y recoger todos los datos que estos generan, de tal forma que sea esta plataforma el punto de análisis, tratamiento, y visualización de los datos. Esta integración, sin ser excluyente, deberá abarcar:

- Las bases de datos municipales de vehículos de residentes y padrón.
- Acceso a los datos de la D.G.T. para identificar, según su matrícula, el tipo de vehículo, etiqueta, etc a través de la Plataforma de Intermediación de Datos (PID).
- El GIS municipal, con ubicación de los dispositivos y acceso a sus datos o imágenes.

La Plataforma Ciudad constituirá el núcleo integrador del proyecto, pero su objetivo no será únicamente poner a disposición del Ayuntamiento una visión única e integrada de la información sobre el estado del municipio y de la gestión de los servicios, facilitando la mejora de centros de control y la toma de decisiones de gestión, sino que también deberá permitir acometer los procesos necesarios para emprender la transformación digital de estos servicios y la aplicación de políticas de apertura de datos que favorezcan el establecimiento de procesos de innovación abiertos y participativos, así como una mayor transparencia en la gestión.

Este componente deberá entenderse como una solución llave en mano de implantación sobre una infraestructura TI On Cloud y que deberá integrar un conjunto de herramientas software débilmente acopladas que permitan la gestión horizontal de datos y servicios, con capacidades de lectura, recepción, transformación, extracción y almacenamiento de los datos asociados a todos los componentes, publicación de información, seguimiento

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	40/118



y reporting necesarios, Business Intelligence (BI) y Cuadro de Mando; y, además, deberá permitir el control y gestión operativa de cada uno de los componentes o servicios verticales objeto de implantación.

Aunque la instalación de todo el software deberá implementarse en una infraestructura basada en la nube objeto del requerimiento, la plataforma tendrá capacidad para poder desplegarse con facilidad en un entorno tanto On Premise, como On Cloud.

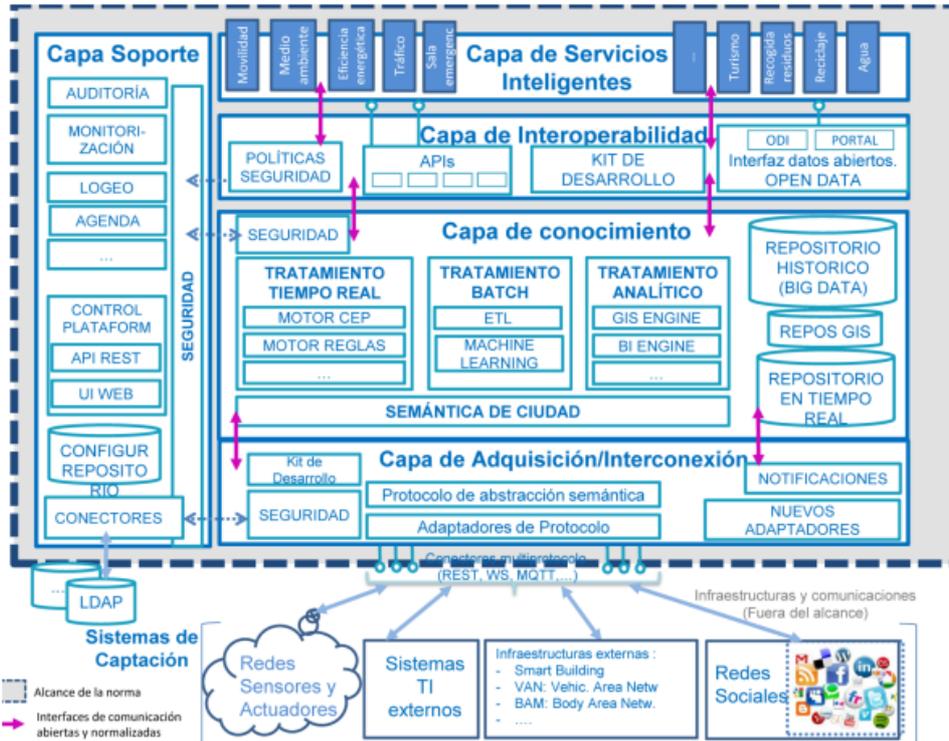
Para garantizar el mantenimiento, la plataforma propuesta deberá seguir el diseño de plataformas abiertas, avalado por una amplia comunidad de proyectos que le de soporte.

El modelo de licenciamiento de la Plataforma Ciudad, en el que al menos el núcleo (CORE) de la misma (entendido CORE como todas las capacidades de las capas de adquisición, conocimiento e interoperabilidad) esté basado en herramientas del ecosistema OpenSource que dispongan de una comunidad de soporte de con dilatada experiencia y presencia en el mercado y referencias relevantes en cuanto a su aplicación. Para aquellos componentes de la plataforma que no dispongan de licencia OpenSource, deberá contarse con licencia de uso, que permita al Ayuntamiento su explotación futura.

Capacidades de la Plataforma Ciudad La plataforma deberá cumplir las capacidades, funcionalidades y modelo de capas definido en la norma UNE 178104:2017 basada en estándares abiertos, no propietarios y estandarizado por organismos y consorcios internacionales. La plataforma deberá estar alineada con el modelo de información Next Generation Services Interface (NGSI), en su versión NGSI-LD, unificando de esta manera la comunicación entre las distintas capas y módulos de la plataforma de cara a facilitar integraciones y, en especial, evoluciones futuras de la plataforma. El diseño conceptual, la arquitectura y la composición de la plataforma deberá cumplir con la norma mencionada y con las siguientes características

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	41/118





- **Completitud:** Cada uno de los bloques definidos se deberá integrar con el resto de forma débilmente acoplada, permitiendo el cambio de alguno de los componentes sin afectar al resto de los que forman parte de la plataforma.
- **Escalabilidad:** La plataforma deberá tener una alta escalabilidad permitiendo la integración de nuevas fuentes de datos y nuevos servicios (capa de servicios inteligentes), de modo que no solo ofrezca soporte a los servicios y fuentes de datos actuales, sino que pueda evolucionar de forma sencilla para la incorporación de nuevos servicios inteligentes.
- **Robustez:** La plataforma deberá de ser robusta, es decir, debe tener la capacidad de hacer frente a contratiempos y fallos que puedan producirse manteniéndose en funcionamiento (a nivel funcional y de carga/rendimiento/desempeño), mediante el procedimiento adecuado de recuperación y tratamiento de errores, generando los correspondientes logs e informando a los usuarios de una posible situación de indisponibilidad temporal del sistema.
- **Alta disponibilidad:** La plataforma deberá estar diseñada e implementada para trabajar en un entorno de alta disponibilidad.
- **Multiservicio:** La plataforma debe ser completamente horizontal en cuanto al tratamiento de información, integrando información desde diversos ámbitos y sistemas.
- **Flexibilidad:** La plataforma deberá permitir definir los conjuntos de datos a manejar, la frecuencia, cadencia, resolución, tiempo de almacenamiento, disponibilidad de los datos, e informes y conjuntos de datos (streaming) que se ofrecen a los consumidores finales (aplicaciones o usuarios).

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	42/118



- Digitalización orientación a objetos: la plataforma deberá gestionar todas las entidades como objetos homogéneos con independencia de su ubicación física, método de acceso o tipología. Deberá permitir definir supra objetos que utilicen en parte o en su totalidad los atributos de cada nodo (sensores y actuadores).
- Interoperable: La plataforma deberá soportar la interoperabilidad con los bloques constituyentes de la plataforma europea CEF (Connecting Europe Facilities), en especial los relativos los intercambios de mensajes seguros y con los protocolos de comunicación definidos que sean de aplicación, especialmente en el ámbito del transporte y la logística.
- Coherente: se deberá mantener en todo momento la ontología municipal en la plataforma mediante la creación del Diccionario de Datos de todo el macrosistema, estableciendo las reglas de Gobernanza, Trazabilidad y Calidad del Dato que deberán estar mantenidos y publicados de forma clara y sencilla, mediante interfaz Web. Este diccionario garantizará que todo el personal nomine de forma unívoca y coherente a todos los componentes y servicios alrededor de la plataforma.
- Abierta e integrable: con diferentes servicios existentes en la ciudad de Fuenlabrada.
- Actualización permanente de la tecnología base subyacente con el objeto de evitar la obsolescencia temprana del sistema. • Actualización permanente de los micro-servicios compartidos de la plataforma, correspondientes a funcionalidades genéricas (accounts, gestión de accesos, monitorización, etc..).
- Modular y escalable: capaz de adaptarse a las diferentes necesidades durante el ciclo de vida de las ZBE o los cambios normativos.

### Capas de la plataforma

La plataforma deberá disponer de una arquitectura clara alineada con la mencionada norma UNE 178104:2017, con el mismo modelo funcional por capas y capacidades atribuidas a cada capa, y cumpliendo además con los requisitos por capa que a continuación se relacionan.

#### Capa de Adquisición

El objetivo de esta capa de adquisición de datos es el de hacer transparente para la plataforma los sistemas de toma de datos que la alimenten, manteniendo independencia de la procedencia o proveedor de datos. Esta capa deberá resolver las siguientes características:

- Estándarización de la integración:
  - Se deberán implantar los estándares de protocolos y mecanismos que permitan alimentar a la capa de conocimiento.
  - Las interfaces de servicio se deberán basar en las especificaciones abiertas de gestión de contexto OMA NGSI (www.openmobilealliance.org), para sus tres tipos principales de interacción: consultas únicas para información de contexto, suscripciones para actualizaciones de información de contexto (y las notificaciones correspondientes), y actualizaciones no solicitadas (invocadas por proveedores de contexto).
  - La plataforma deberá permitir la integración con fuentes de datos diversos; entre estas, deberá ser capaz de integrar la información

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Página	43/118



proveniente de los sensores disponibles o que se instalen durante el presente proyecto, la información estructurada y no estructurada requerida para las funcionalidades solicitadas, así como la información proveniente de redes sociales, de flujos de datos (data stream), de otras aplicaciones externas, e incluso la introducida manualmente.

- Deberá ser capaz de integrar los dispositivos y gestionar la información generada por los servicios que se describen en los diferentes apartados del presente pliego de prescripciones técnicas, permitiendo la gestión centralizada e individualizada de la información generada por la capa de sensorización, modularizada para cada uno, así como por las diferentes entradas de información procedentes de las fuentes disponibles. Esta funcionalidad deberá incluir la gestión bidireccional de los dispositivos permitiendo su gestión, parametrización y actualización de firmware.
- Deberán integrarse las unidades de sensorización existentes en la actualidad, mediante los aplicativos que actualmente las gestionan.

b) Características de la adquisición de datos:

- Versatilidad de información: La plataforma deberá permitir la integración con fuentes de datos diversas y con múltiples estructuras a través de un enfoque Big Data. Deberá ser capaz de integrar:
  - Información estructurada
  - Información no estructurada
  - Información semiestructurada y con esquema variable (especialmente documentos JSON)
  - Información proveniente de redes sociales (permitiendo hacer búsquedas sobre usuarios y tuits ya publicados)
  - Información proveniente de flujos de datos (datastream)
  - Otros sistemas de gestión TI como SCADA
  - Fuentes Big Data (escucha en streaming)
  - Aplicaciones de gestión o cualquier otra aplicación o fuente implantada en el Ayuntamiento
- Interfaz única con Capa de Conocimiento y Servicios: Deberá entregar la información a la capa de servicios, que accederá a esta con independencia de la fuente de datos, dando una vista semántica de los datos adquiridos, desacoplada de los protocolos de adquisición.
- Semántica ontológica común: Deberá implantarse una semántica de CIUDAD INTELIGENTE, previa propuesta de la empresa y aprobación por parte del Ayuntamiento, de forma que todos los conceptos que fluyan por la plataforma (ontologías) deberán estar modelados, lo que permitirá que tengan una semántica conocida. Este componente servirá para abstraer la funcionalidad del mecanismo de adquisición y del origen del dato, ofreciendo una semántica establecida conjuntamente con el Ayuntamiento. La semántica deberá poder ser gestionada desde un panel de control de la plataforma.
- Repositorios open-source: Deberá incluir herramientas Opensource de amplia aplicación y robustez, con el fin de aumentar el número de posibilidades de integración con los procesos y sensores, actuales y futuros.
- Definida y descrita: Para garantizar la correcta integración de nuevos servicios y aplicaciones, se deberá definir los modelos de datos asociados a los servicios que se integrarán en la plataforma.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	44/118



- Flexible: Deberá permitir gestionar, editar y ampliar los modelos de datos definidos para contemplar integraciones futuras, modificaciones, y así, permitir que nuevas integraciones puedan mapear la información de sus servicios a estos modelos de datos definidos en esta plataforma.
  - Adquisición de Sistemas: deberá poder adquirir a través de servicios de bus empresarial del Ayuntamiento (ESB) cualquiera de los datos IoT recogidos por otros sistemas, así como los datos de aplicaciones de gestión del Ayuntamiento necesarios para la plataforma.
  - Social Media: La plataforma deberá permitir la integración, en fases posteriores al presente pliego, con las principales redes sociales, permitiendo el análisis semántico de las opiniones que el Ayuntamiento produce en las redes sociales, y su transformación a indicadores.
- c) Capacidades de comunicaciones para el proceso de adquisición de datos: Deberá soportar la adquisición de datos de dispositivos IoT a través de múltiples protocolos, incluyendo:
- Estándares IoT: Protocolos estándares de comunicación con los dispositivos, no propietarios y estandarizados por organismos y consorcios internacionales, entre otros: MQTT, MQTT-S, CoAP, REST, XMPP.
  - Adquisición y Control: Protocolos estándares para el envío de comandos de control, modificación de configuración y actualización de software a los dispositivos integrados.
  - Machine-to-Machine: Protocolos estandarizados de mensajería abierta M2M. - Seguridad en protocolos: El acceso a los datos tanto para los actuadores, como para los sensores se deberá realizar por medio de mecanismos que aseguren la confidencialidad, integridad y autenticación de estos. Deberán utilizarse mecanismos de autenticación y cifrado que sean reconocidos en el mercado.
  - IPv6: Soporte tanto de IPv4 como IPv6.
  - Protocolos de banda estrecha: Soporte de protocolos de banda estrecha, tales como 6LoWPAN, LoRa y Sigfox, proporcionando los correspondientes conectores o elementos de integración.
  - VPN: Soporte para enlace con dispositivos conectados por una red privada virtual. Los dispositivos conectados en VPN solo deberán ser visibles desde la pasarela evitando accesos no deseados desde Internet.
  - Streaming y Multimedia: Mecanismos de adquisición de elementos streaming y multimedia (fotos, audio, vídeo, email y ficheros tipo json y yaml), que podrán incluir además información de georreferenciación asociada.
  - Adaptación de nuevos dispositivos a estándares: Soporte para la construcción de nuevas adaptaciones de protocolo, normalizado a un lenguaje común para las aplicaciones que usen la información de la plataforma.

### Capa de Conocimiento

Esta capa será la responsable de almacenar, en una estructura flexible con capacidades BIG DATA, la información suministrada por parte de la capa de adquisición de datos, de forma que pueda ser tratada por las capas superiores. Deberá cumplirse con lo siguiente:

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	45/118



- **Gestión de Datos:** Deberá proporcionar acceso a toda la información, tanto histórica como en tiempo real, y servir de puente para el movimiento de datos entre las distintas capas.
- **Semántica común:** Deberá poner a disposición los servicios, con semántica común, con el fin de facilitar al resto de capas los datos con interoperabilidad, no dependencia de proveedores o servicios, escalabilidad y apertura. Deberá suministrar la información con independencia de los dispositivos, dando una vista semántica de los datos adquiridos, desacoplada de los protocolos de adquisición.
- **Tiempo real:** Deberá proporcionar tratamiento en tiempo real de los datos recibidos, tanto de la capa de Adquisición, como de la capa de Interoperabilidad, en la que se deberán disponer de reglas y eventos para elevar a la capa de servicios la información tiempo real a presentar. La definición del concepto tiempo real se realizará para cada servicio al comienzo de la actuación en función de las necesidades de este.
- **Reglas y Eventos:** Deberá disponer de un sistema de motor de reglas asociadas a patrones que permitan:
  - Identificar, analizar y reaccionar de forma inmediata a patrones de eventos con latencia mínima en la generación de eventos.
  - Realizar la gestión de eventos complejos que relacionen eventos de diferentes flujos de datos o del mismo flujo, pero en diferentes momentos, mediante un Procesador de Eventos Complejos (CEP).
- **Procesamiento batch:** Deberá permitirse el tratamiento por lotes (batch) a través de procesos de los siguientes tipos:
  - De Extracción-Transformación-Carga (ETL), disponiendo de un motor de ETL
  - De procesos de negocio convencional, basados en tecnología Java, preferiblemente SpringBatch o similar
  - De procesos de negocio bigdata
- **Integración entre servicios:** Todas las integraciones deberán estar alineadas con el estándar OMA NGSI.

Los requerimientos específicos para esta capa en el desarrollo de los casos de uso de la plataforma requeridos en este documento, debe cumplir con lo siguiente:

- a) La información se deberá almacenar de dos formas, en un primer momento en un almacenamiento transaccional o de proceso, que generará ciertos eventos y estados del sistema, los cuales serán almacenados en una estructura paralela que servirá de base para la toma de decisiones posterior. Dentro del almacenamiento de procesamiento, se deberán incluir las entidades relacionales paramétricas y de configuración que den flexibilidad a las aplicaciones de gestión municipal.
- b) Para la estructura de almacenamiento se utilizarán sistemas adecuados, todos ellos obligatoriamente Opensource, que permitan la gestión de las bases de datos masivas que se manejan en esta capa. Las bases de datos propuestas deberán ser de plataformas abiertas no propietarias.
- c) Para el o los repositorios bigdata de información se deberá realizar el análisis volumétrico y la recomendación de las herramientas de base Opensource a desarrollar. La solución deberá tener tanto capacidades de almacenamiento bigdata documental (documentos JSON principalmente) como capacidades de

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	46/118



almacenamiento columnar apropiado para series temporales, si alguno de los elementos ofertados tiene dicha necesidad.

### Capa de Servicios

Sobre esta capa se deberán poder desplegar en un proyecto futuro los servicios de nuevas verticales, incluyendo los sistemas de gestión de elementos de cada uno de ellos. Deberá cumplirse con lo siguiente:

- Deberá permitir la gestión de los diferentes elementos sensorizados directamente por la plataforma o adquiridos mediante otros sistemas. La solución aportada deberá, cumpliendo los requisitos de integración que se indican para la plataforma, dar respuesta a los requisitos mínimos de recogida de información y control de los elementos implantados.
- Esta capa deberá interactuar con la plataforma mediante las interfaces desarrolladas en la capa de Interoperabilidad.
- Deberá estar basada en una arquitectura de componentes para la gestión del contexto (según OMA NGS) que gestionan la información relevante y mantienen el estado para cualquier tipo de entidad definida.
- Esta arquitectura juega un papel estratégico de cara a la interoperabilidad e integración, ya que garantiza la horizontalidad de la información, de modo que cualquier dato de la plataforma puede ser consultado mediante un proceso de suscripción basado en estándares abiertos; se asegura así la disponibilidad de datos actualizados sobre el estado real de los ecosistemas integrados en la plataforma.
- Además, este componente recibirá todos los datos de las diversas fuentes e implementará los mecanismos de publicación/subscripción que hacen posible la circulación de información entre los productores y los consumidores de esta.
- La plataforma deberá contar con la capacidad de añadir información semántica a los mensajes NGS mediante un módulo autónomo que permita el registro y exploración de la información contenida en los datos del mundo real con interfaces API REST y Subscribe/Notify en formato JSON. Se espera la inclusión de las siguientes funcionalidades:
  - Consultas predefinidas
  - Añadir y registrar al vuelo nuevas consultas
  - Reenviar consultas SPARK-SQL
  - Capacidad de suscripción
- Será capaz de gestionar los datos de georreferenciación del medio físico mediante los componentes GIS.
- Sin perjuicio de la existencia de verticales de diferente tipo que accedan a los servicios de la capa de Interoperabilidad, esta capa de Servicios deberá desarrollarse a través de una plataforma de gestión abierta, en la que el usuario podrá personalizar la interfaz para poder visualizar lo que necesite en cualquier momento. Esta personalización se deberá realizar a través de widgets. La interfaz deberá memorizar la visualización del usuario para la siguiente sesión.
- Esta capa de interfaz será creada en software abierto, pudiendo ser personalizable directamente por el Ayuntamiento o por la empresa que ella designe.
- Los widgets que se utilicen no serán únicamente de visualización, sino que deberán poder realizar acciones según las tareas que sean necesarias. Para ello

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	47/118



se utilizará la información disponible en las capas inferiores. La información generada por las acciones llevadas a cabo deberá ser almacenada en las capas inferiores para su utilización por otras aplicaciones. Dichas acciones serán detalladas por la Ayuntamiento durante la fase de diseño correspondiente.

- Los servicios deberán garantizar un tiempo de respuesta bajo, y ser amigable de cara al usuario, primando la experiencia de usuario al tratamiento de la información.

En cuanto a las capacidades de representación en la interfaz de usuario, deben emplearse estándares HTML5 y, en la medida de lo posible, VueJS, por lo que estará siempre muy ligada a los servicios de negocio desde el momento en que parte de la lógica de negocio se ejecutará en la capa de presentación, aprovechando la capacidad de proceso de los navegadores y dispositivos. Adicionalmente, deberá atenderse lo siguiente:

- a) **Presentación Web:** La interfaz deberá estar implementada en formato web y cumplir, al menos con los siguientes requerimientos:
  - Respetar y adecuarse al diseño corporativo que esté establecido en ese momento en el Ayuntamiento.
  - Cumplir con la normativa obligada de usabilidad para la Administración.
  - Ser web responsive, de forma que pueda accederse desde diferentes plataformas (dispositivo tipo escritorio, dispositivos móviles, etc.).
  - Representar artefactos gráficos de diversos tipos.
- b) **Mapas de presentación geolocalizada:** Deberá permitir visualizar de forma georreferenciada. La integración se podrá realizar sobre el GIS disponible en el Ayuntamiento o se podrán integrar con soluciones que provean servicios cartográficos mediante acceso a la web (openstreet-maps, google-maps o similar) o cualquier otro sistema de georreferenciación que designe el Ayuntamiento. Durante la etapa inicial del proyecto se definirán los sistemas de georreferencia a utilizar. Todos los elementos gestionados de cada uno de los componentes deberán quedar localizados físicamente y monitorizados en tiempo real sobre los mapas de presentación geolocalizada, con el detalle del estado de este.

### Capa de Interoperabilidad

La capa de Interoperabilidad deberá contar con los siguientes módulos y funcionalidades:

- Deberá disponer de una catalogación e identificación de los servicios, mediante el uso de un registro de servicios. El objetivo es independizar las aplicaciones de la lógica de los servicios que necesitan, así como facilitar la integración con los mecanismos actuales de control y seguimiento.
- Deberá proporcionar una capa horizontal de servicios consumible desde cualquier aplicación de usuario de gestión municipal, y se implementarán los servicios expuestos a sistemas externos del Ayuntamiento necesarios para cumplir la funcionalidad del presente pliego.
- Deberá permitir la interconexión entre aplicaciones y con otras plataformas.
- La plataforma, a través de la capa de Interoperabilidad, deberá proporcionar interfaces estándares y abiertos que garanticen el envío de datos por parte de los dispositivos y otros entornos de información y el acceso a los mismos por parte de diferentes aplicativos, tanto en tiempo real como de manera diferida. En

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	48/118



ese sentido, se requerirá que dichos interfaces estén basados en tecnologías de servicios web.

- Deberá incluir un kit de desarrollo con SDK y APIs para facilitar la integración con sistemas externos.
  - Todas las APIs y la invocación de servicios deberá estar protegida mediante funciones de gestión de identidades y aplicación de reglas de consumo.
  - Las APIs deberán ser de fácil acceso y uso, y estar basadas en API-REST.
  - Las APIs deberán soportar diferentes modos de acceso a los datos incluyendo modo Push (suscripción y notificación) y Pull (petición y respuesta). También deberá permitir consultas georreferenciadas.
- Deberá permitir la publicación de datos en el portal de datos abiertos y transparencia.

### Capa de Soporte

La Capa de Soporte deberá proporcionar al resto de capas los siguientes servicios transversales:

- Seguridad: Deberán implementarse las correspondientes políticas de seguridad a todos los niveles.
- Gestión de Usuarios: Deberá incluir un sistema de gestión de usuarios con al menos tres perfiles: perfil administrador, perfil usuario de operación y perfil de consulta. La gestión de usuarios deberá estar integrada con sistemas de autenticación que forman parte de la solución ofertada. La gestión de todos los usuarios, grupos de usuarios, roles, y otras consideraciones, se deberán realizar sobre un único interfaz web, y con presentación amigable.
- Configuración de la plataforma: Deberá permitirse, sobre interfaz Web, la configuración de todos los parámetros de funcionamiento de la plataforma.
- Planificación de Procesos: Se deberá disponer de una herramienta para la planificación y supervisión de la ejecución automática de los procesos online y batch, que sea directamente accesible por los técnicos del Ayuntamiento.
- Deberá disponerse de capacidades Single-Sign-On, e integración con LDAP para la autenticación de usuarios, pudiendo estar integrado con el LDAP del Ayuntamiento y otros servicios de directorio.
- Auditoría: La plataforma deberá contar con una capa de soporte que ofrezca al menos servicios de auditoría, monitorización y seguridad. Deberá tener la capacidad de realizar una monitorización y control de las actividades realizadas por los usuarios, generando informes de actividad y auditorías de las actividades de cada usuario o grupos de usuarios. Además, se deberá tener la posibilidad de generar informes de gestión que permitan ver estadísticas de la actividad de los usuarios. Todas estas consultas relativas a la monitorización deben poder realizarse a través de una interfaz que sea amigable y fácilmente utilizable por el usuario.
- Feedback del usuario: La plataforma deberá estar preparada para recabar información de los usuarios, mejoras, opiniones, etc. que serán almacenadas en la propia plataforma, y que serán presentadas al equipo de desarrollo. Deberá estar preparada para la incorporación de opiniones y valoración sobre los intervinientes en los diferentes procesos, como, por ejemplo: valoración de los

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	49/118



proveedores, valoración de los clientes, valoración de los sistemas, etc. Esta información se almacenará en repositorio de datos y podrán ser accesibles por las diferentes aplicaciones que interactúen con la plataforma, tales como las de administración electrónica o de gestión de activos.

- Facilidades de despliegue: En esta capa se deberán desplegar los sistemas de gestión de cada uno de los componentes o verticales integrados en la plataforma, que permiten gestionar y controlar los elementos hardware contenidos.

Como parte destacada de la capa de Soporte, deberá proporcionarse un Cuadro de mando de gestión y un entorno de supervisión integrada. El objetivo de la plataforma es poder ofrecer una visión global de estado de procesos o activos del Ayuntamiento para poder tomar las decisiones correctas en la gestión de sus servicios municipales, independientemente del origen de la información. Para ello, la plataforma debe contar con un servicio inteligente, en forma de cuadro de mando de gestión y supervisión integrada, que permita realizar las operaciones diarias de gestión del Ayuntamiento de forma óptima y completa.

El cuadro de mando de gestión deberá ofrecer una visión global que permita la adecuada representación de la información para la toma de decisiones operativas por parte de los distintos administradores del Ayuntamiento en sus tareas diarias. Su interfaz de usuario deberá ser personalizable mediante widgets, donde prime la experiencia de usuario. El tiempo de respuesta deberá ser rápido.

Este cuadro de mando deberá tener las siguientes características:

- Deberá poder representar adecuadamente cualquier información registrada, generada o procesada en la plataforma.
- Deberá ser accesible vía web para los distintos administradores mediante los navegadores de uso habitual, y estar integrado con el resto de los módulos de la plataforma.
- Su interfaz deberá ser personalizable para cada usuario, permitiendo crear distintas visualizaciones de la información. Esta personalización debe poder realizarse por el propio usuario y podrá modificarla en cualquier momento desde la propia visualización.
- La composición de la visualización se deberá realizar a través de widgets que estarán disponibles. La gestión de los widgets deberá ser ágil y fácilmente configurable.
- Las visualizaciones incluidas en los widgets deberán estar conformadas por distintos módulos, incluyendo:
  - Representación de la información en Mapas
  - Datos en formato Tablas
  - Métricas de atributos representadas como gráficos
  - Indicadores gráficos de atributos numéricos “gauge”
  - Comparativa de hasta tres métricas de distintos atributos en un determinado tiempo
  - Detalle de los atributos de entidades NGSi y su ubicación en mapa.
  - Actuadores
  - Filtros
  - Cámaras CCTV
  - Gestión de procedimientos y procesos

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	50/118



- Gestión de archivos
  - Integración de alguna otra aplicación web, permitiendo su incorporación al mismo contexto, como es la gestión de automóviles registrados en el municipio, gestión de multas o cualquier otra aplicación de las que se disponga en el Ayuntamiento.
  - Acceso a datos, que permita, a los usuarios habilitados, el acceso a los datos en bruto de la aplicación
- Se deberá disponer de widgets de operación, que permitan realizar operaciones sobre el cuadro de mando. Los widgets de operación se deberán adaptar a las tareas a realizar, y podrán orientarse a proceso, a proyecto, a información geográfica o a información plana, dependiendo del proceso para el que se desarrolle el widget. El Ayuntamiento definirá los requisitos de cada widget para cada proceso.
  - Independientemente del origen de esta, deberá presentar la información actualizada que contengan en el momento de la consulta o de la última actualización, así como información histórica.
  - El interfaz que se cree deberá estar preparado para poderse mostrar en pantallas o en un sistema de Video Wall, para poder realizar las tareas de seguimiento de las alertas y operar sobre él en caso de ser necesario.
  - Adicionalmente, a través del cuadro de mando y widgets específicos, se deberá facilitar la operación y supervisión de todos los datos y eventos gestionados por la plataforma.
  - La solución deberá permitir la selección de plantillas diseño, temas y el contenido que se desea mostrar.  
Además de mostrar el contenido generado desde reportes también deberá incluir los siguientes tipos de contenido:
    - Gráficos: gráficos de barras, líneas, áreas, sectores, cuadrantes, radiales, etc.
    - Tablas de datos: datos tabulares
    - URL: marco incrustados de aplicaciones web específicas de servicios
  - Deberá permitir la inserción de controles de filtro dinámicos, que permiten a los usuarios del panel cambiar los detalles de un panel seleccionando diferentes valores de una lista desplegable y controlar el contenido en un panel cambiando las opciones.
  - La interfaz deberá poder ser personalizable por roles y usuarios.
  - La interfaz deberá permitir recibir notificaciones push de alarmas.
  - La solución deberá permitir la incorporación de widgets posteriormente a la puesta en servicio, bien del propio sistema e implantados de la solución de la plataforma, bien de terceros que hayan desarrollado aplicaciones sobre la plataforma. Para ello, se desarrollará una guía de desarrollo de widgets sobre la plataforma que tendrá el Ayuntamiento de Fuenlabrada a su disposición.

Añadido al cuadro de mando, deberá implantarse dentro de la plataforma una solución de supervisión integrada, que lleve a cabo la monitorización siguiendo el estándar GE Monitoring Component como componente clave para permitir la incorporación de mecanismos de monitoreo y medición para poder verificar constantemente el rendimiento de los servicios de gestión del Ayuntamiento.

La función de supervisión integrada deberá recopilar datos operativos de todos los servicios y sistemas en ejecución, desde fuentes de datos heterogéneas. Además, la

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	51/118



arquitectura de monitoreo deberá poder extenderse fácilmente para recopilar datos adicionales para cualquier otra necesidad requerida.

La supervisión de la plataforma será independiente de la herramienta de monitorización utilizada para recopilar datos de supervisión. Se deberán implementar varias sondas de monitoreo que recopilen información y reenvíen a una capa de adaptación, responsable de transformar los datos en la representación común NGSI, para finalmente ser publicada a través del Context Broker de la plataforma.

La supervisión integrada deberá poder ser utilizada para varios propósitos; al menos los siguientes:

- Monitorización de umbrales de aviso y problema de los servicios
- Gestión de SLA de la propia plataforma
- Monitorización a varios niveles:
  - Monitorización técnica de sistemas
  - Monitorización de eventos de la Plataforma IoT
  - Monitorización de Procesos Bases de datos externas La plataforma deberá conectarse con el conjunto de elementos externos necesarios para proporcionar la funcionalidad requerida en este proyecto, pero, además, y como mínimo, con las siguientes dos bases de datos externas:
    - BBDD de vehículos registrados en el municipio, que permite identificar su característica de residente, y si se encuentra o no dentro de la ZBE.
    - BBDD de la DGT, mediante la cual se puede conocer la clasificación de cada vehículo según su matrícula y la etiqueta medioambiental que les corresponde.

### 9.1.2. SOLUCIÓN GIS PARA LA REPRESENTACIÓN DE ELEMENTOS DE LA ZBE

Integrado con el resto de sistemas de gestión de la ZBE, existirá una solución GIS que resuelva la representación geolocalizada de los elementos físicos que forman parte del proyecto, distribuidos en el municipio. Dicha representación se deberá realizar sobre la base de datos reales o calculados resultantes de la explotación y uso habitual de la plataforma.

Esta representación geográfica se basará en una solución que resuelva las siguientes condiciones generales:

- Debe entregarse plenamente funcional y estable, e incluir soporte del fabricante, control de versiones según ciclo de vida establecido, posibilidad de mantenimiento, y garantía de seguridad sobre el código.
- La solución debe ofrecer soporte directamente del fabricante, con resolución de bugs y posibilidad de adquisición de nuevas versiones.
- Debe permitir la visualización con replay interactivo del tráfico de vehículos desde y hacia las ZBE. La información de tráfico provista deberá poder ser reproducida mediante el sistema GIS, ofreciendo un entorno donde filtrar los datos de trayectorias de vehículos, y siendo capaces de hacer un replay acelerado interactivo de los mismos.

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	52/118



- El sistema dispondrá de un algoritmo de dispersión de emisiones. El resultado del algoritmo deberá visualizarse en un entorno 3D y web teniendo en cuenta los edificios y la singularidad del terreno (túneles o árboles, por ejemplo). Con tráfico en movimiento, el sistema deberá visualizar este mapa de dispersión de emisiones en tiempo real.
- Debe garantizarse la compatibilidad hacia delante y hacia atrás, con especial atención a las siguientes condiciones:
  - El cambio a una versión posterior de la solución GIS no debe suponer en ningún caso que el código fuente desarrollado sobre la versión anterior no sea compatible. Es condición necesaria que siempre que se desee migrar a una versión posterior, la nueva versión de solución GIS debe garantizar que todo el código desarrollado anteriormente será utilizable, sin alteración o con cambios mínimos, sobre la nueva versión. El Ayuntamiento debe tener garantizado que siempre que desee migrar a una versión de software posterior, pueda hacerlo sin problemas.
  - La compatibilidad con versiones anteriores debe protegerse mediante procesos estrictos que controlen los cambios del producto y la detección automática de cambios incompatibles. La compatibilidad con versiones anteriores binarias debe probarse mediante pruebas automatizadas que se ejecuten continuamente para diferentes plataformas compatibles.
  - En caso de que no se desee migrar a versiones posteriores, la solución debe seguir dando soporte sobre la versión actual.
- La solución GIS no debe ser en ningún caso una herramienta final, sino que debe estar basado en APIs que permitan la personalización de la aplicación que se desea desarrollar.
- Debe ser multiplataforma, es decir:
  - Para aplicaciones escritorio y servidor, debe ser capaz de operar sobre Windows, Linux y MAC OS con la misma API. No debe haber diferentes API para cada entorno.
  - Para aplicaciones web, debe soportar las últimas versiones de los siguientes navegadores: Google Chrome, Mozilla Firefox, Apple Safari, Microsoft Edge y Internet Explorer.
  - Debe basarse en componentes independientes y reutilizables.
  - Debe ofrecer soluciones para ambiente desktop, web, móvil y servidor.
  - Debe ofrecer soluciones tanto para despliegue On Cloud como para On Premise.
  - Debe ser agnóstica en datos, de forma que no requiera datos con formatos propietarios ni del uso de Bases de datos propietarias. La herramienta GIS debe ser capaz de leer los datos en su formato y localización original, sin necesidad de pre-procesarlos o copiarlos a otro repositorio. No debe utilizar ninguna Geodatabase propietaria, sino que los datos deben ser leídos en su localización original.
- Debe estar probada y certificada en ambiente de alto rendimiento, alta disponibilidad y seguridad.
- Debe certificar un grado de error de +-3cm, a escala global y en todas las proyecciones, desde que se lee el dato original, hasta que se visualiza en la herramienta GIS.
- Debe estar basado en orientación a objetos y patrones de diseño como el Modelo-Vista – Controlador de forma que garantice la escalabilidad, mantenimiento y re-usabilidad del código fuente desarrollado.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	53/118



- Debe ser totalmente compatible e interoperable con OGC, SOA y J2EE.

### Requisitos técnicos de la solución GIS

Adicionalmente, y en lo que respecta a aspectos técnicos, estará sujeta a los siguientes requerimientos y capacidades:

- Las vistas 2D y 3D deben ser híbridas. Es decir, el usuario debe de poder cambiar de una a otra de forma transparente y sin la necesidad de tener dos fuentes de datos, una para 2D y otra para 3D. Debe ofrecer el máximo rendimiento, lo que mejorará la experiencia de usuario, evitando cualquier tipo de parpadeo o retardo en el renderizado de los datos geográficos. En términos discretos las aplicaciones de escritorio deben alcanzar una velocidad de refresco de 60 fps, incluso con información dinámica.
- Debe ser capaz de visualizar información geográfica en 4D, es decir, que el tiempo sea una variable a tener en cuenta, de forma que se resuelvan casos de uso en los que el usuario puede avanzar o retroceder en el tiempo, y el mapa actualice de forma instantánea los cambios en los datos, de una manera suave y transparente para el usuario.
- Debe estar concebida y preparada para el BigData, permitiendo la representación de hasta 20 millones de puntos, y datos retrospectivos de hace más de 20 años.
- Debe ser capaz de realizar comparaciones visuales de cualquier tipo de dato geográfico de forma sencilla para el usuario, por ejemplo, arrastrar una barra de tiempo, de forma que la aplicación compare dos imágenes de años diferentes, y se vea fácilmente la evolución, crecimiento, de un área determinada. Otro caso de uso a resolver, en caso de imágenes multiespectrales, el poder comparar diferentes bandas para ver el crecimiento en zonas de agua, vegetación, o construcción.
- Debe poder servir y consumir servicios OGC (WMS, WMTS, CSW, WFS, WCS y OGC 3D Tile).
- Debe incluir una aplicación que permita desde en el lado servidor la gestión de los datos y los servicios, facilitando al usuario crear un nuevo servicio de una manera sencilla, simplemente indicando dónde se encuentran los datos originales y eligiendo el tipo de servicio OGC por el que quiere que sean servidos. Además, la misma aplicación, debe permitir al usuario parar o iniciar los servicios creados.
- La solución GIS, sobre interfaz Web, debe emplear tecnología geoespacial robusta y que cumpla al menos con las siguientes características:
  - Debe estar basado en tecnología web HTML5, javascript y sin ningún tipo de plug-in, de forma que cualquier navegador lo pueda visualizar sin requerir instalación previa, y permitiendo la visualización en 2D,3D y 4D.
  - Debe ser compatible con OGC y consumir servicios WMS, WMTS y WFS.
  - Debe garantizar una experiencia de usuario similar a la de una aplicación de escritorio y ofrecer el máximo rendimiento, permitiendo visualizar imágenes, datos de elevación, datos vectoriales y contenido dinámico, sin ningún tipo de parpadeo o retardo en la imagen ni en las acciones del usuario.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	54/118



- Debe ofrecer alta calidad en el draping o acomodado de las capas sobre los datos de elevación del terreno tanto en 2D como en 3D. El draping o acomodado debe ser posible con cualquier tipo de capa, ya sea vectorial, ráster o dinámica (vídeo, por ejemplo).
- Debe incluir una vista vertical o de perfil, es decir, una que represente un camino entre dos puntos en relación al perfil del terreno y cualquier otro elemento que se interponga en el camino.
- Debe soportar multitud de geometrías vectoriales directamente en el browser, como: puntos, polilíneas, polígonos, polígonos complejos, círculos, elipses, arcos circulares, arco elípticos, geobuffer y cualquier combinación de las formas anteriores.
- Debe permitir la implementación de técnicas que ayuden a una mejor y sencilla visualización de los datos.

#### Requisitos técnicos del cliente Web GIS

A continuación, se relacionan los requisitos técnicos asociados al cliente Web de la solución GIS:

- Híbrido 2D/3D: El cliente web geoespacial debe ofrecer una vista híbrida 2D / 3D. Esto significa que los datos cargados en una sola aplicación, con el mismo modelo de datos y visualizados en un solo panel de Interfaz de Usuario, pueden cambiarse de una proyección 2D (incluidas UTM, Polar Stereographic y otras proyecciones 2D requeridas) a una proyección 3D (incluyendo 3D geocéntrica) de forma interactiva. No está permitido iniciar dos aplicaciones o utilizar diferentes modelos de datos para cumplir con este requisito.
- El cliente web geoespacial debe estar basado en tecnología web HTML5, javascript y sin ningún tipo de plug-in, de forma que cualquier navegador lo pueda visualizar sin requerir instalación previa, y permitiendo la visualización en 2D,3D y 4D.
- El cliente web geoespacial debe soportar typescript.
- El cliente web geoespacial consumirá servicios OGC (WMS, WMTS, WFS, 3DTiles).
- El cliente web geoespacial debe garantizar una experiencia de usuario similar a la de una aplicación de escritorio y ofrecer el máximo rendimiento, permitiendo visualizar imágenes, datos de elevación, datos vectoriales y contenido dinámico, sin ningún tipo de parpadeo o retardo en la imagen ni en las acciones del usuario
- El cliente web debe ofrecer alta calidad en el draping o acomodado de las capas sobre los datos de elevación del terreno tanto en 2D como en 3D. El draping o acomodado debe ser posible con cualquier tipo de capa (vectorial, ráster o dinámica (vídeo, por ejemplo)).
- El cliente web debe incluir una vista vertical o de perfil, es decir, una vista que represente un camino entre dos puntos en relación al perfil del terreno y cualquier otro elemento que se interponga en el camino. Debe soportar multitud de geometrías vectoriales directamente en el browser, como: puntos, polilíneas, polígonos, polígonos complejos, círculos, elipses, arcos circulares, arcos elípticos, geobuffer y cualquier combinación de las formas anteriores.
- El cliente web geoespacial debe permitir visualizar los datos en 4D, es decir teniendo en cuenta el tiempo. El usuario debe tener la capacidad de, mediante

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	55/118



el avance o retroceso en el tiempo, ver los cambios producidos en los datos, de manera instantánea.

### Requisitos técnicos del servidor GIS

A continuación, se relacionan los requisitos técnicos asociados al servidor de la solución GIS:

- El servidor geoespacial debe estar basado en API, y debe incluir una aplicación web de usuario final que permita la gestión de los datos geográficos, crear servicios, y productos. Además, esta aplicación web debe permitir lanzar un proceso de "crawling" que permite el descubrimiento de nuevas fuentes de datos cuando estas estén disponibles.
- Multiplataforma. El servidor geoespacial debe poder desplegarse en Windows, MAC y Linux. El código fuente desarrollado sobre la solución debe funcionar en todas las plataformas. Los productos deben ofrecer las mismas funcionalidades para estas diferentes plataformas.
- El servidor geoespacial debe poder ser desplegado tanto en la nube como en las propias instalaciones.
- El servidor geoespacial debe ser capaz de soportar los siguientes formatos de datos de forma nativa (sin posibilidad de pre-procesarlos previamente a otro formato):
  - Vectoriales: Shp, GeoJSON, SVG
  - Raster: geoTIFF, JPEG, JPEG2000, BIL, BMP, ETOPO, BigTIFF, GIF
  - Elevaciones del terreno: USGS DEM, DTED 0, DTED 1, y DTED 2.
  - Lidar: .las, .laz y .e57
  - ADRG, BCI, ECRG, DFAF, NITF, NSIF (junto con la extensión SENSRB), USRP, VPF y MGCP - S57 y S63
  - AIXM5.1, Arinc 424 y DAFFIF - GRIB v1 y v2, NetCDF y BUFR (SIGWX)
  - Imágenes Panorámicas 360°
  - KML/KMZ
  - Objetos 3D: OBJ, OSGB y OGC3DTiles
  - Formatos ASTERIX categorías 1, 8, 10, 11, 21, 30, 48, 62, 240 y 244
- El servidor geoespacial debe poder publicar los datos mediante servicios OGC (WMS, WMTS, WFS, WFS-T, CSW).
- El Servidor geoespacial debe incluir una REST API para la gestión y monitorización de los servicios.
- El servidor geoespacial debe poder crear servicios Panoramas a partir de las fuentes de datos de imágenes 360°.
- El servidor geoespacial debe soportar las imágenes Panorámicas 360° y sus metadatos del Hardware de Leica Geosystems sin necesidad de realizar ningún desarrollo.
- El servidor geoespacial debe ser capaz de leer de Bases de datos PostGIS, Oracle Spatial y SQL Server.
- El servidor geoespacial debe ser capaz de realizar cálculos de ruta óptima en modo off-line, sin posibilidad de acceder a servicios externos ni a la instalación de aplicaciones servidoras en la misma máquina. Debe ser el mismo producto desktop el que realice por sí mismo el cálculo de rutas. El cálculo de rutas debe poder ser ejecutado sobre cartografía vectorial y sobre elevación del terreno.

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	56/118



- El servidor geoespacial debe ser capaz de realizar un análisis del terreno. Incluyendo, Línea de vista, cálculos hipsométricos y cálculos de punto extremo.
- El servidor geoespacial debe ser capaz de leer los acopios en formato KMZ/KML y sus metadatos generados por el sensor y convertirlo a un fichero OBJ, así como guardar dichos metadatos en la Base de datos.
- El servidor geoespacial distribuirá dicho OBJ mediante un servicio estándar OGC3DTiles para que sea consumido por los clientes web.

### Requisitos generales

A continuación, se relacionan los requisitos generales sobre el software de la solución GIS:

- Soporte y mantenimiento: El Ayuntamiento debe tener acceso directo al fabricante del GIS, tanto para la adquisición del software como para el acceso al soporte proporcionado.
- Periodo de mantenimiento a largo plazo: El software GIS proporcionado deberá disponer de servicios de mantenimiento durante un periodo de tiempo mínimo de 15 años a partir de la fecha de recepción. Como servicios de mantenimiento, el fabricante deberá proporcionar correcciones de errores, sin requerir que se actualice a una nueva versión menor durante el periodo de mantenimiento.
- Compatibilidad binaria con versiones anteriores: Los parches que se entreguen como parte de los servicios de mantenimiento deben ser compatibles de forma binaria con versiones anteriores en las que se base el parche. Esto significa que el producto y sus bibliotecas o librerías asociadas pueden ser reemplazados sin cambios en la configuración ni en el código fuente que haya sido desarrollado sobre la solución.
- Certificaciones SIL y SWAL: La solución debe permitir la obtención de la certificación SIL y SWAL con los productos ofrecidos. Es condición obligatoria que el fabricante haya obtenido una de estas certificaciones al menos para un sistema implantado con los productos ofrecidos.
- Modelos de datos comunes en bases de datos: El fabricante debe ofrecer una solución agnóstica de datos y que no requiera formatos de datos propietarios con respecto al almacenamiento en una base de datos o de archivos. Las fuentes de datos deben leerse de forma nativa en las soluciones de escritorio y servidor sin necesidad de llevar a cabo tareas de preprocesamiento. En caso de requerir para un proyecto una base de datos geoespacial, esta no debe requerir modelos de datos ni tablas propietarias del fabricante, y cualquier herramienta de terceros debe poder acceder a los datos de la base de datos (incluidas las bases de datos de archivos) sin tener que depender del software o las bibliotecas del fabricante.
- Rendimiento: La solución GIS debe ofrecer una visualización de alto rendimiento. Con una cantidad limitada de información dinámica (no menos de 1.000 objetos en movimiento constante, capa de imágenes de fondo, y capa de terreno 3D), debe demostrar la capacidad de alcanzar velocidades de visualización de al menos 120 fps en un hardware moderno (Nvidia Geforce GTX1080 o superior). Esto significa que la pantalla se actualiza al cambiar el ángulo de visión, o que la cámara se actualiza, en promedio más de 120 veces por segundo. Este requisito es importante para un posible uso futuro en entornos de realidad virtual. Además, la solución de escritorio también debe ser capaz de manejar al menos 10.000 objetos en movimiento con posiciones actualizadas

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	57/118



una vez por segundo. Esta capacidad será probada antes de la aceptación, pudiendo recurrir a una implantación real, que emplee los mismos productos ofrecidos, como referencia.

- Interfaces abiertos: El motor geoespacial no debe ser en ningún caso un producto cerrado, al contrario, debe estar basado en API de forma que se puedan desarrollar aplicaciones sobre este.

### 9.1.3. ARQUITECTURA Y DISPOSITIVOS DE LA ZBE

#### Arquitectura general del sistema de gestión de la ZBE

A continuación, se muestra la arquitectura funcional de la solución de gestión de la ZBE, donde se observa el carácter transversal de la Plataforma Ciudad, y la disposición de tres verticales, junto con una solución GIS de apoyo a la visualización la ZBE y sus elementos.

#### ARQUITECTURA FUNCIONAL.



#### Puntos de medida de la ZBE

Se deberán desplegar dispositivos de medida para métricas de movilidad y medioambientales en los puntos que determine el Ayuntamiento. En estos puntos, según su función, serán:

- De identificación de vehículo, estáticos o en movimiento
- De medida de parámetros meteorológicos y ambientales

Asimismo, podrán ser de entrada y salida a la ZBE, de acceso a aparcamiento y de medición de interés en la ciudad.

A continuación, se presenta la ubicación y composición de puntos, pudiendo ser modificadas por indicación del Ayuntamiento en fase de replanteo, siempre respetando los límites globales marcados para cada tipo de dispositivo.

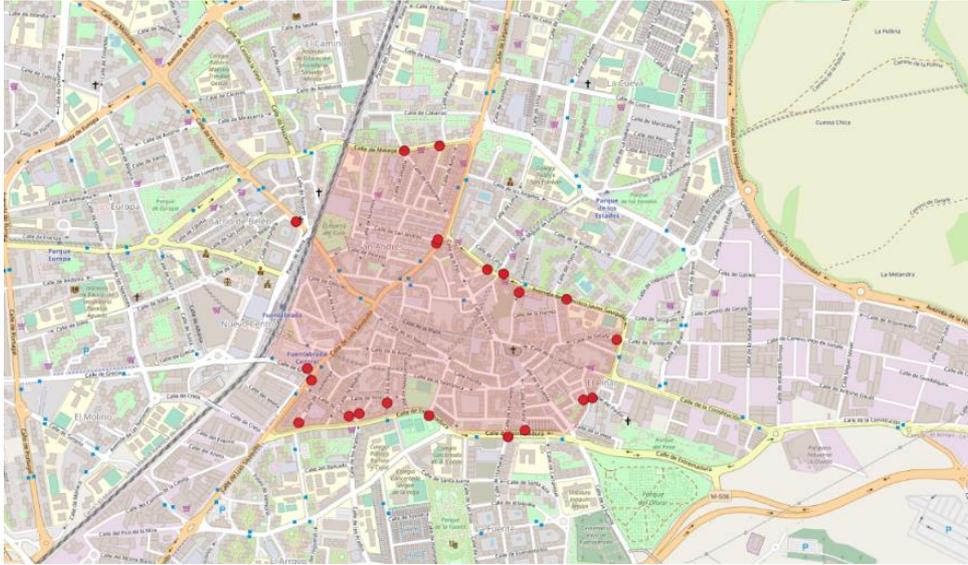
#### Puntos de entrada y salida de la ZBE

Se deberá implantar los siguientes elementos en puntos de entrada y salida de la ZBE:

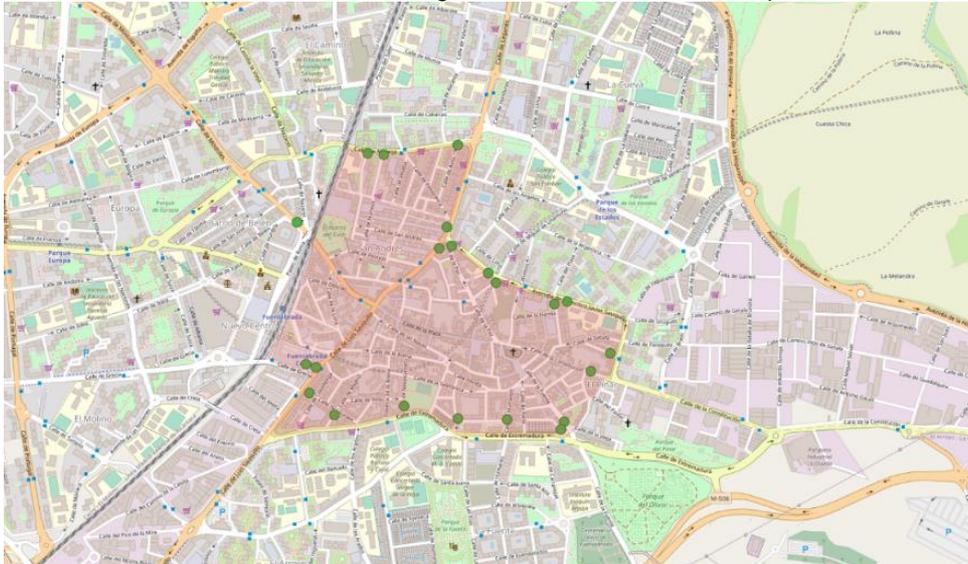
- VEINTIUNA (21) Puntos de Entrada; compuesto cada punto por UNA (1) cámara LPR enfocada a la vía de entrada con la lectura de los vehículos en su parte trasera. A continuación, se muestra imagen con la distribución de los puntos de entrada:

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	58/118





- VEINTIDOS (22) Puntos de Salida; compuesto cada punto por UNA (1) cámara LPR con orientación Salida, con la lectura de los vehículos por la parte trasera. A continuación, se muestra imagen con la distribución de los puntos de salida:



#### *Puntos de acceso a aparcamientos en la ZBE*

Se deberá implantar SEIS (6) cámaras LPR en puntos de acceso a aparcamientos en la ZBE (una cámara por cada acceso o salida de cada aparcamiento). A continuación, se muestra imagen con la distribución de las cámaras asociadas a los accesos y salidas de cada aparcamiento:

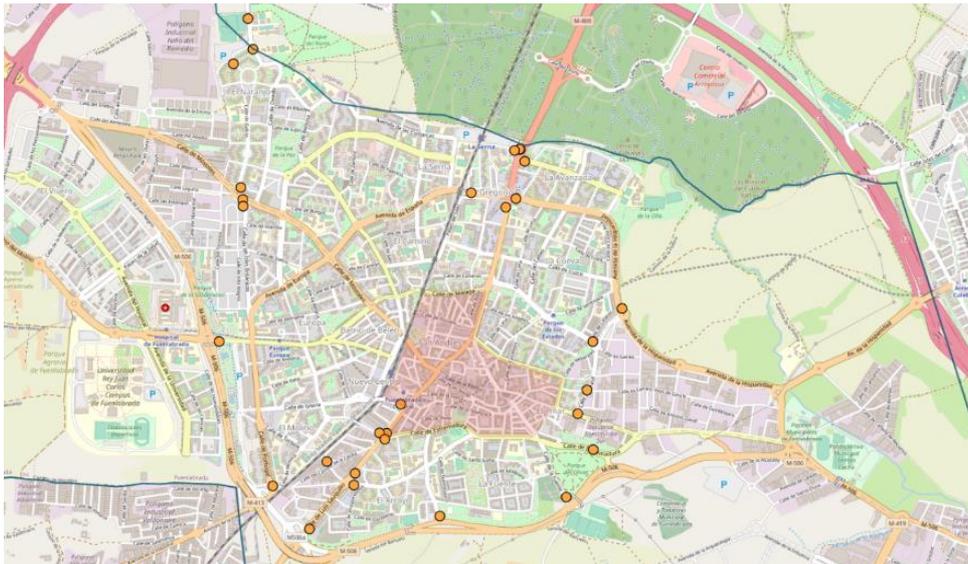
CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	59/118





### *Puntos de medición en puntos de interés en la ciudad*

Se deberá implantar los siguientes dispositivos de medida en puntos de interés en la ciudad (un total de 30 cámaras LPR). A continuación, se muestra imagen con la distribución de las cámaras que se habrán de ubicar en puntos de interés:



Las cámaras ubicadas en puntos de interés corresponden a la delimitación del suelo urbano residencial en el que se implantará la ZBE, y en algunos viales colectores del municipio, permitiendo caracterizar los flujos de tráfico que se distribuyan por el perímetro de la ZBE.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	60/118



## Especificaciones técnicas de los dispositivos de medida

### Requisitos generales de comunicación y suministro eléctrico

Cada uno de los dispositivos (Cámaras, sensores y paneles informativos) se deberá conectar a los puntos de conexión eléctrica que el Ayuntamiento aportará en cada ubicación. En tales casos, el cableado utilizado deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Los cables utilizados serán libres de halógenos (UNE-EN 50267-2-1), no propagadores de llama (UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 60332-3-24), de reducida emisión de gases tóxicos (NFC 20454), de baja emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2), nula emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267-2-2) y estarán clasificados con una clase mínima de "Cca-s1b, d1, a1" según el Reglamento de productos para la construcción (CPR) de la Unión Europea.
- Se deberá utilizar cable de tres conductores, conectando la masa en ambos extremos de la tirada, incorporando las protecciones magnetotérmicas que sean necesarias, y garantizando el cumplimiento de la normativa aplicable.
- El cableado se deberá instalar canalizado. Para la transmisión de datos de cada uno de estos dispositivos, se podrá utilizar conexión inalámbrica mediante tecnologías a través de redes celulares (3G, 4G, 5G) o conexión a la red de fibra óptica de la ciudad. Se deberá disponer de interfaces de comunicación estándar para el intercambio de información con la Plataforma Ciudad esencialmente, bien sea utilizando servicios Web u otros protocolos de comunicación bajo diferentes medios de transporte, como por ejemplo SOAP, XML-RPC, WSDL, UDDI, WS-SECURITY.

### Cámaras LPR en entrada y salida ZBE y puntos de medición de interés ciudad

Las cámaras LPR deberán disponer de un sensor único de 4Mpx, con las siguientes funcionalidades y características mínimas:

- Lectura de matrículas de alta fiabilidad, con precisión de lectura de placas por encima del 95% en hasta 2 carriles simultáneos.
- Además de la lectura de matrícula, la cámara ha de permitir:
  - Clasificar el vehículo en, al menos, las siguientes categorías: turismo, motocicleta, camión, furgoneta, autobús
  - Identificar el fabricante del vehículo
  - Reconocer el color del vehículo
  - Detección y reconocimiento de matrículas en tiempo real.
- Protección mínima IP67 y grado IK10
- Temperatura de operación adecuada al lugar de instalación
- SW fácil de instalar y configurar
- Alimentación soportada: 12VDC, 24VDC y PoE (802.3at clase 4)
- Gestión integrada de listas blancas y negras
- Detección del sentido de avance de los vehículos
- Permite el funcionamiento en modo continuo o la activación ante un evento
- Consumo igual o inferior a 12W
- Prestaciones de la óptica y el sensor: - Sensor CMOS 1/1.8" - Iluminación mínima de 0.001lux color - WDR de 140dB - Óptica varifocal motorizada 8-32mm
- Obtiene y registra los siguientes resultados en tiempo real:

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	61/118



- Matricula
- Fecha y hora
- Dirección de desplazamiento
- Imagen ampliada de la matricula
- Posición de la placa en la imagen original
- Dispone de la opción de generación de informes.
- Flujo de video con compresión H.265/H.264/MJPEG
- Soporte de ONVIF, perfiles S y G

El conjunto de cámaras y procesador del equipo de toma de datos deberán cumplir, al menos las normas y homologaciones que se citan y relacionan a continuación. CERTIFICACIÓN Y HOMOLOGACIÓN obtenidos de organismos acreditados, como APPLU, CEM (Centro Español de Metrología) al menos de las siguientes prestaciones y funciones:

- **NORMAS** de obligado cumplimiento en relación a visión artificial y lectura de matrículas:
  - UNE 199141.1-2013
  - UNE 199141.3-2013
  - Cualquier otra normativa UNE que regule las características de dichas cámaras o ZBE.
  - En caso de que una norma anule a otra se tendrá en cuenta la más actual.
  - Dicha CERTIFICACIÓN Y HOMOLOGACIÓN será comprobada durante el periodo de ejecución
  - Deberá cumplirse con la normativa vigente.
- Desarrollo de las aplicaciones informáticas según las recomendaciones de la guía WEMEC 7.2.2019.

Las cámaras se instalarán preferentemente sobre elementos existentes. Cuando ello sea posible se utilizarán los soportes (báculos y columnas) existentes de la red semafórica de la Ciudad o del Alumbrado Público. En este caso utilizando los herrajes y elementos de sujeción adecuados se instalarán las cámaras sobre los soportes ya existentes citados. Cuando el emplazamiento de los soportes existentes no sea adecuado se recurrirá a instalar unos nuevos, ya sean báculos o columnas, junto con los brazos o herrajes necesarios para la fijación adecuada de las cámaras a instalar, garantizando la permanencia de las mismas en las adecuadas condiciones de seguridad.

En cuanto a los brazos, soportes y herrajes para las cámaras, los materiales empleados serán aptos para exterior y en su ejecución mecánica deberán acoplarse perfectamente por una parte al soporte sustentador y por otra a la cámara y carcasa de protección, empleándose las piezas de acoplamiento necesarias que se considerarán incluidas en su conjunto, incluso los soportes en voladizo. Los soportes tendrán algún herraje ajustable tanto vertical como horizontal que permitan fijar el punto de vista óptimo de las cámaras. El sistema de fijación del soporte deberá ser auto-blocante y además se instalará una cadena o cable de afianzamiento inoxidable para más seguridad, sujeta a un punto fijo del poste. El sistema de alimentación eléctrica de los Puntos de Control consistirá en:

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	62/118



- Línea de suministro eléctrico. Desde el Regulador de tráfico o elemento de alumbrado público más cercano al nuevo Armario de Equipos se llevará una línea eléctrica para alimentar los nuevos consumos a instalar en aguas abajo del Armario. Dicha línea llevará en cabecera las correspondientes protecciones eléctricas independientes de las reseñadas a continuación.
- Cuadro de protecciones eléctricas contra sobrecorrientes y sobretensiones a ubicar en el Armario de Equipos, para proteger las líneas eléctricas de salida del Armario así como los consumos internos al mismo.
- Los equipos y fuentes de alimentación que se ubiquen dentro del propio Armario como Switches de comunicaciones.
- Las líneas eléctricas de salida desde dicho cuadro de protecciones hasta las cámaras de los Puntos de Control ubicadas en los soportes previamente descritos.

### Señalización fija

Todos los posibles accesos a la zona restringida deberán incluir las señales de tráfico necesarias para indicar de forma clara al conductor la prohibición de acceder a la zona sin autorización. Se señalará de forma clara y reconocible en los puntos de acceso a la misma. Para ello, la Dirección General de Tráfico aprobó el día 2 de junio de 2021 un diseño de señal de ZBE, homogéneo para todos los municipios españoles, con el siguiente significado: "Zona de Bajas Emisiones. Entrada prohibida a vehículos de motor, excepto aquellos vehículos que dispongan del distintivo ambiental indicado por la entidad local en la parte inferior de la señal". En consonancia con dicha señalización se implantará la siguiente señalización en cada uno de los puntos de acceso a la ZBE

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	63/118





Por lo tanto, se deberá situar en cada uno de los accesos de la Zona de Bajas Emisiones la señalización vertical cuya estética permita al conductor de forma clara e inequívoca percatarse que está accediendo a una zona restringida al tráfico. Esta señalización constará de los elementos que se detallan en los apartados siguientes.

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	64/118



## Señalización vertical

- Preseñalización: Se instalarán señales verticales de prohibido girar con suficiente antelación al acceso, que recogerá excepciones. Esta señalización tiene por objeto indicar a los usuarios de la vía, con la suficiente antelación, la prohibición de la realización de un movimiento que conduce a un vial con el tráfico restringido. El número de señales de preseñalización dependerá de la configuración de cada cruce o intersección y su diseño. Incluirá señalización reglamentaria, ya sea de prohibición, restricción, obligación, que en cuanto a su forma y tamaño, se ajustará a lo establecido en el Catálogo de Señales Verticales de Circulación de la Dirección General de Carreteras, a la Norma 8.1.IC, señalización vertical de Instrucción de Carreteras. Las señales de preseñalización, se situarán a una distancia aproximada de 15-25 metros antes de la puerta de entrada, de tal forma que los conductores de los vehículos que no están autorizados conozcan con antelación los sentidos de circulación que tienen prohibidos porque dan acceso a los viales de entrada a la ZBE.



- Señalización de circulación prohibida Esta señalización se instalará en la entrada de las vías que tienen restringido el tráfico, y tiene por objeto indicar el lugar a partir del cual se prohíbe el acceso a los vehículos o usuarios que se determinen y que se la encuentren de frente en el sentido de su marcha, para generar un efecto "Puerta de Entrada". El diseño de la señalización será el aprobado para la Zona de Bajas Emisiones de Fuenlabrada y, en cualquier caso, incluirá la señal R-100, que indica la prohibición de circulación de toda clase de vehículos en ambos sentidos o aquella que eventualmente se normalice para la zona de bajas emisiones, con las excepciones que se establezcan. Las dimensiones y forma de las señales dependerán del tipo de vía en la que estén ubicadas, debiendo ajustarse a lo establecido en el Catálogo de Señales Verticales de Circulación de la Dirección General de Carreteras, a la Norma 8.1.IC, señalización vertical de Instrucción de Carreteras.

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	65/118



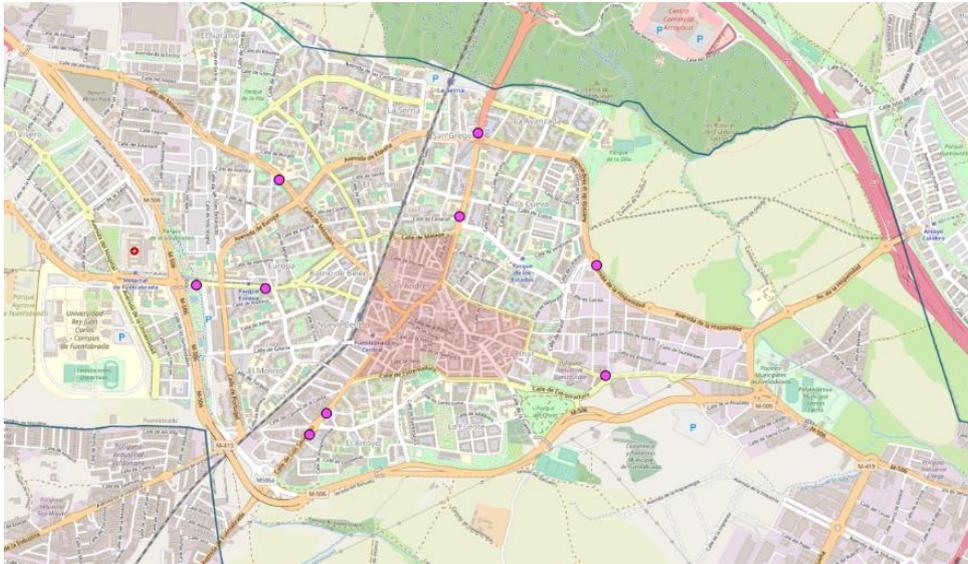
## Señalización horizontal (Pictogramas)

- Esta señalización se instalará en los carriles de entrada a las vías que tienen restringido el tráfico, y tiene por objeto informar a los usuarios de que están entrando a una zona de especial protección medioambiental. El diseño de los pictogramas será el aprobado para la Zona de Bajas Emisiones de Fuenlabrada, y deberán instalarse uno por cada carril de entrada, una vez rebasada y lo más cerca posible de la señalización vertical de "Puerta de Entrada". Se han estimado un presupuesto considerando cincuenta (50) señales verticales de señalización estática para la ZBE.

## Paneles de Información Variable

Serán NUEVE (9) paneles de información variable exterior, los que se instalarán en las ubicaciones indicadas en la siguiente imagen.

Plaza de la Constitución, 1 – 28943 Fuenlabrada (Madrid)  
www.ayto-fuenlabrada.es



Estos paneles informativos podrán hacer llegar a los conductores en tiempo real el estado del tráfico en diferentes vías de la ciudad, de forma que puedan escoger un itinerario alternativo en caso de que se produzcan incidentes imprevistos, tales como cortes totales o parciales de calzada como consecuencia de accidentes, averías... y eventos programados que han sido previamente estudiados (cortes de carriles por obras, pruebas deportivas y demás afectaciones del tráfico), todo ello además de informar de las condiciones de acceso a la ZBE, por tipos de vehículos, etc.. Los paneles se deberán comunicar con la Plataforma de Ciudad preferentemente mediante la fibra óptica del Ayuntamiento. Los paneles informativos deberán tener las siguientes características mínimas:

- La información deberá ser visible de noche con iluminación propia.
- El panel informativo dispondrá de puerto de comunicación para la gestión local.
- Soportará conexiones inalámbricas 3G o 4G y Ethernet para el envío y recepción de información, la gestión remota y monitorización.
- Deberá contar con un sistema de auto chequeo de componentes.

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	66/118



- El panel informativo deberá tener un bajo consumo eléctrico.
- El ángulo de visibilidad será de al menos 170° en cualquier dirección.
- La legibilidad y accesibilidad de la información presentada en los paneles informativos será la óptima para la ubicación del punto y cumpliendo los requisitos descritos en la ley de accesibilidad que proceda en cada caso.
- Las dimensiones mínimas del área visible del panel son 1280x640, con una resolución de píxeles de 128x64 con la posibilidad de configurar dos o tres líneas de texto.
- Permitirá la mejor visualización posible tanto a distancias cortas (el factor más importante para este panel) como a distancias largas.
- El panel informativo ha de ser de fácil mantenimiento.
- El panel informativo deberá contar con certificado CE y compatibilidad electromagnética (EMC) que le sean de aplicación.
- En relación a la estructura, envolvente, sujeción y protección de los paneles informativos, deberán tener las siguientes características:
  - Sistema de protección antivandálico.
  - Niveles de protección contra las condiciones meteorológicas, adecuados para su instalación y operación en el exterior (protección contra lluvia y polvo). El nivel de protección mínimo será IP66.
  - El panel y su envolvente serán resistentes a la intemperie, luz solar y rayadas y disolventes.

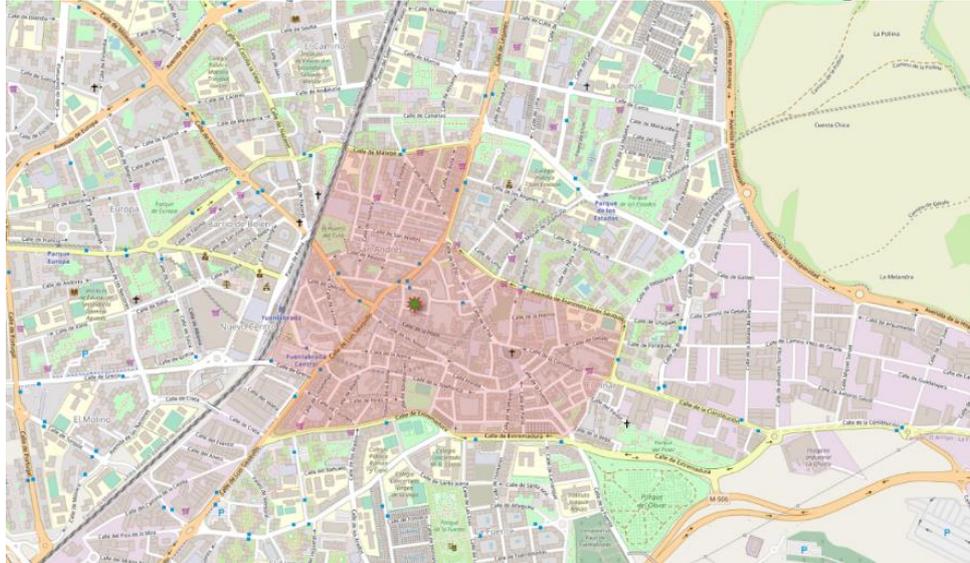
Los paneles se instalarán sobre un poste sustentador que será un tubo cilíndrico acanalado en perfil de aluminio. El poste tendrá una altura hasta 3,00 m. y dispondrá en su base de una placa de anclaje, la cual estará unida al dado de cimentación. La cimentación del poste sustentador será acorde a las dimensiones del panel. Los pernos de anclaje sobresaldrán 5 cm fuera del hormigón y estarán debidamente protegidos para no producir accidentes a los usuarios. Los paneles contarán con una línea de suministro eléctrico. Dicha línea se ejecutará desde el Regulador de tráfico más cercano, desde un Armario de Equipos de Puntos de Control o excepcionalmente a una nueva acometida eléctrica. Dicha línea llevará en cabecera las correspondientes protecciones eléctricas. Adicionalmente estarán conectados a la red mediante una interconexión con cable UTP al switch disponible más cercano o a un nuevo switch.

#### Sensores de calidad de aire

Se dispondrá UN (1) bloque de medidores para la medición de la calidad del aire, así como datos meteorológicos, para la valoración de calidad ambiental en la ZBE. Los dispositivos se ubicarán en la plaza del Tesillo según se muestra en la siguiente imagen.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	67/118





Plaza de la Constitución, 1 – 28943 Fuenlabrada (Madrid)  
www.ayto-fuenlabrada.es

Se deberá habilitar e implementar las herramientas que permitan la transmisión, procesado e interpretación de los resultados obtenidos en la medida de al menos los siguientes parámetros: O<sub>3</sub>, CO, NO, NO<sub>2</sub> y sensores de partículas PM<sub>2.5</sub> y PM<sub>10</sub>. Los valores límite de calidad del aire atenderán al Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire asociados a las emisiones de tráfico. El sistema de monitorización y evaluación de calidad del aire se deberá conectar a través de los sensores instalados, con la Plataforma Ciudad, por lo que deberán poseer una interfaz de comunicación que permita la integración con dicha Plataforma. Los rangos de medida, precisión, sensibilidad y tiempo de respuesta de los diferentes sensores a implantar deberán ser los suficientes y adecuados para dar respuesta a los requisitos buscados en las condiciones y entornos en los que va a operar. Deberán ser capaces de funcionar en un rango de temperaturas lo suficientemente amplio para asegurar el correcto funcionamiento de la estación en cualquier condición meteorológica. Deberán ser capaces de enviar información a los servicios centrales en periodos de tiempo configurables desde la plataforma de integración y de forma individualizada. Deberán poder almacenar los datos recogidos en caso de problemas de comunicaciones o de registros históricos de al menos 3 meses.

Los equipos de medición deberán, ser pequeños y compactos, que permita su fácil manipulación con seguridad, y unas dimensiones que permitan una fácil instalación. A su vez, todos los componentes principales (electrónica de captura de datos, electrónica de transmisión, batería o sensores de gases y partículas) deberán estar alojados preferentemente en una misma envolvente compacta, y deberán de presentar un diseño mecánico adecuado y que proteja los sensores de la exposición directa a la radiación solar o lluvia. La protección contra intemperie del conjunto debe ser mínima IP66.

El periodo de muestreo de los parámetros a medir debe poder ser configurable con un intervalo mínimo de medida 30 s – 12 h y remitir los datos obtenidos en el intervalo de tiempo que establezca. El periodo de envío de los datos a la plataforma web deberá ser también configurable de manera remota para cualquier periodo entre 10 min y 24 h y ser independiente al periodo de muestreo. Los equipos deben contar con un mecanismo de calibración que permita ajustar de forma remota y sin cambiar la estación de

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	68/118



ubicación, tanto la línea base, como la sensibilidad de cada parámetro de contaminante por separado.

Los sensores deberán estar avalados por acreditación con certificados de calibración específicos. Dicho informe deberá ser emitido por una entidad acreditada según la norma armonizada pertinente aplicable a los laboratorios de ensayo y calibración, es decir, la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025.

Para la evaluación en condiciones en campo (reales, no controladas) del buen funcionamiento de los equipos y acreditar R2, los equipos de calidad del aire deberán disponer de sensores que permitan la obtención de datos frente equipos de referencia o equivalentes, el máximo valor de incertidumbre expandida para medidas indicativas, en relación a la Directiva Europea de Calidad del Aire 2008/50/EC.

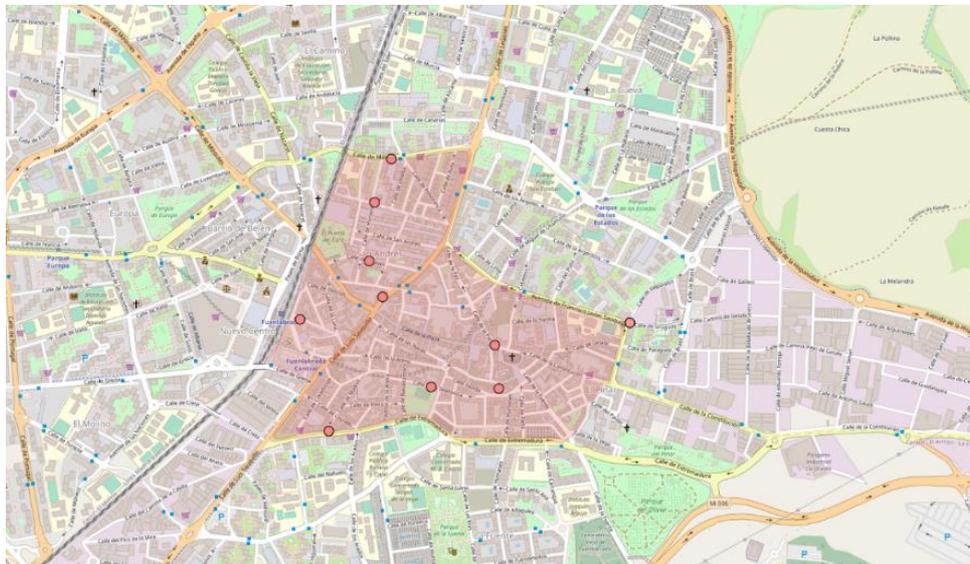
Los sensores han de disponer de un certificado de calibración de fábrica para cada sensor que incluirá, como mínimo, la siguiente información: modelo, número de serie, fecha de calibración, límite de detección, repetibilidad y T90.

Para demostrar la fiabilidad y el respaldo de los sensores, será imprescindible mostrar estudios independientes realizados por organismos nacionales o internacionales aportando los resultados de estos estudios, así como estudios científicos o artículos internacionales que avalen y respalden la utilización de los mismos y su buen funcionamiento.

Este sensor debe ser homologado y compatible para poder comparar con los datos de la estación oficial de la Comunidad.

#### Sensores de ruido

Se dispondrá de DIEZ (10) sensores de ruido, para la valoración de calidad acústica en la ZBE. La ubicación de los dispositivos se corresponde con las ubicaciones marcadas en la siguiente imagen.



CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	69/118



Estos dispositivos deberán cumplir con lo siguiente:

Los dispositivos serán aptos para su colocación y funcionamiento en exteriores o interiores, para lo que deberá contar con el grado de protección IP adecuado para las condiciones, ambientales y meteorológicas de las ubicaciones donde serán instalados, así como de los accesorios, para cumplir las recomendaciones de colocación basadas en la normativa española. Esto incluye protección contra viento y pájaros para el micrófono (normas IP referidas a CEI 60529).

Deberá incluir un sensor acústico integrado que deberá corresponderse con un sonómetro-integrador de Clase 1 según IEC 61672-1 y con una tolerancia según específica la Orden del Ministerio de Fomento 24 febrero 2020, ICT/155/2020 por la que se regula el control metrológico del Estado de Instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.

Facilitará la lectura en tiempo real de los parámetros de los dispositivos de captación de ruido Interfaces de comunicación Ethernet, wifi, 3G y/o 4G

Deberá cumplir con el Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, por el que se desarrolla la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología.

Deberá cumplir con el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, en concreto el artículo 30. Instrumentos de medida.

Recomendaciones de instalación de los dispositivos para la elaboración de Mapas de Ruido, según el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

Los datos registrados deben permitir extraer los diferentes indicadores acústicos establecidos en la regulación básica del Estado, y en particular los indicadores establecidos en el artículo 3 del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.

El sistema de monitorización y evaluación de calidad del aire se deberá conectar a través de los sensores instalados, con la Plataforma Ciudad, por lo que deberán poseer una interfaz de comunicación que permita la integración con dicha Plataforma. Los rangos de medida, precisión, sensibilidad y tiempo de respuesta de los diferentes sensores a implantar deberán ser los suficientes y adecuados para dar respuesta a los requisitos buscados en las condiciones y entornos en los que va a operar.

Deberán ser capaces de enviar información a los servicios centrales en periodos de tiempo configurables desde la plataforma de integración y de forma individualizada.

Deberán poder almacenar los datos recogidos en caso de problemas de comunicaciones o de registros históricos de al menos 3 meses.

Los equipos de medición deberán, ser pequeños y compactos, que permita su fácil manipulación con seguridad, y unas dimensiones que permitan una fácil instalación. A su vez, todos los componentes principales (electrónica de captura de datos, electrónica de transmisión, batería, etc. ) deberán estar alojados preferentemente en una misma

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	70/118



envolvente compacta, y deberán de presentar un diseño mecánico adecuado y que proteja los sensores de la exposición directa a la radiación solar o lluvia.

La protección contra intemperie del conjunto debe ser mínima IP66.

El periodo de muestreo de los parámetros a medir debe poder ser configurable con un intervalo mínimo de medida 30 s – 12 h y remitir los datos obtenidos en el intervalo de tiempo que se establezca. El periodo de envío de los datos a la plataforma web deberá ser también configurable de manera remota para cualquier periodo entre 10 min y 24 h y ser independiente al periodo de muestreo.

Los equipos deben contar con un mecanismo de calibración que permita ajustar de forma remota y sin cambiar la estación de ubicación, tanto la línea base, como la sensibilidad de cada parámetro de contaminante por separado.

El aparataje a instalar tanto para ruido como para calidad del aire permitirá cumplir con lo establecido, e efectos de seguimiento y control, en el Real Decreto por el que se regulan las Zonas de Bajas Emisiones.

#### 9.1.4. INTERCONEXIÓN CON PLATAFORMA DGT

El sistema de interconexión con la plataforma de vehículo conectado DGT 3.0, a los efectos de que la geometría de la zona de bajas emisiones, así como sus horarios, vehículos permitidos y resto de características de tráfico de la zona se podrán publicar en el Punto de Acceso Nacional de información de tráfico en tiempo real de modo que sea directamente accesible al ciudadano a través de navegadores, aplicaciones de movilidad y sistemas embarcados en los vehículos.

#### 9.1.5. SERVICIOS INTELIGENTES ESPECÍFICOS DE LA ZBE

Se deberán implantar los servicios inteligentes sobre la Plataforma Ciudad: Servicio específico ZBE, Servicio de movilidad y Servicio de medioambiente, atendiendo a las especificaciones siguientes.

##### *Servicio Específico ZBE*

Las cámaras tendrán la misión de identificar la matrícula de cada vehículo, para a continuación ser verificadas en la plataforma acerca de si es un vehículo de residente, de transporte, mercancías, etc, así como su etiqueta según su nivel contaminante (B, C, ECO, etc.) La transmisión de los datos de las cámaras se realizará por redes de FO que disponga el Ayuntamiento y en aquellos tramos en los que no haya, se utilizará redes móviles (tarjeta SIM), su alimentación se llevará a cabo mediante conexiones a la red eléctrica a través de los cuadros del Ayuntamiento. Se desplegarán cámaras lectoras de matrícula tanto en los puntos de entrada como de salida de la ZBE (con objeto de conocer los vehículos dentro de la ZBE y el tiempo de permanencia de cada uno de estos en dicha zona), e igualmente en los diferentes puntos dentro de la ciudad y alrededor de la ZBE para conocer desde donde llegan los vehículos hasta la ZBE por sus diferentes entradas, así como el saber cuándo salen de la ZBE y por qué recorridos salen de esta y de la ciudad. Para ello se han identificado los puntos de control en las entradas y salidas de la ciudad, así como en determinados puntos de especiales niveles de tráfico.

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	71/118



## Gestión Excepciones

Se trata de casos en los que vehículos que tienen acceso restringido a la ZBE, se les permite acceso puntual o periódicamente por diferentes causas como son: residentes, vehículos de reparto, visitantes a residentes, entradas a aparcamientos públicos dentro de la ZBE, etc. El control de estos vehículos se basa en dos mecanismos:

- Listas de matrículas, grabadas en una BD, es el caso de los residentes o vehículos de reparto. El sistema accederá a estas BD para comprobar accesos permitidos, tales como vehículos registrados en el municipio, residentes dentro de la ZBE, vehículos de personas de movilidad reducida, médicos, ambulancias, policía, bomberos, funerarias, transportistas, comercios, transporte público, taxis, hoteles, talleres, parkings, registro por Web (para accesos puntuales), etc.
- Reglas de excepción, para una matrícula dada se especifica el periodo de tiempo en que se permite su acceso a la ZBE, las reglas pueden ser puntuales para reflejar casos como visitantes a residentes, acceso para un acto o celebración, e incluso permisos de acceso mediante pago. Pero también pueden ser temporales indicando para una matrícula un periodo de validez marcado por dos fechas (inicio y fin) y un horario de acceso marcado por una hora inicio una hora fin y los días de la semana permitidos, con este tipo de reglas se pueden reflejar casos como: vehículos de reparto en ciertas franjas horarias y días de la semana, padres que acompañan a sus hijos a clases, etc.
- Para gestionar las reglas de excepción anteriores, se deberá desarrollar una herramienta web para la gestión de solicitudes. Ésta, debe permitir controlar el proceso de gestión desde la presentación del formulario o petición, hasta el envío de la respuesta al ciudadano o entidad interesada y posterior comunicación a los Sistema de gestión y control de la ZBE.

## Gestión Infracciones

Como resultado de las funciones anteriores, se identificarán todos aquellos vehículos que tienen restringido el acceso, almacenando en la BD del sistema su tránsito, con la matrícula, datos de registro, metadatos y fotografías. Estos tránsitos son en principio infracciones que han de ser validadas para poder ser tramitadas, el sistema permite examinar los datos de cada tránsito infractor a petición de un usuario con permisos adecuados, que podrá validar o invalidar la infracción una vez examinados todos los datos y fotografías del tránsito.

Exportación de infracciones, una vez pasado el proceso de gestión de infracciones, todas las que han sido validadas deben pasar a ser tramitadas. Debido a que en cada Ayuntamiento el trámite de las infracciones lo puede realizar un organismo o ente diferente, esta función consiste en la exportación a un medio físico o a un sistema de terceros mediante acceso a servicio web a Base de Datos o mecanismo similar. El proceso se realizará periódicamente con una frecuencia configurable y se exportarán todas las infracciones validadas desde el anterior proceso de exportación.

### 9.1.6. APLICACIÓN DE GENERACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROCEDIMIENTO SANCIONADOR

Deberá desarrollarse una aplicación de generación de documentación para el procedimiento sancionador relativo a la ZBE, que contendrá dos módulos básicos:

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	72/118



- Módulo de generación automática de boletines sancionadores. Realizará a partir de las evidencias generadas por las cámaras de Control las remesas de boletines de sanciones para ponerlas a disposición del Servicio de Policía.
- Módulo de gestión de boletines sancionadores. Permitirá revisar sanciones una vez ya remesadas y enviadas al Servicio de Policía. Su propósito es poder revisar de oficio o a petición de interesado si se ha tramitado correctamente. Adicionalmente permitirá realizar controles y estadísticas sobre la precisión del módulo de generación automática previamente citado.

### *Módulo De Generación Automática De Boletines Sancionadores*

El módulo de generación, partiendo de los archivos de evidencias, y siguiendo las fases siguientes genera el archivo o remesa de denuncias para ponerlas a disposición del Servicio de Policía:

#### a) Recepción De Archivos De Evidencias De Tránsito

Cada Punto de Control (Entrada/Salida de ZBE) genera sobre cada paso o tránsito captado por las cámaras que de él dependen un registro con fotografías y fecha/hora del paso de los vehículos sancionables.

Dichos registros serán remitidos al servidor central con periodicidad mínima diaria. El conjunto de todos los registros de las evidencias de los tránsitos de los diferentes puntos de control de un día forma el archivo de las evidencias de tránsito sancionables y son el punto de arranque para la generación de la remesas de sanciones de esa jornada.

#### b) Consolidación Final De Lista Blanca

Una vez en el servidor central, las evidencias automáticas propuestas por el sistema deberán contrastarse, si no se hubiera hecho ya en los Puntos de Control, con las listas blancas de autorizados, generando las propuestas de sanción.

Estas propuestas de sanción deberán incluir al menos imagen del vehículo, imagen de la matrícula, identificador de la puerta de acceso, identificador del Punto de Control, fecha y hora, coordenadas de ubicación, y matrícula detectada por el OCR.

Las evidencias descartadas al estar en una lista blanca se etiquetarán como autorizados, incluyendo el dato de la lista blanca que les autoriza el acceso. Las evidencias que no estén en una lista blanca deberán pasar a la fase siguiente para una segunda validación de forma automática.

En función de la Ordenanza final, podrá requerirse que las evidencias queden un número de días configurable “congeladas” a la espera de una consolidación final de la Lista Blanca, debido a que pudieran quedar excepciones sin procesar.

#### c) Validación Automática

La validación de las propuestas de sanción para generar las denuncias se realizará de forma totalmente automática por un procesado de las imágenes capturados y utilizando un segundo algoritmo OCR y diferente del empleado en los Puntos de Control de manera que sea capaz de detectar un porcentaje significativo de los fallos del primero.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	73/118



Ello deberá permitir que sean sólo validadas las matrículas en que los dos algoritmos OCR coincidan al 100%. Las evidencias en que los dos algoritmos OCR no coincidan serán descartadas, no obstante, las mismas podrán ser almacenadas temporalmente para evaluar el origen de los errores y aplicar los consiguientes desarrollos evolutivos en aras de mejorar el ratio de acierto.

En cualquier caso, el sistema permitirá visualizar las evidencias a un operador, cuando así se estime oportuno para que se realice, con ello, una tercera validación manual. El sistema deberá permitir al operador seleccionar las sanciones validadas a visualizar, tanto por fecha y punto de control. De cada propuesta de sanción se mostrará:

- Datos del tránsito: matrícula, hora, fecha y emplazamiento del punto de control.
- Imágenes de contexto de la infracción
- Imagen B/N de la cámara de infrarrojos
- Imagen con recorte de la matrícula de la imagen B/N anterior

No obstante, lo dicho, la segunda validación automática podrá implementarse en los PC de los PdC de manera que el procesado sea “Edge Computing”.

El operador de validación tendrá adicionalmente controles para rechazar las propuestas de sanción realizadas por el sistema. Es decir, el operador podrá hacer una tercera validación adicional a las dos automáticas previas.

El archivo de sanciones validadas conformará las propuestas de denuncia o remesa. Dicha remesa se archivará con el formato requerido por el SPS.

#### d) Post-Tratamiento De Propuestas

Como paso previo al cierre del archivo de remesa se realizará una serie de tratamientos o filtros a los datos allí contenidos. Dichos tratamientos podrán ser configurables para que se apliquen o no dependiendo de lo que se decida.

Como mínimo existirán como disponibles los siguientes tratamientos:

- Tratamiento de imágenes. Podrán aplicarse los siguientes filtros a las imágenes:
  - Pixelado de caras de personas dentro de las imágenes de contexto y/o BN
  - Pixelado de matrículas de otros vehículos (no el sancionable) que aparezcan en las imágenes de contexto y/o BN
  - Impresión configurable (tipo de fuente, tamaño, color y posición) en los márgenes de las fotografías con datos como:
    - Lugar del tránsito (Emplazamiento del Punto de Control) donde se toma la fotografía
    - Fecha y hora del tránsito de cuando se toma la fotografía
    - Número de boletín
- Filtro temporal. Podrán establecerse filtros temporales de manera que, por ejemplo, solo se sancione a cada matrícula una vez al día. Es decir, que antes de generar la remesa a enviar, debe comprobarse que no existe una denuncia firmada del mismo día para un determinado vehículo. El parámetro será configurable.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	74/118



Al igual que validación automática, los diferentes post-procesos podrán implementarse desde la Plataforma.

e) Firma Y Encriptación

Las propuestas de denuncia, una vez terminado el tratamiento, deberán ser firmadas electrónicamente por la aplicación, y encriptadas para generar el archivo de las denuncias que deben incluirse en las remesas diarias a enviar a Policía. El sistema tendrá un rango de números de boletín asignados, que se utilizará para la composición de la remesa, asignando a cada denuncia un número de boletín del rango permitido.

El archivo de denuncias contendrá al menos la siguiente información:

- Elemento raíz de la remesa
- Fecha de generación de la remesa
- Hora de generación de la remesa
- Número total de denuncias incluidas
- Número total de denuncias a notificar
- Un elemento por cada denuncia, que incluya:
  - Información de la firma
  - Objeto denunciado
  - Número de boletín y dígito de control del boletín
  - Fecha y hora de la infracción
  - Fecha y hora del momento de la denuncia
  - Campo de valor fijo correspondiente al área de la Zona de Bajas Emisiones
  - Número de serie del certificado del firmante
  - Datos del vehículo sancionado
  - Lugar donde se ha cometido la infracción
  - Coordenadas UMT de la ubicación del lector de matrícula
  - Datos del precepto infringido
  - Descripción del lugar de infracción
  - Datos de la fotografía
- Número de anulaciones contenidas en la remesa.
- Un elemento por cada anulación, que incluya:
  - Información de la firma
  - Datos de la anulación
  - Número de boletín y dígito de control del boletín
  - Fecha y hora de la infracción
  - Fecha y hora del momento de la denuncia
  - Campo de valor fijo correspondiente a la Zona de Bajas Emisiones
  - Número de serie del certificado del firmante
  - Observaciones a la anulación

En cualquier caso, en fase de ejecución del Contrato, y previamente al desarrollo de este módulo de software, el Ayuntamiento tendrá total libertad para cambiar la estructura y contenido del fichero.

f) Puesta A Disposición Del Servicio De Policía

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	75/118



Diariamente el archivo de las propuestas de denuncia validadas se podrá a disposición de Policía en el repositorio indicado por este.

En los servidores correspondientes se guardarán copias de seguridad de los citados archivos. Se guardará tanto copia de las imágenes procesadas, como de las sin procesar.

#### g) Integración Con Evidencias Sancionadoras De Otras Fuentes

En caso de existir otro tipo de aplicaciones en el Ayuntamiento para la gestión de sanciones, esta aplicación de Generación de Documentación para el Procedimiento Sancionador debe poder integrarse con la existente.

#### *Módulo De Gestión De Denuncias*

Se deberá ofrecer la capacidad de buscar y ver el detalle de las denuncias ya realizadas incluso si ha sido ya remesada y enviada al Servicio del Procedimiento Sancionador. Y ello con un doble propósito: realizar comprobaciones y anular denuncias.

#### a) Gestión De Remesas De Denuncias

La aplicación deberá permitir buscar en base a uno o varios de los siguientes criterios boletines de denuncias:

- Matrículas
  - Rangos de Fechas
  - Rangos de horas (HH:MM)
  - Puntos de Control concretos
- b) Anulación De Denuncias

La anulación de denuncia es un proceso realizado por un usuario con privilegios especiales, por el cual se anula una denuncia previamente guardada en el sistema antes de haber sido remitida al SPS, por motivo de haberse detectado un error en su validación. Al igual que para generar la denuncia, es necesaria la firma electrónica con certificado.

Adicionalmente la solicitud de anulación puede afectar a una denuncia ya enviada al Servicio de Policía. En este caso, se añadirá a la siguiente remesa una solicitud de anulación con las nuevas denuncias, con la información y formato previamente descrito.

#### *Servicio de Movilidad*

Este servicio, que debe implementarse sobre la capa de Servicio de la Plataforma Ciudad, deberá proporcionar información integrada de los datos de todas las cámaras, que aportan los datos de movilidad dentro de la ZBE. Este propósito incluye la integración en la capa de Adquisición de los lectores de matrículas localizados distintas ubicaciones de Zona exterior de la ciudad, y los datos de lectura de matrículas captados por el sistema ZBE pudiendo utilizar la información del total de las cámaras LPR para hacer el estudio de movilidad. En conjunto, dispositivos y servicio inteligente (junto con las capacidades inherentes a la plataforma para este fin), proporciona la vertical de movilidad. A continuación, se expresan las funcionalidades mínimas necesarias para este servicio:

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	76/118



- Presentación del número de vehículos que acceden por cada una de las entradas a ZBE
- Presentación del número de vehículos que abandonan por cada una de las salidas de ZBE
- Presentación del número de vehículos, por etiqueta, dentro de la ZBE
- Presentación del número de vehículos de transporte dentro de la ZBE
- Representación gráfica de entrada de vehículos en cada Nodo
- Descarga de todos los datos almacenados de número de vehículos desde cada Nodo, por fechas y franjas horarias, en formato CSV, EXCEL
- Visualización en GIS de cada uno de los Nodos, según características y capacidades del GIS descrito • Verificación del tipo de vehículo según matrícula según la DGT

Se requiere, además, de un cuadro de mando con los siguientes indicadores en forma de gráfico:

- Tiempos de permanencia en la ZBE
- Tiempos de permanencia según tipo de etiqueta
- Tiempos de permanencia en la ZBE y en función de las condiciones meteorológicas

Se valorarán nuevas funcionalidades y cuadros de mando que enriquezcan la información al usuario desde el momento de puesta en marcha de la plataforma.

#### *Servicio de Medioambiente*

Este servicio inteligente deberá proporcionar datos integrados de los siguientes elementos de captación: Medidores de calidad de aire y medidores de contaminación acústica, que aportan los datos necesarios para medir los niveles de contaminación y analizar los efectos de la regulación del tráfico, e integrar también datos de la vertical de movilidad. Para esto, se deberá desplegar una vertical en la Plataforma Ciudad.

A continuación, se relacionan las funcionalidades mínimas necesarias para este servicio:

- Presentación de los niveles de calidad del aire en cada punto de control
- Creación de mapas de calidad de aire y ruido basados en los datos de los dispositivos de calidad de aire/ruido. Se deberán presentar en mapas en la Plataforma con una frecuencia temporal a determinar, haciendo uso de técnicas de representación GIS. Para ello, se hará uso de la solución GIS especificada en el apartado 0.
- Descarga de todos los datos almacenados de número de vehículos desde cada Nodo, por fechas y franjas horarias, en formato CSV, EXCEL

Se requiere, además, de un cuadro de mando con los siguientes indicadores en forma de gráfico:

- Niveles de contaminación en ambos puntos de medición
- Niveles de contaminación en relación con el número de vehículos global

Se valorarán nuevas funcionalidades y cuadros de mando que enriquezcan la información al usuario desde el momento de puesta en marcha de la plataforma.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	77/118



### 9.1.7. INFRAESTRUCTURA TI

La infraestructura de alojamiento y almacenamiento para la Plataforma Ciudad, verticales de ZBE, movilidad, medioambiente y solución GIS tendrá la modalidad IaaS (Infrastructure as a Service). Para ello se debe cumplir con las siguientes características:

- Se aprovisionará la infraestructura necesaria para el alojamiento, mantenimiento y explotación de la solución software en modalidad IaaS, desde la puesta en marcha del primer componente. La infraestructura tendrá el software base necesario para el correcto funcionamiento de todos los componentes.
- En particular, se proveerá de una solución IaaS para todos aquellos componentes donde sea necesario, atendiendo a las indicaciones particulares que se hacen en los requisitos aplicables a los mismos.
- El IaaS no impondrá ninguna limitación de cara al cumplimiento de las funcionalidades solicitadas de los distintos sistemas que se instalen mediante esta modalidad de prestación del servicio
- Se garantizará que la solución IaaS requerida cumpla con los estándares y certificaciones previstas para este tipo de servicios en términos de redundancia de comunicaciones, seguridad, redundancia de elementos críticos y plan de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Se debe asegurar que cada uno de los recursos que compongan la infraestructura IaaS deberán estar ubicados dentro del Espacio Económico Europeo o en países que garanticen el nivel de protección de datos de carácter personal equivalente al establecido en España.
- El servicio IaaS estará disponible en todo momento (24x7x365).
- Se proveerá de direccionamiento IP privado y público a los diferentes sistemas instalados en modalidad IaaS.
- La infraestructura no impondrá limitación al ancho de banda requerido por el servicio.
- El servicio IaaS no impondrá ninguna limitación al tráfico de datos.
- El servicio IaaS no impondrá ninguna limitación en cuanto número y tiempo de consultas.
- El servicio IaaS dispondrá de autoescalado de acuerdo con el rendimiento requerido por la solución.
- El servicio IaaS será:
  - Flexible: permitirá reconfigurar los servicios ampliando sus capacidades (memoria, disco, etc.) o adicionando nuevos servicios o servidores.
  - Escalable: permitirá crecer tanto en modo horizontal como vertical según los requerimientos de funcionamiento de la Plataforma y resto de componentes.
  - Seguro: se habilitarán mecanismos de seguridad que controlarán los accesos a los servidores y servicios.
- Con relación a la monitorización, informes y gestión de alarmas:
  - El servicio IaaS dispondrá de una web de monitorización y gestión de alarmas del servicio, así como de personal en modalidad 24x7x365 para la resolución de cualquier incidencia que pueda surgir.
  - El sistema de monitorización de la infraestructura IaaS permitirá detectar cualquier evento relacionado con los sistemas provistos, en términos de carga en relación con la capacidad máxima requerida, memoria RAM

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	78/118



- libre, uso de disco, conectividad y disponibilidad de procesos y servicios en IaaS, entre otros.
- La información que gestione el sistema de monitorización deberá ser almacenada para su posterior análisis.
- La web de monitorización y gestión de alarmas del servicio proporcionará informes relativos al uso, comportamiento y rendimiento del IaaS.
- Con relación a las copias de seguridad:
  - El servicio IaaS contemplará la copia de seguridad tanto de los datos como de las máquinas virtuales.
  - Los procesos de copia se realizarán en caliente, es decir, en ningún momento podrán desactivar los sistemas instalados.
- Los procesos de restauración se realizarán de forma inmediata siempre con conocimiento y autorización de Red.es, de forma que se penalice lo mínimo posible la prestación del servicio.
- La solución IaaS incluirá servicio de almacenamiento con las siguientes características:
  - Número ilimitado de operaciones de lectura y escritura.
  - Soporte de datos estructurados y no estructurados, sin límite de tamaño.

Las características y arquitectura de los recursos de computación e infraestructuras deberán contemplar la posibilidad de transferencia entre terceros que designe el Ayuntamiento desde la fase de diseño. Se deberá desarrollar:

- Plan de despliegue de la infraestructura IaaS a implantar.
- Respecto a la implantación (suministro, instalación, pruebas y capacitación) de software, se deberá generar los documentos as-built

#### 9.1.8. PORTAL WEB Y APLICACIÓN MÓVIL

Cualquier solución software que implique interacción con el ciudadano, o los usuarios finales, requiere de una fase de diseño y prototipado previo a su desarrollo definitivo. La estructura y organización de los contenidos se definirán durante la ejecución del proyecto.

Las aplicaciones estarán desarrolladas como aplicaciones web en modo Responsive Web Design, siendo capaces de adaptarse de manera óptima al tamaño y formato de pantalla del dispositivo del usuario, bien sea de escritorio o móvil.

Las aplicaciones móviles deberán estar disponibles, al menos, para los dos sistemas operativos móviles más utilizados (actualmente, Android e IOS), con sus dos últimas versiones. De la misma forma que la plataforma, la aplicación se desarrollará siguiendo las mejores prácticas y convenios de desarrollo, calidad y seguridad.

Las aplicaciones móviles deberán seguir las especificaciones proporcionadas por W3C – Mobile Web Best Practices relativas a usabilidad y accesibilidad. La solución contemplada se basa en un software estable robusto, ampliamente utilizado y con un gran respaldo por una comunidad de usuarios y desarrolladores que garantiza su evolución y viabilidad futuras.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	79/118



En el Sitio Web público se incluirá un portal de datos abiertos basado en tecnologías de software de fuentes abiertas (Open Source) que permitirá la publicación de los datos generados en el proyecto, y que facilitará el acceso y su reutilización por terceros (ciudadanos y empresas).

Se integrará el portal de Datos Abiertos con la Plataforma y sus herramientas, de forma que se podrán reutilizar informes o gráficos desarrollado en los distintos cuadros de mando. La web pública se integrará en la web municipal del Ayuntamiento y cumplirá con los criterios de estilo que éste determine. Para el acceso a personas físicas, permitirá el registro de los mismos donde podrán consultar todas las gestiones realizadas por el usuario, el estado de las solicitudes, los permisos obtenidos y el período de validez de los mismos. Para el registro debe permitir herramientas de control tales como acceso mediante certificado digital o claves.

## 10. Análisis jurídico de la naturaleza de la ZBE.

Dado que la creación de una ZBE es obligatoria por aplicación de la Ley de Cambio Climático y Transición Energética (Artículo 14.3.a), que así lo establece para los municipios españoles de más de 50.000 habitantes, hace inviable una alternativa no regulatoria. Por lo que resulta necesario el desarrollo de una ordenanza de ZBE.

### 10.1. Motivos de interés general

Los motivos de interés general que se ven afectados por la propuesta de crear una ZBE y cuya protección o promoción justifican la aprobación de dicha propuesta son:

- La Administración municipal tiene el deber y la potestad de restablecer y preservar la buena calidad del aire de acuerdo con los parámetros establecidos en la legislación vigente, acercar los niveles de contaminación de la ciudad a los recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), con la finalidad de preservar la salud del conjunto de la población. En este sentido, la corresponsabilidad de conservación y mejora de la calidad del aire corresponde tanto al Ayuntamiento como a la ciudadanía en su conjunto.
- De igual forma, el Ayuntamiento tiene el deber de velar por la conservación y protección del ambiente atmosférico y también la obligación de hacer cumplir a la sociedad en su conjunto el correlativo deber de conservación y protección y de colaboración en las actuaciones dirigidas a reducir o eliminar las diferentes formas de contaminación.

### 10.2. Adecuación de los principios de buena regulación.

Se hace constar que la propuesta normativa se adecua a los principios de buena regulación contenidos en el artículo 129 de la LPACAP;

#### 10.2.1. Principios de necesidad y eficacia de la norma.

La propuesta normativa satisface el principio de necesidad, al estar justificada por las razones de interés general consistentes en la protección de la salud humana y del medio ambiente a través de la mejora sustancial de la calidad del aire y de la reducción de la

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	80/118



contaminación acústica gravemente perjudicial para el bienestar de la ciudadanía, así como impulsando el cambio modal hacia medios de transporte más sostenibles y mejorando la eficiencia energética del transporte urbano.

La propuesta normativa satisface el principio de eficacia porque al afectar a la esfera jurídica de los ciudadanos se requiere de la aprobación de un instrumento normativo en forma de ordenanza municipal, en ejercicio de las competencias municipales y en el marco de la normativa comunitaria, la Constitución Española y la legislación para lograr la satisfacción de los intereses generales citados. El proyecto normativo contiene la regulación imprescindible para alcanzar los objetivos propuestos, la regulación indispensable para garantizar del derecho fundamental a la vida y del derecho constitucional a la salud de las personas de forma equilibradamente compatible con la armonización de los distintos usos de las vías y los espacios públicos urbanos, la garantía de la seguridad vial, la mejora de la calidad del aire y la protección del medio ambiente urbano, la accesibilidad universal y los derechos de las personas con movilidad reducida.

### 10.2.2. Principio de proporcionalidad.

Esta norma cumple con el principio de proporcionalidad, ya que regula los aspectos imprescindibles para el fin que persigue que es contribuir a mejorar la calidad del aire y la calidad acústica de la ciudad, protegiendo en consecuencia la salud de las personas y al medio ambiente, recogiendo únicamente aquellas cargas o restricciones estrictamente necesarias para cumplir con las razones de interés general que la motivan.

La Norma no comporta medidas restrictivas de derechos ni obligaciones a los destinatarios que no sean imprescindibles. La restricción de la circulación de determinados vehículos en la ciudad de Fuenlabrada para preservar y mejorar la calidad del aire es fruto de necesidades normativas, pero también y sobre todo, de la obligación de preservar el derecho fundamental a la salud que compromete a todas las administraciones públicas en el ámbito de su competencia.

En este sentido, y aunque los límites actuales de contaminación ambiental en la ZBE se mantienen actualmente dentro de los márgenes legales, deben encaminarse a sujetarse a los más estrictos niveles que recientemente ha establecido la OMS y a los compromisos internacionales suscritos por España.

La circulación de vehículos a motor es el principal elemento de contaminación atmosférica. Es evidente, asimismo, la directa relación de las emisiones de contaminantes a la atmósfera en el cambio climático, de modo que medidas restrictivas de la circulación guardan directa relación con la lucha contra el mismo. No puede olvidarse que el combate contra el cambio climático constituye uno de los ejes (eje 13) de los objetivos de Desarrollo Sostenible aprobados por la ONU.

La propuesta normativa satisface el principio de proporcionalidad porque, atendiendo a que los datos existentes indican, como se ha señalado, que Fuenlabrada presenta límites de contaminación ambiental inferiores a los legalmente establecidos como

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	81/118



máximos, las restricciones que se plantean son mínimas:

- A) El ámbito territorial de la ZBE se circunscribe a aquel ámbito territorial que resulta imprescindible para lograr la satisfacción de los intereses generales que motivan su creación. La zona configurada como ZBE es una zona muy colmatada por el tráfico rodado, congestionada por la edificación, con un porcentaje de zonas verdes por habitante bajo y una superficie artificial por habitante elevada, todo ello conlleva una menor disipación de los contaminantes y una elevada temperatura superficial media (Zona con mayor concentración de calor). Se ha circunscrito a aquel ámbito territorial cuya ordenación viaria permanente resulta imprescindible para lograr la protección de la salud mediante la reducción de las emisiones de los vehículos más contaminantes, y a la obligación legal impuesta por la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética, a los Municipios de más de 50.000 habitantes.
- B) Las restricciones de acceso y circulación se han restringido al mínimo, afectando a los vehículos más contaminantes, los vehículos con clasificación ambiental “A” según su potencial contaminante (aquellos vehículos a motor que no cumplen los requisitos para disponer de alguna clasificación ambiental B, C, ECO o 0), aquellos que mayor daño producen a la salud pública, a la salud de las personas y a la calidad del aire, aquellos que mayor impacto ambiental tienen por ser los vehículos más contaminantes por emitir más dióxido de nitrógeno que el resto de vehículos.
- C) Las restricciones de acceso y circulación establecidas en la ZBE compatibilizan el derecho a la protección de la salud, con los derechos a la libre circulación y a la actividad económica: permite el acceso a la ZBE de vecinos y vecinas empadronadas en la zona, así como la realización de aquellas actividades de carácter económico (tales como carga o descarga, acceso de trabajadores a sus puestos, acceso a plazas de garaje sobre las que se disponga de algún título, acceso para la recepción de un servicio o adquisición de un bien en el interior de la ZBE), acceso a los aparcamientos disuasorios, o vinculadas a servicios esenciales o precisos para el funcionamiento de la ciudad.
- D) Contempla un régimen transitorio para aquellos vehículos con categoría “N1, N2, N3, M1, M2 y M3 Y L”, para su adaptación al cumplimiento de la norma, así como para la aplicación del régimen sancionador a la totalidad de los vehículos.
- E) La prohibición de circulación satisface el principio jurídico básico de responsabilidad del Derecho medioambiental popularmente expresado mediante el aforismo “quien contamina paga”, porque quien más contamina es quien debe asumir la prohibición de circulación.

### 10.2.3. Principio de seguridad jurídica

El proyecto normativo de ordenanza da cumplimiento al principio de seguridad jurídica

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	82/118



al ajustarse y desarrollar, en el ámbito de las competencias municipales, la normativa comunitaria, estatal y autonómica, de forma plenamente coherente con el resto del ordenamiento jurídico autonómico, nacional y de la Unión Europea, generando con ello un marco normativo orientado a garantizar la protección del derecho a la vida, a la integridad física y a la salud humana de acuerdo con las prescripciones de la Organización Mundial de la Salud y otras instituciones europeas como la Agencia Europea del Medioambiente, mediante la mejora de la calidad del aire y la protección de medio ambiente urbano, la contaminación atmosférica y acústica, la lucha contra el cambio climático y la movilidad segura y sostenible.

La propuesta normativa es también coherente con los instrumentos locales que regulan la contaminación atmosférica y acústica, la lucha contra el cambio climático y la movilidad segura y sostenible, y en especial, con el Plan de Mejora de Calidad del Aire en la ciudad de Fuenlabrada, con el Plan de Acción contra el Ruido de la Ciudad de Fuenlabrada y con el Plan de Movilidad Urbana Sostenible y Espacio Público del Ayuntamiento de Fuenlabrada, a cuyos objetivos se anuda, garantizando la protección de la salud humana de acuerdo con las prescripciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y otras instituciones como la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA) generando un marco normativo estable, predecible, integrado y de certidumbre, que facilita su conocimiento y comprensión y, en consecuencia, la actuación y toma de decisiones de las personas y empresas, dando cumplimiento con ello a lo previsto en el artículo 129.4 de la LPAC.

#### 10.2.4. Principio de eficacia.

En aplicación del principio de eficiencia, esta propuesta normativa asegura la máxima eficacia en la consecución de los objetivos y finalidades descritos con los menores costes posibles al evitar cargas accesorias o innecesarias a los ciudadanos y a las empresas, tratando de simplificar y racionalizar la gestión administrativa en esta materia.

#### 10.2.5. Principio de transparencia.

Cumpliendo con el artículo 133 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, así como el art. 3 de la Instrucción aprobada por Acuerdo de Junta de Gobierno de 8 de abril de 2022, sobre la consulta previa, audiencia e información pública y procedimiento de elaboración y modificación de las Ordenanzas y Reglamentos del Ayuntamiento de Fuenlabrada, con carácter previo a la elaboración del proyecto de una Ordenanza, se sustanció una **consulta pública** mediante el Portal de Transparencia, <https://transparencia.ayto-fuenlabrada.es/normativa-servicios-y-participacion/consulta-publica-previa/>, el portal de Participación Ciudadana de este Ayuntamiento <http://portalparticipa.ayto-fuenlabrada.es/legislation/processes>, así como mediante el siguiente correo electrónico [informacionpublicamedioambiente@ayto-fuenlabrada.es](mailto:informacionpublicamedioambiente@ayto-fuenlabrada.es), en la que se los sujetos y las organizaciones más representativas potencialmente afectados por la norma pudieron manifestar sus opiniones.

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	83/118



Asimismo, esta norma se adecua al principio de transparencia, en cuanto la norma define claramente sus objetivos, siguiéndose en su elaboración todos los trámites de información y audiencia públicas exigidos legal y reglamentariamente, en aplicación del artículo 7 d) de la Ley 19/2013 de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno.

En cumplimiento del art. 49 b) de la Ley 7/85, de 2 de abril, reguladora de la Ley de Bases de Régimen Local y art. 5 de la Instrucción de la Instrucción aprobada por Acuerdo de Junta de Gobierno de 8 de abril de 2022, sobre la consulta previa, audiencia e información pública y procedimiento de elaboración y modificación de las Ordenanzas y Reglamentos del Ayuntamiento de Fuenlabrada, el texto de la Ordenanza será sometido a audiencia e información pública tras el trámite de aprobación inicial, mediante la inserción de anuncio en el BOCM, tablón de edictos electrónico y Portal de Transparencia del Ayuntamiento de Fuenlabrada.

### 10.3. ANÁLISIS JURÍDICO

1. Las ordenanzas son el resultado del ejercicio de la potestad normativa de los municipios en el marco de su competencia, en relación con los intereses públicos encomendados. Conforme a lo previsto en el artículo 128.1 de la LPACAP el ejercicio de la potestad reglamentaria corresponde a los órganos de gobierno locales, de acuerdo con lo previsto en la Constitución, los Estatutos de Autonomía y la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las bases del régimen local (LBRL).

El artículo 4.1.a) de la LBRL atribuye a los municipios, en “su calidad de Administraciones Públicas de carácter territorial, y dentro de la esfera de sus competencias”, la potestad reglamentaria. Conforme a lo dispuesto en el artículo 55 del texto refundido de las disposiciones legales vigentes en materia de Régimen Local, aprobado mediante el Real Decreto Legislativo 781/1986, de 18 de abril, las Entidades Locales podrán aprobar ordenanzas en la esfera de su competencia, que en ningún caso podrán contener preceptos opuestos a las leyes.

La competencia para la aprobación de la Ordenanza corresponde al Pleno Municipal, conforme a lo dispuesto en el artículo 123.1 d) de la Ley 7/85, de 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local.

2. En concreto, esta Ordenanza se dictaría en ejercicio de las competencias propias del Ayuntamiento de Fuenlabrada reconocidas en el art. 25.2 b), f) y g) de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local, en las materias de medio ambiente urbano, y específicamente de protección contra la contaminación atmosférica en las zonas urbanas, y de tráfico y estacionamiento de vehículos y movilidad, que incluye la ordenación del tráfico de vehículos y personas en las vías urbanas.

Además, se dictaría en ejercicio de las habilitaciones contenidas en la legislación sectorial de carácter estatal siguiente:

A) Normativa estatal sobre tráfico, circulación y seguridad vial.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	84/118



**El Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial (en adelante LTSV)** (los artículos 7.b), 7.g), 18 y 21), conforme a la cual los municipios ostentan la competencia en materia de tráfico, estacionamiento de vehículos y movilidad y en concreto para restringir la circulación a determinados vehículos en vías urbanas por motivos medioambientales (letra g), para acordar por los mismos motivos la prohibición total o parcial de acceso a partes de la vía, con carácter general, o para determinados vehículos, o el cierre de determinadas vías (art.18), y para establecer límites máximos de velocidad en las vías urbanas (art.21.3).

**El Reglamento General de Circulación** para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre.

- B) Normativa estatal sobre control sanitario del medio ambiente urbano.

**El art. 42.3 de la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad**, atribuye a los Ayuntamientos, sin perjuicio de las competencias de las demás Administraciones Públicas, responsabilidades en materia de control sanitario del medio ambiente, y en concreto de la contaminación atmosférica.

- C) Normativa estatal sobre protección de la salud humana y protección del medio ambiente urbano a través de la mejora de la calidad del aire:

**La Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera**, (artículos 5.3, 9.2 y 4 y 16.4) que establece la obligación de las entidades locales de velar y adoptar medidas para la mejora de la calidad del aire y reconoce la potestad para elaborar planes y programas que incluyan medidas de restricción total o parcial del tráfico de vehículos a motor, *“incluyendo restricciones a los vehículos más contaminantes, a ciertas matrículas, a ciertas horas o a ciertas zonas, entre otras. Los municipios con población superior a 100.000 habitantes y las aglomeraciones, en los plazos reglamentariamente establecidos, adoptarán planes y programas para el cumplimiento y mejora de los objetivos de calidad del aire, en el marco de la legislación sobre seguridad vial y de la planificación autonómica”*.

**Los artículos 3.3 y 25 del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la Mejora de la Calidad del Aire**, impone a las entidades locales la obligación de adoptar las medidas necesarias para garantizar que las concentraciones de los contaminantes regulados no superen los objetivos de calidad del aire y para la reducción de las concentraciones, en particular mediante la aprobación de planes de mejora de calidad del aire y de planes de acción a corto plazo. Esos planes de acción podrán incluir medidas relativas al tráfico de vehículos de motor.

- D) Normativa estatal sobre la creación de zonas de bajas emisiones para mejorar la calidad del aire y mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero:

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	85/118



**El art. 14.3.a) de La Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética** establece que los municipios españoles de más de 50.000 habitantes deberán adoptar, antes de 2023, planes de movilidad urbana sostenible que introduzcan medidas de mitigación, que permitan reducir las emisiones derivadas de la movilidad incluyendo, entre otras, el establecimiento de zonas de bajas emisiones (ZBE en adelante). Además el **RD 1052/2022 de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones**, en la disposición transitoria establece un plazo de dieciocho meses para adaptar a la nueva norma los proyectos de ZBE establecidas con anterioridad a la entrada en vigor de este real decreto.

Los planes de movilidad urbana sostenible habrán de ser coherentes con los planes de calidad del aire con los que, en su caso, cuente el municipio con arreglo a lo previsto en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

E) Normativa estatal sobre régimen de infracciones y sanciones:

El marco legal del régimen sancionador que se incluye en la ordenanza está constituido por las siguientes normas:

1.- La Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial (LTSV), texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, modificada por Ley 18/2011, de 20 de diciembre (en adelante LTSV).

Dentro del ámbito sancionador de la LTSV están expresamente incluidas las infracciones al artículo 18 de la LTSV:

***“Supuestos especiales del sentido de circulación y restricciones.***

*“Cuando razones de seguridad o fluidez de la circulación lo aconsejen, o por motivos medioambientales, se podrá ordenar por la autoridad competente otro sentido de circulación, la prohibición total o parcial de acceso a partes de la vía, bien con carácter general o para determinados vehículos, el cierre de determinadas vías, el seguimiento obligatorio de itinerarios concretos, o la utilización de arcones o carriles en sentido opuesto al normalmente previsto.”*

En la Ordenanza municipal propuesta se sancionan como infracción grave “las prohibiciones de acceso y circulación a la ZBE de Fuenlabrada” reguladas en el art. 22 b) del Capítulo IV, encontrándose amparado en el artículo 76.z3) de la LTSV: “No respetar las restricciones de circulación derivadas de la aplicación de los protocolos ante episodios de contaminación y de las zonas de bajas emisiones”).

Se sancionan como infracciones leves, al amparo de lo dispuesto en el art. 18 y 75. c) de la LTSV, la circulación de los vehículos con matrícula extranjera, que no tengan la consideración de más contaminantes, dentro la ZBE sin haber

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	86/118



realizado previamente la inscripción en el Sistema de gestión de accesos de vehículos más contaminantes a la ZBE del Ayuntamiento de Fuenlabrada, regulada en el art. 22.a) del Capítulo IV de la propuesta de Ordenanza.

El incumplimiento de las limitaciones de velocidad dentro de la ZBE, previstas en esta ordenanza constituye infracción en materia de tráfico que se sancionará conforme a lo establecido en los artículos 76, 77, 80 y Anexo IV de la LTSV.

Los criterios de graduación de las sanciones impuestas se realizan en los términos establecidos en el art. 81 de la LTSV.

3. La potestad sancionadora del Ayuntamiento de Fuenlabrada se ejerce en los términos previstos en la LTSV. Conforme a la Resolución de 28 de julio de 2005, de la Subsecretaría, por la que se da publicidad al Acuerdo del Consejo de Ministros, de 22 de julio de 2005, por el que se aprueban las Directrices de técnica normativa. el proyecto normativo no reproduce preceptos superiores de aplicación legal directa, de forma que el nuevo contenido que el proyecto normativo propone respecto del capítulo IV "Régimen sancionador" y a los artículos 21 y 22 de la Ordenanza Municipal de la ZBE viene a completar los preceptos de la LTSV, que resultan de aplicación directa, inmediata y superior en virtud de su naturaleza legal, por lo que no se requiere remisión alguna.

#### 4. Relación con otras ordenanzas municipales

Actualmente se encuentran vigentes las siguientes Ordenanzas Municipales que regulan la circulación del tráfico en el Municipio:

- Ordenanza reguladora de la circulación de vehículos de tracción mecánica con cilindrada inferior a 50 cc (BOCM nº 131 de 4 de junio de 1994)
- Ordenanza de circulación (BOCM nº 131 de 4 de junio de 1994)
- Régimen sancionador común a las infracciones de las Ordenanzas (BOCM nº 131 de 4 de junio de 1994)
- Ordenanza Municipal de regulación del tráfico y el estacionamiento de vehículos en el casco urbano de Fuenlabrada (B.O.C.M 162 de 10 julio de 2013)
- Ordenanza de Protección de la Atmósfera frente a la Contaminación por formas de energía aprobada por el Ayuntamiento Pleno, en sesión ordinaria de fecha 2 de marzo de 2017.

Debe entenderse tácitamente derogados todos aquellos preceptos de las Ordenanzas señaladas que contradigan lo dispuesto en la presente Ordenanza para su ámbito de aplicación.

#### 5. Incidencia con planes de actuación municipal

El proyecto normativo de esta Ordenanza tiene relación y por tanto es coherente y coadyuvará con los siguientes planes de actuación municipal:

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	87/118



- El Mapa Estratégico de Ruido de 3ª fase, aprobado definitivamente por acuerdo de 7 de julio de 2016, publicado en el B.O.C.M, Núm.256 de fecha 25 de octubre de 2016.
- El Mapa Estratégico de Ruido de 4ª fase, aprobado inicialmente por acuerdo de Pleno de 02 de marzo de 2023, B.O.C.M, Núm.61 de fecha 13 de marzo de 2023 y dación en pleno 26 de septiembre de 2023 sobre su aprobación definitiva.
- El Plan de acción contra el ruido de la ciudad, aprobado por acuerdo de JGL 25-06-2021 y publicado en el B.O.C.M. Núm. 168 del 16 de julio de 2021.
- El Plan de Movilidad Urbana Sostenible y Espacio Público del Ayuntamiento de Fuenlabrada, aprobado por acuerdo de JGL 21-01-2022
- El Plan de Intervención municipal denominado FUENLABRADA DISTRITO CENTRO.
- Plan de Mejora de Calidad del Aire en la ciudad de Fuenlabrada, aprobado inicialmente por acuerdo en pleno del 13 de abril de 2023 B.O.C.M, Núm.111 de fecha 11 de mayo de 2023 y aprobación definitiva B.O.C.M, Núm.247 de fecha 17 de octubre de 2023.

#### 10.4. TRAMITACIÓN

La propuesta normativa en su tramitación se adecua al procedimiento previsto en la normativa vigente de aplicación, *Ley 39/2015 de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común, art. 49 de la Ley 7/85, de 2 de abril reguladora de las Bases de Régimen Local*, y a la Instrucción aprobada por Acuerdo de Junta de Gobierno de 8 de abril de 2022, sobre la consulta previa, audiencia e información pública y procedimiento de elaboración y modificación de las Ordenanzas y Reglamentos del Ayuntamiento se Fuenlabrada.

La redacción del texto del anteproyecto se realizó por el personal técnico del Departamento de Medio Ambiente y tomando como referencia el MODELO DE ORDENANZA MUNICIPAL REGULADORA DE LA ZBE que aparece en la GUÍA TÉCNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES publicada por la Federación española de municipios y provincias.

El procedimiento de elaboración de esta Ordenanza se inició por Decreto nº 2022/4228 de 28 de abril de 2022, del Concejal Delegado de Medioambiente, Espacio Público y Movilidad Sostenible, acordándose la realización del trámite de consulta pública previa durante el plazo de un mes.

##### Trámite de consulta pública previa y de audiencia en general

La propuesta normativa se sometió a un proceso participativo de acuerdo con el Art.39 de la Ley 7/2021, en el que se establece la obligatoriedad de que cualquier estrategia en materia de cambio climático se lleve a cabo bajo fórmulas abiertas y canales accesibles que garanticen la participación de los agentes sociales y económicos interesados y del público en general, en los términos previstos por la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente. Igualmente,

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	88/118



cumpliendo con el artículo 133 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

A tal efecto, entre los días 29 de junio a 29 de julio de 2022, se sustanció una consulta pública mediante a través del Portal de Transparencia municipal:

<https://transparencia.ayto-fuenlabrada.es/normativa-servicios-yparticipacion/consulta-publica-previa/> y del portal de Participación Ciudadana de este Ayuntamiento <http://portalparticipa.ayto-fuenlabrada.es/legislation/processes>, así como mediante el siguiente correo electrónico:

[informacionpublicamedioambiente@ayto-fuenlabrada.es](mailto:informacionpublicamedioambiente@ayto-fuenlabrada.es)

Tal y como recoge el Técnico de Presidencia, Modernización y Gobierno Abierto, en informe de 18 de noviembre de 2022:

*“la participación registrada a través del Portal de Participación PARTICIPA FUENLABRADA se concretó en un comentario que fue apoyado por las tres personas usuarias participantes, tal y como recoge la siguiente tabla:*

*Fase de debate 1 debate*

*Si estás interesado/a en enviar tus comentarios o sugerencias al borrador del texto de dicha Ordenanza de la ZBE puedes hacerlo a continuación.*

*1 comentario*

*Comentarios más votados:*

*Creo que la zona de bajas emisiones se ha quedado corta, debería ser más amplia 3 votos.”*

Tal y como recoge la Ingeniera de los Servicios de Medio Ambiente, en informe de 18 de noviembre de 2022, de forma complementaria y adicional, los ciudadanos, asociaciones y empresas potencialmente afectados, presentaron las siguientes alegaciones y consultas:

Vía de contacto	Fecha de Entrada	Sujeto participante
Email	07/03/2022	Cámara de Comercio de España
Teléfono	Primer trimestre 2022	Oficina de Correos de Fuenlabrada

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	89/118



email	27/06/2022	APROSER, Asociación Profesional de Compañías Privadas de Servicios de Seguridad
Teléfono	16/09/2022	Vecino
Email	5/10/2022	ASYGESA
Email	14/10/2022	Trabajador de la agencia de transportes GLS

- El 07-03-2022 y con motivo del lanzamiento de los trabajos de la Comisión de Movilidad de la Cámara de Comercio de España contactó vía email con el Departamento de Sostenibilidad Municipal proponiendo mantener una reunión telemática con ellos. La Cámara de Comercio, solicitó la presencia de representantes de movilidad de los Ayuntamientos de la zona sur de Madrid (Getafe, Leganés, Móstoles, Alcorcón y Fuenlabrada), siendo el objetivo de la reunión presentar los aspectos más relevantes de los trabajos realizados por la Comisión de Movilidad para una movilidad sostenible, segura e interconectada. A la reunión con la Cámara de Comercio asistieron representantes de Fuenlabrada junto con otros representantes de los Ayuntamientos de la zona sur de Madrid. En esta reunión se debatieron los siguientes temas:
  - ✓ Propuestas de la Comisión de Movilidad
  - ✓ Argumentario movilidad eléctrica compartida
  - ✓ Informe buenas prácticas movilidad compartida
  - ✓ Ordenanzas tipo – vehículos matriculados y vehículos de micromovilidad no matriculados.
  - ✓ Análisis de impacto medioambiental de las políticas municipales relativas a la movilidad.
  - ✓ Informe y recomendaciones sobre la infraestructura urbana de recarga
  - ✓ Buenas prácticas y recomendaciones para impulsar la centricidad del peatón.
- En el primer trimestre del 2022 se recibió llamada de la responsable de la Oficina de CORREOS de Fuenlabrada preguntando por la afectación de la implantación de la Zona de Bajas Emisiones. Se le explica el procedimiento previo a la implantación de la ZBE, la entrada en vigor así como las excepciones.
- El 16-09-2022: Llamada de un vecino recibida al teléfono del Departamento de Medioambiente interesándose por la implantación de la Zona de Bajas Emisiones,

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	90/118



por ser residente cercano a la Zona de bajas emisiones y tener un vehículo sin etiqueta ambiental. Se da contestación inmediata al vecino sobre la fecha de entrada en vigor de la Ordenanza, la moratoria dada en la misma y los límites físicos de la ZBE.

- El 27-06-2022: Correo electrónico del secretario general de APROSER, Asociación Profesional de Compañías Privadas de Servicios de Seguridad, en relación con la consulta previa sobre la elaboración de una Ordenanza reguladora de la Zona de Bajas Emisiones del Ayuntamiento de Fuenlabrada enviado a [informaciónpublicamedioambiente@ayto-fuenlabrada.es](mailto:informaciónpublicamedioambiente@ayto-fuenlabrada.es). La asociación solicita que se recoja una referencia expresa, como previsión adicional a las excepciones vinculadas a la actividad o motivo del acceso a “los servicios prestados por las empresas de seguridad privada, en particular, los relativos al transporte de fondos y gestión del efectivo”. Se informa a la asociación de la apertura de la consulta pública previa del Borrador de la Ordenanza Reguladora de la Zona de Bajas Emisiones del Ayuntamiento de Fuenlabrada y se le informa sobre las exenciones previstas en el Artículo 13 apdo. m), advirtiéndole de que la exención solicitada ya está contemplada en el borrador de la ordenanza.
- El 05-10-2022 Correo electrónico enviado a policía local, del asesor de transportes de la empresa Asygesa, empresa dedicada a la entrega y recogida de mercancías a clientes, (alimentación), en relación con el acceso de sus vehículos a la Zona de Bajas Emisiones de la ciudad de Fuenlabrada. Se envía el Borrador de la Ordenanza Reguladora de la Zona de Bajas Emisiones del Ayuntamiento de Fuenlabrada que fue sometida al trámite de Consulta Pública Previa, rogando su lectura y la puesta a su disposición para cualquier aclaración al respecto de la misma.
- El 14-10-2022 Correo electrónico enviado a atención ciudadana, de un trabajador de la agencia de transportes GLS, empresa dedicada a la entrega y recogida de mercancías a clientes, en relación con el acceso de sus vehículos con la Zona de Bajas Emisiones de la ciudad de Fuenlabrada. Se envía el Borrador de la Ordenanza Reguladora de la Zona de Bajas Emisiones del Ayuntamiento de Fuenlabrada que fue sometida al trámite de Consulta Pública Previa, rogando su lectura y la puesta a su disposición para cualquier aclaración al respecto de esta.

Informes preceptivos solicitados durante el proceso de elaboración de la propuesta normativa:

- Informe de impacto de género de la propuesta normativa.
- Informe de impacto normativo en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
- Informe de impacto sobre la seguridad ciudadana.
- Informe de impacto normativo en materia de cambio climático y en materia medioambiental.
- Informe de impacto normativo en materia de salud pública.
- Informe de impacto sobre la infancia y familia.
- Informe de impacto normativo sobre la valoración de la afección de la limitación de la ZBE en el servicio municipal de transporte público de Fuenlabrada.

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	91/118



- Informe de impacto presupuestario.
- Informe sobre la aparición de nuevos tributos.
- Informe de impacto sobre la afectación administrativa.
- Informe de impacto socioeconómico realizado por la Consultoría de Movilidad Alomon.

## 10.5. ANÁLISIS DE IMPACTOS. -

### 10.5.1. ANÁLISIS DE IMPACTO COMPETENCIAL

#### 1. Títulos competenciales ejercidos:

El proyecto normativo es una norma de tráfico, circulación de vehículos y seguridad vial que se aprueba en ejercicio de las competencias atribuidas al Ayuntamiento de Fuenlabrada.

Siempre desde el ejercicio directo y principal de los títulos competencias en materia de tráfico, circulación y seguridad vial, el proyecto normativo persigue la realización de objetivos de tráfico y movilidad vinculados a la satisfacción de:

- a) La protección de la salubridad pública, según lo establecido en el artículo 25.2.j), y 26.1 d) de la LBRL y el artículo 42.3. a) de la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad, que establece la competencia de las Administraciones Locales en materia de control sanitario del medio ambiente (contaminación atmosférica).
- b) La protección del medio ambiente urbano, especialmente la protección contra la contaminación atmosférica, conforme a lo previsto en los artículos 25.2.b) y 26.1.d) de la LBRL y el artículo 5.3 de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- c) Los principios y objetivos de movilidad sostenible conforme a lo previsto en los artículos 99 y 100 de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.

A continuación, se analizan los títulos competenciales ejercidos en la aprobación de esta Ordenanza:

#### A) Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local (LBRL):

##### Artículo 25.

2. El Municipio ejercerá en todo caso como competencias propias, en los términos de la legislación del Estado y de las Comunidades Autónomas, en las siguientes materias:

- b) Medio ambiente urbano: en particular, (...) protección contra la contaminación acústica, lumínica y atmosférica en las zonas urbanas.
- g) Tráfico, estacionamiento de vehículos y movilidad.
- j) Protección de la salubridad pública.

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	92/118



**B) Texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, aprobada mediante Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre (LTSV):**

**Artículo 7. Competencias de los municipios.**

Corresponde a los municipios:

a) La regulación, ordenación, gestión, vigilancia y disciplina, por medio de agentes propios, del tráfico en las vías urbanas de su titularidad, así como la denuncia de las infracciones que se cometan en dichas vías y la sanción de las mismas cuando no esté expresamente atribuida a otra Administración.

b) La regulación mediante ordenanza municipal de circulación, de los usos de las vías urbanas, haciendo compatible la equitativa distribución de los aparcamientos entre todos los usuarios con la necesaria fluidez del tráfico rodado y con el uso peatonal de las calles, así como el establecimiento de medidas de estacionamiento limitado, con el fin de garantizar la rotación de los aparcamientos, prestando especial atención a las necesidades de las personas con discapacidad que tienen reducida su movilidad y que utilizan vehículos, todo ello con el fin de favorecer su integración social.

(...)

f) El cierre de vías urbanas cuando sea necesario.

g) La restricción de la circulación a determinados vehículos en vías urbanas por motivos medioambientales.

**Artículo 18. Supuestos especiales del sentido de circulación y restricciones.**

Cuando razones de seguridad o fluidez de la circulación lo aconsejen, o por motivos medioambientales, se podrá ordenar por la autoridad competente otro sentido de circulación, la prohibición total o parcial de acceso a partes de la vía, bien con carácter general o para determinados vehículos, el cierre de determinadas vías, el seguimiento obligatorio de itinerarios concretos, o la utilización de arcones o carriles en sentido opuesto al normalmente previsto.

**Artículo 21. Límites de velocidad.**

1. Se establecerá también reglamentariamente un límite máximo, con carácter general, para la velocidad autorizada en las vías urbanas y en travesías. Este límite podrá ser rebajado en las travesías especialmente peligrosas, por acuerdo de la autoridad municipal con el titular de la vía, y en las vías urbanas, por decisión del órgano competente de la corporación municipal.

**Artículo 25. Conductores, peatones y animales.**

En circulación urbana se estará a lo dispuesto por la ordenanza municipal correspondiente.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	93/118



**C) Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad establece la competencia de las Administraciones Locales en materia de control sanitario del medio ambiente (contaminación atmosférica).**

**Artículo cuarenta y dos.**

2. No obstante, los Ayuntamientos, sin perjuicio de las competencias de las demás Administraciones Públicas, tendrán las siguientes responsabilidades mínimas en relación con el obligado cumplimiento de las normas y planes sanitarios:

a) Control sanitario del medio ambiente: Contaminación atmosférica, (...)

**D) Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera**

La Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera (en adelante Ley de Calidad del Aire), en relación con el artículo 25. 2.b) y g) de la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases de Régimen Local, faculta a las entidades locales para el ejercicio de las competencias tanto en materia de calidad del aire y protección contra la contaminación atmosférica, como de tráfico, estacionamiento de vehículos y movilidad, que tengan atribuidas en el ámbito de su legislación específica, o que les sean atribuidas en el marco de la legislación básica del Estado y de la legislación de las Comunidades Autónomas en dichas materias.

En este sentido, los artículos 16.4 de la Ley de Calidad del Aire y 25 del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, confieren a las entidades locales, cuando exista el riesgo de que el nivel de contaminantes supere los umbrales de alerta especificados en la citada norma reglamentaria, potestades para adoptar, entre otras, medidas de restricción total o parcial del tráfico, incluyendo restricciones a los vehículos más contaminantes, a ciertas matrículas, a ciertas horas o a ciertas zonas.

**2. Competencias propias**

El artículo 25.2 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local (LBRL), establece que “El Municipio ejercerá en todo caso como competencias propias, en los términos de la legislación del Estado y de las Comunidades Autónomas”, añadiendo una relación de materias en las que en todo caso ejercerán dichas competencias.

En concreto, la elaboración y aprobación de este proyecto normativo se lleva a cabo en ejercicio de las competencias municipales propias establecidas en el artículo 25.2.g) de la LBRL, y los apartados b) y g) del artículo 7 de la LTSV.

De conformidad con lo previsto en el artículo 27 de la LBRL la norma propuesta no se dictaría en relación con competencias delegadas, dado que no se aprobaría en ejercicio de competencias atribuidas por la Administración General del Estado ni de la Comunidad de Madrid en régimen de delegación o de encomienda de gestión.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	94/118



### 3. Potestad reglamentaria.

El Ayuntamiento de Fuenlabrada posee potestad reglamentaria dentro de la esfera de sus competencias en virtud de la atribución legal contenida en el artículo 4.1.a) de la LBRL, el artículo 55 del texto refundido de las disposiciones legales vigentes en materia de Régimen Local aprobado mediante el Real Decreto Legislativo 781/1986, de 18 de abril y el artículo 128.1 de la LPAC:

a) Conforme a lo previsto en el artículo 128.1 de la LPAC ejercicio de la potestad reglamentaria corresponde a los órganos de gobierno locales, de acuerdo con lo previsto en la Constitución, los Estatutos de Autonomía y la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las bases del régimen local (LBRL).

b) El artículo 4.1.a) de la LBRL atribuye a los municipios, en “su calidad de Administraciones Públicas de carácter territorial, y dentro de la esfera de sus competencias”, la potestad reglamentaria.

c) Conforme a lo dispuesto en el artículo 55 del texto refundido de las disposiciones legales vigentes en materia de Régimen Local, aprobado mediante el Real Decreto Legislativo 781/1986, de 18 de abril, las Entidades Locales podrán aprobar ordenanzas en la esfera de su competencia, que en ningún caso podrán contener preceptos opuestos a las leyes.

Corresponde a la Junta de Gobierno la aprobación de los proyectos de ordenanzas, de conformidad con lo previsto en el artículo 127.1.a) de la LBRL. La iniciativa corresponde al Alcalde o Concejal Delegado, conforme a lo previsto en el artículo 2.1 de la Instrucción aprobada por Acuerdo de Junta de Gobierno de 8 de abril de 2022, sobre la consulta previa, audiencia e información pública y procedimiento de elaboración y modificación de las Ordenanzas y Reglamentos del Ayuntamiento de Fuenlabrada

3. El ejercicio de la potestad reglamentaria es competencia del Pleno del Ayuntamiento de Fuenlabrada, a quien compete la aprobación y modificación de las ordenanzas municipales conforme a lo previsto en el artículo 123.1 d) de la LBR. La elaboración y aprobación de las ordenanzas municipales debe ajustarse al procedimiento regulado en el artículo 49 de la LBRL.

## 11. Memoria económica.

Para analizar el impacto presupuestario y económico de la ZBE, las consecuencias en la competencia y el mercado y las consecuencias del establecimiento de las ZBE para los grupos sociales de mayor vulnerabilidad, se ha contratado los servicios de una consultora con solvencia demostrada en la redacción de este tipo de documentos.

A continuación, se incluye extractos de los beneficios e inconvenientes que supone la implantación de la ZBE en Fuenlabrada, estimación de los beneficios y las conclusiones del informe.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	95/118



## 11.1. Beneficios e inconvenientes de la implantación de la ZBE

La implementación de la Zona de Bajas Emisiones (ZBE) en Fuenlabrada conlleva, como resultado, la promoción de la priorización peatonal en estas áreas, lo que tiene diversos efectos en el comercio y los servicios a pie de calle. Estos efectos pueden variar según el contexto y la forma en que se implementen las medidas de priorización peatonal, pero a continuación se describen algunos de los impactos más comunes:

1. **Aumento de la actividad comercial:** Al priorizar a los peatones y crear entornos más atractivos para caminar, es más probable que las personas pasen más tiempo en las zonas peatonales. Esto puede aumentar el flujo de visitantes y, en consecuencia, estimular la actividad comercial en tiendas, restaurantes y otros negocios locales.
2. **Fomento de la interacción social:** Los espacios peatonales a menudo fomentan la interacción social, lo que puede beneficiar a los negocios locales. Los peatones pueden detenerse con más facilidad, socializar y disfrutar de la experiencia de compra, lo que a su vez puede impulsar las ventas.
3. **Reducción de la congestión de tráfico:** Al reducir o restringir el tráfico de vehículos en áreas peatonales, se mejora la accesibilidad y la comodidad para los peatones. Esto puede atraer a más personas a visitar las tiendas y servicios a pie de calle, ya que no tienen que lidiar con la congestión y el ruido del tráfico.
4. **Mayor visibilidad para los negocios locales:** Las áreas peatonales suelen proporcionar una mayor visibilidad para los negocios locales, ya que los peatones pueden ver y acceder a las tiendas de manera más directa. Esto puede ayudar a atraer a nuevos clientes y aumentar la conciencia sobre los servicios disponibles.
5. **Mejora de la calidad del entorno:** La priorización peatonal a menudo se asocia con mejoras en la calidad del entorno, como zonas ajardinadas, mobiliario urbano atractivo y una reducción de la contaminación del aire. Estas mejoras pueden hacer que las áreas sean más atractivas para los visitantes y, en última instancia, impulsar el comercio local.

Sin embargo, también es importante tener en cuenta que la priorización peatonal puede plantear desafíos o impactos negativos:

1. **Pérdida de aparcamiento:** La eliminación puntual de plazas de aparcamiento en áreas peatonales puede afectar de manera muy reducida a los negocios que dependen de la clientela que utiliza vehículos. Esto puede ser un desafío, especialmente en áreas donde el aparcamiento es escaso.
2. **Cambios en el flujo de tráfico:** La reorganización de las calles para priorizar a los peatones puede alterar el flujo de tráfico, lo que podría afectar a la logística de suministro para los negocios y a la afluencia de visitantes.

La relación de los beneficios e inconvenientes descritos ya sugiere un balance muy positivo de la implantación de la ZBE. A continuación, se realiza un estudio más minucioso sobre la idoneidad de implantar la ZBE.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	96/118



## 11.2. Estimación del beneficio económico social (ACB) para el caso de Fuenlabrada.

### Enfoque metodológico

El análisis económico de la creación de la ZBE tiene el objetivo de cuantificar los costes y beneficios asociados a la implantación de medidas. El modelo económico realiza la comparación de la situación base (el escenario "no ZBE") y con el escenario de realización de la ZBE.

El estudio, además de incluir los costes de inversión y explotación especifica los beneficios sociales de la implantación de la ZBE, aplicándoles una valoración económica para su análisis, entre los que se analizan entre otros el ahorro esperado en costes sanitarios por la mejora de la calidad del aire y el estímulo de la movilidad activa, o la monetización de la reducción del tiempo perdido en atascos de circulación. Este análisis coste-beneficio no se trata de un análisis de viabilidad financiera, si no de un reflejo del valor e impacto económico para la sociedad en su conjunto. Entre los beneficios y costes a considerar, se encuentran:

### Beneficios:

- Mejora de la calidad del aire y el ruido: monetización de los ahorros en el sistema sanitario.
- En la reducción de gases de efecto invernadero: monetización de los recursos naturales preservados y de la mitigación de efectos del cambio climático.
- En la congestión del tráfico: monetización del tiempo recuperado, en términos productivos.
- Costes:
  - Costes de implementación: planificación e infraestructura.
  - Costes de funcionamiento: gestión y mantenimiento.
  - Costes de renovación de vehículos.
  - Costes de cambios de comportamientos (por ejemplo, derivados de rutas alternativas)
  - Incentivos y ayudas.

Todo ello dará lugar al cálculo de una TIR y un VAN económico y social.

El análisis se basa en los siguientes supuestos generales:

- Cada impacto asociado se evalúa en relación con un escenario de "no ZBE"
- Todos los impactos se presentan en términos reales con un precio año de 2023 y se evalúan durante un período de evaluación de 10 años desde 2023-33
- Todos los impactos se descuentan aplicando un factor de descuento del 5%.

Los costes que se considerarán para la estimación económica de las externalidades, así como de la accidentalidad y el valor del tiempo son los de la Guía UE, Handbook on estimation of external costs in the transport sector (DG MOVE, 2014).

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	97/118



Concepto	Vehículo privado	Transporte público	Unidades
Valor del Tiempo	10,46	10,46	€/hora
Accidentalidad	0,0526	0,0050	€/pas*km
Cambio Climático	0,0190	0,1026	€/vehkm

### Escenarios ZBE Fuenlabrada

El análisis está definido por dos escenarios ZBE :

1. Escenario 0 (E0). Corresponde a la situación de no implantación de la ZBE.
2. Escenario 1 (E1). Corresponde con el ámbito de ZBE establecido por el Ayuntamiento de Fuenlabrada

En el parque vehicular rodante se consideran exclusivamente los turismos puesto que serán los únicos vehículos, en un primer momento, afectados por las implantaciones de ZBE.

No existe información muy desagregada, sobre los vehículos que circulan actualmente por la ZBE, por lo que se han realizado los siguientes análisis para identificar el número de vehículos que entran y salen actualmente en el área, que sería el utilizado para el escenario base (E0)

El parque de vehículos de turismos registrados actualmente en el municipio de Fuenlabrada es el siguiente:

TURISMOS REGISTRADOS EN FUENLABRADA						
Tipo de Etiqueta	Registrados dentro de la ZBE	%	Registrados fuera de la ZBE	%	TOTAL	%
ETIQUETA 0	32	0,4%	435	0,4%	467	0,4%
ETIQUETA ECO	353	4,4%	4.230	4,1%	4.583	4,4%
ETIQUETA C	2.647	33,0%	31.644	30,5%	34.291	33,0%
ETIQUETA B	2.928	36,5%	34.956	33,7%	37.884	36,5%
SIN ETIQUETA	2.064	25,7%	24.575	23,7%	26.639	25,6%
TOTAL	8.024	100%	95.840	92%	103.864	100%

Para estimar cuantos de estos vehículos actualmente se mueven por la ZBE, se partió del estudio "Plan de Movilidad de Fuenlabrada. Distrito Centro- Diagnóstico provisional" de Noviembre de 2019. El distrito centro coincide aproximadamente con la futura ZBE. En el apartado de "Análisis de la Movilidad en Vehículo Privado", cita que 3.225 vehículos entran o salen en hora punta de mañana (8 a 9h) al distrito. En el caso de que las 24 horas se mantuviera el mismo tráfico el máximo de vehículos que se alcanzaría sería de 77.400 vehículos que entran y salen. En la realidad como el tráfico varía mucho según los horarios, se estima en base a los datos del parque de vehículos registrados comprobándose que no supera el 50% del tráfico máximo calculado.

Se ha considerado que el 95% de los vehículos registrados en la ZBE se mueven diariamente por la ZBE y un 30% de los registrado fuera de la ZBE entran o salen diariamente del área. La procedencia de los vehículos no influye en el análisis pudiendo variar esos porcentajes para alcanzar aproximadamente los 35.000 vehículos. Hay que

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	98/118



tener en cuenta que habrá otros vehículos no registrados en el municipio que entren también en el área, pero como se ha comentado, la procedencia de los vehículos no es importancia sino el número a computar, por lo que se parte de un escenario conservador.

Por tanto, los vehículos del Escenario 0 o sin proyecto que se van a considerar serán los siguientes:

ESCENARIO 0 SIN PROYECTO	
<b>RESIDENTES EN LA ZBE</b>	<b>7.623</b>
ETIQUETA 0	30
ETIQUETA ECO	335
ETIQUETA C	2.515
ETIQUETA B	2.782
SIN ETIQUETA	1.961
<b>NO RESIDENTES EN LA ZBE</b>	<b>28.752</b>
ETIQUETA 0	131
ETIQUETA ECO	1.269
ETIQUETA C	9.493
ETIQUETA B	10.487
SIN ETIQUETA	7.373
<b>TOTAL VEHICULOS AL DIA</b>	<b>36.375</b>

Según la Ordenanza Reguladora de la Zona de Bajas Emisiones de la ciudad de Fuenlabrada, las restricciones de acceso y circulación se centrarán en los vehículos en tránsito sin destino en la ZBE con categoría A (sin etiqueta) de la clasificación de los vehículos por su potencia contaminante (aquellos vehículos a motor que no cumplen los requisitos para disponer de alguna clasificación ambiental B, C, ECO o 0), y permitirá el acceso a la ZBE de vecinos y vecinas empadronadas en la zona, así como la realización de aquellas actividades de carácter económico (tales como carga o descarga, acceso de trabajadores a sus puestos, acceso a plazas de garaje sobre las que se disponga de algún título, acceso a comercios, etc.), o vinculadas a servicios esenciales o precisos para el funcionamiento de la ciudad.

Por lo tanto, en base a esa ordenanza, los vehículos que dejarán de entrar serán los registrados fuera de la ZBE y sin etiqueta. A continuación, se muestran los vehículos que se considerarán en el Escenario 1 o con proyecto:

ESCENARIO 1 CON PROYECTO	
RESIDENTES	7.623
ETIQUETA 0	30
ETIQUETA ECO	335
ETIQUETA C	2.515
ETIQUETA B	2.782
SIN ETIQUETA	1.961
<b>NO RESIDENTES</b>	<b>21.380</b>
ETIQUETA 0	131
ETIQUETA ECO	1.269
ETIQUETA C	9.493
ETIQUETA B	10.487
SIN ETIQUETA	0
<b>TOTAL VEHICULOS AL DIA</b>	<b>29.002</b>

Con el fin de calcular los vehículos km se estima que la distancia media por desplazamiento en la ZBE, se ha considerado un 75% de la distancia de la ZBE, unos

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	99/118



0,825 km, que es un 16% de la distancia media recorrida en todo el municipio según el PMUS. Los vehículos km de los dos escenarios son los siguientes:

ESCENARIOS	0	1
<b>RESIDENTES</b>	6.289	6.289
ETIQUETA O	25	25
ETIQUETA ECO	277	277
ETIQUETA C	2.075	2.075
ETIQUETA B	2.295	2.295
SIN ETIQUETA	1.618	1.618
<b>NO RESIDENTES</b>	23.720	17.638
ETIQUETA O	108	108
ETIQUETA ECO	1.047	1.047
ETIQUETA C	7.832	7.832
ETIQUETA B	8.652	8.652
SIN ETIQUETA	6.082	0
<b>TOTAL VEHICULOS KM AL DIA</b>	<b>30.009</b>	<b>23.927</b>

Como se puede observar 7.373 vehículos dejarán de poder entrar en la ZBE, los ocupantes de esos vehículos para llegar a la zona podrán:

- Ir a pie
- Ir en bicicleta
- Utilizar el transporte público
- Cambiar de coche a un más sostenible
- Otros: O decidir no ir al centro, otro modo de transporte, ir de acompañante...

No existe un estudio de demanda específico para saber que pasará y cual será la elección modal, como referencia se tiene lo que ha pasado en la ZBE de Madrid Central, según el artículo "Impacto en la aceptabilidad y reparto modal de las medidas para mejorar la calidad del aire en Madrid Central " de José Manuel Vassallo Magro, se cita el notable poder de Madrid Central para provocar cambios en la elección modal hacia medios más sostenibles, se produjo una reducción importante del uso del coche, así como un aumento del uso del transporte público y de los modos activos. Por tanto, parece que los ciudadanos finalmente optan por modos más sostenibles. A falta de esta información, se hizo una estimación de donde se dirigirán los ocupantes de dichos vehículos. Con el fin de ser conservadores se estimó 1 ocupante por cada vehículo y un reparto equilibrado entre los modos de transporte:

REPARTO MODAL	
AUTOBUS	25%
PEATON	25%
BICICLETA	25%
CAMBIAN A OTRO COCHE	2%
OTRO	23%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Como el estudio se realiza para 10 años, se estima un incremento de la movilidad anual del 0,5%

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	100/118



*Mejora de la calidad del aire, ruido y accidentalidad: monetización de los ahorros en el sistema sanitario.*

## RUIDO

Para la evaluación de la externalidad del ruido se ha considerado la reducción de recorridos en vehículo privado, multiplicados por el factor del valor económico de la externalidad del ruido. No se considera externalidad del ruido asociada con el transporte público, ya que los km recorridos no varían entre los dos escenarios (solo los pasajeros), desde luego no hay incremento de ruido.

	Demanda	Ruido
	Vehículo Privado (veh*km/año)	Vehículo Privado
AÑO 1	1.824.693,75	39.778,32
AÑO 2	1.833.817,22	39.977,22
AÑO 3	1.842.986,30	40.177,10
AÑO 4	1.852.201,24	40.377,99
AÑO 5	1.861.462,24	40.579,88
AÑO 6	1.870.769,55	40.782,78
AÑO 7	1.880.123,40	40.986,69
AÑO 8	1.889.524,02	41.191,62
AÑO 9	1.898.971,64	41.397,58
AÑO 10	1.908.466,50	41.604,57
<b>TOTAL</b>	<b>18.663.015,86</b>	<b>406.853,75</b>

## ACCIDENTALIDAD

Para la evaluación de la externalidad de la accidentalidad se ha considerado la reducción de recorridos en vehículo privado, multiplicados por el factor del valor económico de la externalidad de la accidentalidad. Un incremento de la demanda del autobús producirá un incremento de la accidentalidad y, por lo tanto, del coste derivado de la misma

Como se ha mencionado anteriormente, de los vehículos que no entran se considera que el 25% de los ocupantes utilizarán el transporte público, la distancia media que recorren estos vehículos en ausencia de datos concretos, se considera que recorren un 50 % de los km de la longitud media de las líneas urbanas que es 8,47km. Aunque muchos de esos recorridos se realicen fuera de la ZBE, la accidentabilidad, aunque sea produzca fuera del área es una consecuencia del desarrollo de la ZBE. Multiplicando el incremento de pasajeros-kilómetros anuales transportados por el autobús por el valor de la accidentalidad, se obtendrá el coste en accidentalidad que supondrían las medidas

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	101/118



	Demanda		Ahorro Accidentes	
	Vehículo Privado (veh*km/año)	Incremento Autobús (pax*km/año)	Vehículo Privado	Autobús
AÑO 1	1.824.693,75	4.683.380,63	95.978,89	-23.416,90
AÑO 2	1.833.817,22	4.706.797,53	96.458,79	-23.533,99
AÑO 3	1.842.986,30	4.730.331,52	96.941,08	-23.651,66
AÑO 4	1.852.201,24	4.753.983,17	97.425,79	-23.769,92
AÑO 5	1.861.462,24	4.777.753,09	97.912,91	-23.888,77
AÑO 6	1.870.769,55	4.801.641,85	98.402,48	-24.008,21
AÑO 7	1.880.123,40	4.825.650,06	98.894,49	-24.128,25
AÑO 8	1.889.524,02	4.849.778,31	99.388,96	-24.248,89
AÑO 9	1.898.971,64	4.874.027,21	99.885,91	-24.370,14
AÑO 10	1.908.466,50	4.898.397,34	100.385,34	-24.491,99
<b>TOTAL</b>	<b>18.663.015,86</b>	<b>47.901.740,71</b>	<b>981.674,63</b>	<b>-239.508,70</b>

Se incluyen datos negativos en aquellos apartados en los que no se produce ahorro frente al escenario 0

### Reducción de gases de efecto invernadero

Para el transporte público, puesto que los kilómetros de los recorridos de las líneas de autobuses se mantienen constantes, no es necesario estimar la reducción de gases de efecto invernadero, ya que la diferencia entre la situación actual y el escenario será nula.

Para el vehículo privado, multiplicando el decremento de vehículos-kilómetros anuales en vehículo privado por el valor correspondiente del cambio climático, se obtendrá el coste del cambio climático que supondrían lo escenarios de ZBE:

	Demanda	Ahorro Cambio Climático
	Vehículo Privado (veh*km/año)	Vehículo Privado
AÑO 1	1.824.693,75	34.669,18
AÑO 2	1.833.817,22	34.842,53
AÑO 3	1.842.986,30	35.016,74
AÑO 4	1.852.201,24	35.191,82
AÑO 5	1.861.462,24	35.367,78
AÑO 6	1.870.769,55	35.544,62
AÑO 7	1.880.123,40	35.722,34
AÑO 8	1.889.524,02	35.900,96
AÑO 9	1.898.971,64	36.080,46
AÑO 10	1.908.466,50	36.260,86
<b>TOTAL</b>	<b>18.663.015,86</b>	<b>354.597,30</b>

### Ahorros en salud

Caminar o la utilización de la bicicleta de forma regular reduce problemas de obesidad, riesgo de padecer enfermedades coronarias y puede ayudar también en la prevención y control de numerosos problemas físicos. Una persona que habitualmente camina o monta en bicicleta obtiene resultados positivos inmediatos para su salud, tan sólo 10 minutos de pedaleo diario ya repercuten positivamente en la musculatura, el riego

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	102/118



sanguíneo y las articulaciones. A partir de 30 minutos aparecen influencias positivas en las funciones del corazón, y a partir de 50 minutos es estimulado el metabolismo graso, por ejemplo.

Estos beneficios en salud suponen un ahorro en los costes sanitarios, que, según estudios llevados a cabo por organismos gubernamentales en Reino Unido, suponen que por ejemplo cada nuevo ciclista urbano ahorra hasta 423 euros en gastos sanitarios-

En base a diversos estudios como los análisis realizados por la aplicación HEAT donde se estima el valor de la mortalidad reducida que resulta de cantidades específicas de ir a pie o en bicicleta, respondiendo a la siguiente pregunta: "Si x personas caminan o andan en bicicleta regularmente una cantidad y, ¿cuáles son los impactos en la salud sobre la mortalidad prematura y su valor económico?". Se calcula el número de muertes evitadas por año y el valor económico de los impactos para la mortalidad. Para este cálculo se ha realizado lo siguiente:

- el incremento de peatones y usuarios de bicicletas calculados por los ocupantes de los vehículos a los que se les restringe la entrada en la ZBE. Como se ha mencionado anteriormente se considera que un 25% decidirá entrar en la ZBE andando y otro 25% lo hará en bicicleta.
- En base a la herramienta HEAT se obtiene la ratio del número de muertes evitadas por año que es de:
  - 337/100.000 habitantes si se camina
  - 197/100.000 habitantes si se va en bici
- Ahorro en salud: 423 euros. Este valor según la herramienta HEAT es mucho mayor al utilizar un valor estadístico, pero se ha preferido utilizar el coste del gasto en salud.

	Ahorro en Salud	
	Andar	Bicicleta
<b>AÑO 1</b>	788.217,94	460.768,35
<b>AÑO 2</b>	792.159,03	463.072,19
<b>AÑO 3</b>	796.119,82	465.387,55
<b>AÑO 4</b>	800.100,42	467.714,49
<b>AÑO 5</b>	804.100,92	470.053,06
<b>AÑO 6</b>	808.121,43	472.403,33
<b>AÑO 7</b>	812.162,03	474.765,34
<b>AÑO 8</b>	816.222,84	477.139,17
<b>AÑO 9</b>	820.303,96	479.524,87
<b>AÑO 10</b>	824.405,48	481.922,49
<b>TOTAL</b>	<b>8.061.913,86</b>	<b>4.712.750,83</b>

#### Congestión del tráfico: monetización del tiempo recuperado, en términos productivos.

Para el transporte público, puesto que la duración de los recorridos de las líneas de autobuses se mantiene constantes, no es necesario estimar el valor del tiempo, ya que la diferencia entre el valor del tiempo en la situación actual y en el escenario 1 será nula. Sin embargo, no se considera que y con la introducción de la ZBE y la menor congestión,

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	103/118



puede que haya un decremento de los tiempos de viaje en transporte público. Las estimaciones de esta reducción, no es posible valorarla en este estudio.

En el caso del vehículo privado, la variación del valor del tiempo que se produciría sería la correspondiente al valor del tiempo de la variación de vehículos – hora que se produciría al aplicar las acciones de los diferentes escenarios, por lo tanto, multiplicando las variaciones de vehículos – hora obtenidos anteriormente por el valor del tiempo estimado. Se ha aplicado un valor promedio del 10, 16 €/hora.

	Demanda	Valor del Tiempo
	Vehículo Privado (veh*h/año)	Vehículo Privado
AÑO 1	92.156,25	936.307,50
AÑO 2	92.617,03	940.989,04
AÑO 3	93.080,12	945.693,98
AÑO 4	93.545,52	950.422,45
AÑO 5	94.013,24	955.174,56
AÑO 6	94.483,31	959.950,44
AÑO 7	94.955,73	964.750,19
AÑO 8	95.430,51	969.573,94
AÑO 9	95.907,66	974.421,81
AÑO 10	96.387,20	979.293,92
<b>TOTAL</b>	<b>942.576,56</b>	<b>9.576.577,84</b>

#### Tasas, peajes y sanciones.

No hay tasas ni peajes para el acceso a la ZBE en los diferentes escenarios. El aparcamiento en superficie en la ZBE es escaso, por lo que se activarán plazas de aparcamiento disuasorio en el perímetro de la ZBE, para fomentar el acceso peatonal a la misma.

El único ingreso posible por cuantificar en este apartado es el relativo a las sanciones. El Ayuntamiento realizó en su “Informe de impacto presupuestario relativo al anteproyecto de ordenanza reguladora de la zona de bajas emisiones (ZBE) en Fuenlabrada” la siguiente previsión de sanciones:

Estimación Sanciones	2024	2025	2026	2027
Sanciones por incumplimiento acceso	0,00 €	175.000,00€	166.250,00 €	157.937,50 €
Sanciones por inspecciones acústicas	0,00 €	3.606,00 €	3.425,70 €	3.254,41 €
<b>Total</b>	<b>0,00 €</b>	<b>178.606,00 €</b>	<b>169.675,70 €</b>	<b>161.191,92 €</b>

Se considerará que las multas van decreciendo un 5% anual

Hay que tener en cuenta que estas sanciones se pueden considerar como un impacto beneficioso para la Administración, pero no para la ciudadanía por lo que se realizará un análisis con y sin multas para ver el impacto de las mismas.

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	104/118



### Costes:

#### Costes de implementación: planificación e infraestructura

El contrato para la implantación se adjudicó previamente al RD 1052/2022, actualmente se encuentra en realización. El coste del contrato para la implantación es de 795.718,61 €, de los que 657.618,69 € corresponden a la base imponible y 138.099,92 € al 21% de IVA. No se considera el IVA en este estudio

Se considera que la inversión se realiza durante el año 2023. No se considera el IVA en el presente estudio.

#### Costes de funcionamiento: gestión y mantenimiento.

Se estima que el coste anual de explotación y mantenimiento oscilará entorno a los 250.000 €/año.

#### Costes de renovación de vehículos.

Se estima que la ZBE se dificultará el acceso a acerca del 7% del parque automotor de Fuenlabrada; el parque está compuesto por más de 103.864 turismos.. En este estudio se ha considerado que el 2% de los usuarios de esos vehículos decidirá adquirir un vehículo nuevo en un plazo de 10 años para garantizar el acceso. A cada vehículo nuevo se le ha asignado un valor promedio de 15.000 €, considerando también la posibilidad de aprovechar incentivos y ayudas.

Los resultados para las hipótesis de renovación del parque vehicular están disponibles en la siguiente tabla.

COSTES DE RENOVACIÓN ANUAL	
EUR/año	1.339.447,50

#### Costes de cambios de comportamientos

Se entiende por cambios de comportamiento, por ejemplo, los derivados de rutas alternativas.

Cuando los usuarios de vehículos cambien sus patrones de viaje, habrá un costo para el usuario asociado con el hecho de no poder elegir su primera preferencia. Este es un coste económico asociado con la "utilidad" del usuario en seleccionar una particular ruta o un modo de transporte. P.ej. en el caso de viajes 'cancelados', el usuario del vehículo no puede realizar la actividad prevista en el destino (como un viaje de compras al centro de la ciudad). El usuario del vehículo perderá el valor o la "utilidad" que habría obtenido de ese viaje, y, por lo tanto, esto representa un coste para el escenario ZBE. Los estudios más recientes consideran este coste como una porción importante del total de los costes de la ZBE y lo toman en cuenta en sus evaluaciones (se puede consultar el ejemplo de la ciudad de Southampton, como indicado en MITECO, 2021).

Para cuantificar este valor de manera sencilla, se ha considerado que los desplazamientos hacia la ZBE se reducirán en 720 por día y se le ha asociado un costo por no ingresar a la ZBE, es decir un peaje imaginario que los usuarios podrían haber pagado si hubieran ingresado a las ZBE mediante el pago de una tasa. Se ha

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	105/118



considerado una tasa de entrada de 5€. Este costo sólo se considera durante los primeros cinco años ya que posteriormente ya se podrá considerar como un patrón de movilidad. Los costes resumidos en la siguiente tabla:

	Escenario 1
AÑO 1	972.000 €
AÑO 2	972.000 €
AÑO 3	972.000 €
AÑO 4	972.000 €
AÑO 5	972.000 €
AÑO 6	
AÑO 7	
AÑO 8	
AÑO 9	
AÑO 10	
<b>TOTAL</b>	<b>4.860.000,00€</b>

### Incentivos y ayudas.

Actualmente, el Ayuntamiento de Fuenlabrada aplica incentivos mediante la bonificación del Impuesto a Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM) a vehículos ECO y 0 emisiones, asimismo se espera que existan ayudas a nivel estatal y/o autonómico para la renovación de vehículos por otros menos contaminantes.

Debido a que estas ayudas son de difícil cuantificación no se han considerado en el análisis coste beneficio, pero es un beneficio social adicional.

### Resultados

Finalmente se analiza el total de costes analizados y se estima la rentabilidad económica de los escenarios:

	Inversión	COSTES DE OPERACIÓN	Ahorros Costes Externos	BALANCE
1	-2.969.066,19	-250.000,00	2.332.303,28	-886.763
2	-2.311.447,50	-250.000,00	2.343.964,79	-217.483
3	-2.311.447,50	-250.000,00	2.355.684,62	-205.763
4	-2.311.447,50	-250.000,00	2.367.463,04	-193.984
5	-2.311.447,50	-250.000,00	2.379.300,36	-182.147
6	-1.339.447,50	-250.000,00	2.391.196,86	801.749
7	-1.339.447,50	-250.000,00	2.403.152,84	813.705
8	-1.339.447,50	-250.000,00	2.415.168,61	825.721
9	-1.339.447,50	-250.000,00	2.427.244,45	837.797
10	-1.339.447,50	-250.000,00	2.439.380,67	849.933
<b>TOTAL</b>	<b>-18.912.093,69</b>		<b>21.522.556,23</b>	

La TIR económico con las hipótesis mencionadas alcanza el 16,14% y el VAN con una tasa de descuento del 5%, de un 1.275.426,48 €

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	106/118



Rentabilidad Económica Escenario 1	
Tasa Social de Descuento del Proyecto	5 %
Valor Actual Neto Económico del Proyecto-VANE (I)	1.275.426,48 €
Tasa Interna de Rentabilidad Económico del Proyecto-TIRE (I)	16,14%

En el caso que se agregarán los ingresos por multas para la Administración, la TIR ascendería a un 26,61%, si se considerará desde el punto de vista del ciudadano como un coste y no como un ingreso la TIR descendería al 7,29% de rentabilidad.

Hay que mencionar que este estudio es muy sensible al número de vehículos que se consideran que entran o salen de la ZBE, ya que el análisis económico sobre todo se basa en la reducción de vehículo privado. Es importante para análisis futuros identificar con claridad cuantos vehículos entran y salen diariamente del área. Actualmente se ha realizado con estimaciones hechas en base a los vehículos en hora punta. Debido a que la mayoría de los cálculos es en base a esta estimación la TIR muestra bastante sensibilidad.

### Conclusiones y estimaciones para Fuenlabrada

Un resumen del análisis de los estudios de caso relacionados con la implementación de ZBE y otras restricciones de acceso (por ejemplo, peatonalización) se presenta en la siguiente tabla.

Contexto	Sector de análisis	Impacto ZBE
<b>Escandinavia</b>	Impacto en el sector minorista	Ningún impacto negativo
<b>Oslo</b>	Personas en calles	+14%
	Personas en espacios urbanos	+43%
<b>Madrid</b>	Gastos en compras en Navidad	+8,3% frente +3,3% afuera de la ZBE
<b>Londres</b>	Tasa de tiendas vacías	-17%
<b>Altrincham</b>	Tasa de tiendas vacías	-23%
<b>Valdemoro</b>	Impacto económico	Impactos positivos
<b>Sheffield</b>	Visitas de compras	+35%
<b>Bangkok</b>	Gastos en compras	44% de minoristas reportan aumento
<b>Nueva York</b>	Gastos en compras	+48% de aumento en ventas

Desde el análisis de los casos de estudio se proporcionan también los siguientes resultados asociados con los gastos de compras de los usuarios de movilidad activa.

Contexto	Sector de análisis	Resultado
<b>Copenhague</b>	Gastos en compras	Modos activos: 50% de ingresos 2/3 de viajes de compras
<b>Berlín</b>	Gastos en compras	Modos activos: 91% de ingresos
<b>Berna</b>	Gastos en compras	Ciclistas: + 1000 € ( en comparación con los usuarios en automóviles)
<b>Estudio Lawlor (2018)</b>	Gastos en compras	Modos activos: +10-30%

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	107/118



Si bien no es fácil en primera instancia predecir el impacto de la ZBE en el ámbito económico para la ciudad de Fuenlabrada, es posible realizar estimaciones iniciales, a partir del análisis de los casos de estudio realizados.

En primer lugar, es importante resaltar que no existen estudios científicos o estudios de mercado que atestigüen una disminución de los ingresos del sector minorista. Por lo tanto, sumando esta consideración a los resultados del ACB realizada en el capítulo anterior, la realización de una ZBE bien diseñada no genera impactos económicos negativos.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de una estimación del impacto económico tras la realización de la ZBE, basada en las experiencias de los casos de estudio. Dado que los valores obtenidos son a menudo el resultado de medidas aún más incisivas de la ZBE (por ejemplo, peatonalización), se decidió considerar los valores mínimos en esta estimación. En particular, se analizaron los siguientes sectores:

- Presencia de personas en calles, en base a los datos de la ciudad de Oslo (CleanCities, 2021) y Sheffield (Lawlor, 2018). El incremento de personas en calles en la ciudad de Oslo se sitúa en un 14% (43% en espacios urbanos. Queriendo considerar valores inferiores (por seguridad) para la ciudad de Fuenlabrada podemos estimar un incremento de 10% de personas en calles.
- Tiendas vacías: los estudios sobre Londres (Carmona et al., 2018) y Altrincham (Trafford Council, 2018) han demostrado que las reducciones en la tasa de tiendas vacías se sitúan sobre el 17%. Queriendo considerar valores inferiores (por seguridad) para la ciudad de Fuenlabrada podemos estimar una reducción del 15%.
- Finalmente, para el incremento de las ventas se toma en consideración el valor estimado con base en la revisión de Lawlor (2018), que considera valores entre 10% y 30%. También en este caso, considerando los valores mínimos, se puede estimar un incremento del 10% para la ciudad de Fuenlabrada.

Sectores estimados	Valor	Fuente
<b>Personas en calles</b>	+10%	CleanCities, 2021
<b>Tiendas vacías</b>	-15%	Carmona et al., 2018; Trafford Council, 2018
<b>Gastos en compras</b>	+10%	Lawlor, 2018.

### Síntesis de los resultados y conclusiones

Este documento fue concebido con el objetivo de presentar un estudio de impacto económico en la ciudad de Fuenlabrada de la implementación de la Zona de Bajas Emisiones. En el documento se han proporcionado:

1. Un análisis del contexto (europeo y nacional) y del proyecto de ZBE en Fuenlabrada
2. Un análisis de los impactos de políticas de ZBE en otras ciudades europeas.
3. Una estimación del beneficio económico social (ACB) para el caso de Fuenlabrada.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	108/118



- Una estimación global basada en experiencias de impactos en los sectores económicos afectados.

El análisis de contexto muestra la necesidad de implementar este tipo de intervenciones como una de las principales soluciones para mejorar la sostenibilidad urbana. Esta necesidad, así como por la normativa europea e internacional, está avalada por los resultados positivos que se han comprobado en los varios casos de éxito analizados.

La evaluación económica ha cuantificado los costes y beneficios asociados a la implantación de la medida; el modelo económico ha realizado la comparación de la situación base (el escenario “no hacer nada”), y el Escenario 1 de realizar la ZBE

Los resultados la ACB muestran los siguientes resultados económicos:

Rentabilidad Económica Escenario 1	
Tasa Social de Descuento del Proyecto	5 %
Valor Actual Neto Económico del Proyecto-VANE (I)	1.275.426,48 €
Tasa Interna de Rentabilidad Económico del Proyecto-TIRE (I)	16,14%

En el caso que se agregarán los ingresos por multas para la Administración, la TIR ascendería a un 26,61%, si se considerará desde el punto de vista del ciudadano como un coste y no como un ingreso la TIR descendería al 7,29% de rentabilidad.

Finalmente, el análisis de los casos de éxitos y de la literatura ha permitido efectuar una estimación global del impacto económico tras la realización de la ZBE en Fuenlabrada. Se destaca que, aunque Fuenlabrada consiguiera unos resultados mínimos en comparación con otras ciudades, los valores de mejora económica son significativos.

Sectores estimados	Valor	Fuente
Personas en calles	+10%	CleanCities, 2021
Tiendas vacías	-15%	Carmona et al., 2018; Trafford Council, 2018
Gastos en compras	+10%	Lawlor, 2018.

En base a los resultados positivos obtenidos por la ACB y la evaluación de impacto económico, se recomienda definitivamente la creación de una ZBE para la ciudad de Fuenlabrada.

## 12. Análisis de impacto social, de género y de discapacidad y, con especial énfasis en los grupos sociales de mayor vulnerabilidad.

Para el análisis de impacto social, de género y discapacidad, se ha solicitado informe de impacto a cada una de las áreas del ayuntamiento con delegación en estas materias. A continuación, se incluirá extracto de los informes emitidos.

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	109/118



## 12.1. Impacto por razón de género

### Fundamentación para emisión del informe:

La Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, modificada por la Ley 30/2003, de 13 de octubre, sobre medidas para incorporar la valoración del impacto de género en las disposiciones normativas que elabore el Gobierno, establece por primera vez en sus artículos 22 y 24 que los procedimientos de elaboración de proyectos de ley y de reglamentos, deberán ir acompañados de un informe de impacto por razón de género.

Posteriormente, la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, establece en su artículo 19 que “los proyectos de disposiciones de carácter general y los planes de especial relevancia económica, social, cultural y artística que se sometan a la aprobación del Consejo de Ministros deberán incorporar un informe sobre su impacto por razón de género”. En virtud de lo anterior, por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 5 de marzo de 2019, apartado 7.d) (BOCM 13 de marzo de 2019) se aprueban las Instrucciones Generales para la aplicación en el ámbito de la Comunidad de Madrid del procedimiento para el ejercicio de la iniciativa legislativa y de la potestad reglamentaria regulado en la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno.

En virtud de lo anterior, el Acuerdo del Consejo de Gobierno de 5 de marzo de 2019, BOCM 13 de marzo de 2019, aprueba las Instrucciones Generales para la aplicación en el ámbito de la Comunidad de Madrid del procedimiento, para el ejercicio de esta iniciativa legislativa.

### Conclusiones:

La propuesta de ordenanza municipal reguladora de las bajas emisiones en la ciudad de Fuenlabrada no implica ningún impacto negativo en relación con el género, motivo por el cual, desde la concejalía de Feminismo y Diversidad, se considera que la propuesta de ordenanza es POSITIVA, ya que contribuye a la mejora de la calidad de vida de los hombres y mujeres de la ciudad.

En concreto se analizan los siguientes aspectos:

- Que la información territorial y estadística del ámbito de actuación, mejora la inclusión de las personas en los procesos de bienestar de la salud pública, siendo beneficioso el impacto que la aplicación de la norma causaría en hombres o mujeres.
- Que de la aplicación de la futura norma se desprenden las posibilidades de obtener un beneficio equivalente por parte de ambos sexos.
- Que dicho documento incorpora el uso de lenguaje no sexista.

Con respecto a la Identificación de objetivos de igualdad de oportunidades, podemos señalar y considerar las siguientes cuestiones que son significativas en relación con el impacto sobre la igualdad de mujeres y hombres:

- La ordenanza municipal reguladora de bajas emisiones en la ciudad de Fuenlabrada, no sólo afecta a proyectos de la concejalía de Medio Ambiente y

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	110/118



Economía Circular, sino que es transversal a otras áreas del Ayuntamiento, como la propia concejalía de Feminismo y Diversidad.

- Mediante la Zona de Bajas Emisiones, que se articula en la presente ordenanza, se pretende alcanzar los objetivos de preservar y mejorar la calidad del aire y la salud pública de toda la ciudadanía, sin discriminación alguna.
- Que con la ordenanza de bajas emisiones se trata de acercar los niveles de contaminación de la ciudad a los recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), para mejorar la calidad de vida de las personas.
- Que la ordenanza pretende contribuir a una movilidad más eficiente energéticamente en nuestra ciudad. Este cambio previsto como consecuencia del desarrollo de la norma, sobre el sistema de creencias, valores, costumbres y opiniones sociales, mejora la convivencia de los hombres y mujeres de nuestra ciudad.
- Que con la nueva ordenanza se consigue una mayor eficacia de la intervención pública, gracias a la valoración previa de los posibles efectos que las políticas pueden producir sobre mujeres y hombres.
- Un mejor gobierno, gracias al mayor nivel de información y detalle que ofrece el conocimiento sobre las necesidades de las personas, desde una perspectiva de género. Un tratamiento justo y equitativo para ambos sexos.
- Que dicha norma contribuye a dar cumplimiento a uno de los principios rectores del V plan de Igualdad de Oportunidades entre mujeres y hombres:

1. Objetivo estratégico 1: Una ciudad gobernada igualitariamente. Compromiso de hacer de la igualdad de género un elemento transformador de la política local.

- Lograr la plena utilización de un lenguaje inclusivo y la visibilización del compromiso con la igualdad de género en la comunicación institucional.
- Línea de intervención CC1 Incorporar el lenguaje no sexista en toda la documentación emitida por el ayuntamiento.
- Objetivo operativo G1003.1.2 En documentación oficial, informes y documentación administrativa.

2.-El Objetivo estratégico 3.- Una Ciudad que cuida. Compromiso de poner los cuidados y la corresponsabilidad en el centro de la organización social.

- Línea de Intervención CC3. Reorganización de la ciudad para la sostenibilidad de la vida.
- Objetivo operativo CC.003.1.4. Promover cambios para una Ciudad Sostenible: con menos residuos, más ecológica y menos contaminante.
- Que el ámbito territorial de aplicación de la norma afecta a una zona en donde mayoritariamente transitan de manera peatonal las mujeres, lo cual dicha aplicación, contribuirá de manera muy positiva a la protección de la salud pública en relación con el género.”

## 12.2. Impacto en la familia, infancia y la adolescencia

*Necesidad de realizar el informe de impacto en la familia, infancia y adolescencia:*

La protección de la infancia y adolescencia queda tipificada en el Derecho español a través del artículo 39 de la Constitución Española, que obliga a los poderes públicos a

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	Página	111/118



la protección social, económica y jurídica de la familia y en especial de los menores de edad.

Durante dos décadas esto ha resultado en el principal marco regulador de los derechos de los menores, la Ley Orgánica 1/1996, de 15 de enero, de Protección Jurídica del Menor. Así lo recogen las actuales Ley 26/2015, de 28 de julio, y Ley Orgánica 8/2015, de 22 de julio, de modificación del sistema de protección a la infancia y a la adolescencia, que incorporan los cambios a la legislación fruto de los cambios sociales producidos en la situación de los menores para una garantía adecuada del deber de protección. La legislación actual consta de cuatro artículos, recoge la trayectoria internacional de Convenciones de Naciones Unidas: sobre los Derechos del Niño el 20 de noviembre de 1989, ratificada el 30 de noviembre de 1990 con sus Protocolos facultativos; y la Convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad, de 13 de diciembre de 2006, instrumento de ratificación de 23 noviembre de 2007.

La Ley 26/2015, de 28 de julio, de modificación del sistema de protección a la infancia y la adolescencia ha realizado unas modificaciones normativas que afectan a la elaboración de las normas legales y reglamentarias, que a continuación se detallan.

En primer lugar, se añade el artículo 22: “Impacto de las normas en la infancia y en la adolescencia”, a la Ley Orgánica 1/1996, de 15 de enero, de Protección Jurídica del Menor, con el siguiente contenido: “Las memorias de análisis del impacto normativo que deben acompañar a los anteproyectos de ley y a los proyectos de reglamentos incluirán el impacto de la normativa en la infancia y en la adolescencia”.

Además, se añade una Disposición Adicional décima “Impacto de las normas en la familia”, a la Ley 40/2003, de 18 de noviembre, de Protección a las Familias Numerosas, donde se dice que: “Las memorias del análisis del impacto normativo que deben acompañar a los anteproyectos de ley y a los proyectos de reglamento incluirán el impacto de la normativa a la familia”.

#### **IDENTIFICACIÓN DE LOS DERECHOS Y LAS NECESIDADES DE LA INFANCIA SOBRE LOS QUE LA ORDENANZA PUEDE TENER ALGÚN EFECTO.**

En el informe, se relacionan y señalan aquellos apartados de relevancia, indicando donde el proyecto incidirá positivamente en el respeto y cumplimiento de la Declaración Universal de los Derechos de la Infancia y la Adolescencia:

Derechos concretos de la infancia sobre los que la ordenanza puede tener incidencia:

- Principio de interés superior del niño.
- Dar efectividad a los derechos hasta el máximo de los recursos disponibles.
- Derechos de los niños con discapacidad
- Derecho a la salud
- Derecho a beneficiarse de un nivel de vida adecuado para su desarrollo

Necesidades básicas de la infancia sobre las que la ordenanza puede tener incidencia:

- Espacio exterior adecuado
- Protección de riesgos físicos

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	112/118



En el informe se analiza el impacto que la ordenanza va a tener en grupos concretos y circunstancias de niños, niñas y adolescentes. Siendo los grupos en los que impacta los siguientes:

- Menores de edad niños
- Menores de edad niñas
- Adolescentes
- Niños y niñas con discapacidad
- Niños, niñas y adolescentes urbanos

#### Conclusiones:

“Se considera que la ordenanza reguladora de la zona de bajas emisiones de la ciudad de Fuenlabrada carece de riesgos en la zona donde se intervendrá en el ámbito de la infancia y la adolescencia.

Se determina que tendrá un impacto positivo sobre la infancia y la adolescencia, ya que permite no solamente reducir el calentamiento global sino, también avanzar a favor de los derechos de la infancia y adolescencia que se han marcado en los puntos 2.1 y 2.2 de este informe. Las medidas propuestas afectarán a niños y jóvenes del municipio de Fuenlabrada hasta los 18 años, en tanto en cuanto contribuye a desarrollar el artículo 43 de la Constitución Española donde:

1. Se reconoce el derecho a la protección de la salud
2. Compete a los poderes públicos organizar y tutelar la salud pública a través de medidas preventivas y de las prestaciones y servicios necesarios. La ley establecerá los derechos y deberes de todos al respecto.

En cuanto al ámbito de la familia, se considera que Ordenanza Reguladora de la zona de bajas emisiones de la ciudad de Fuenlabrada a también tendrá un impacto positivo ya que mejora la calidad del aire, acercando los niveles de contaminación de la ciudad a los recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), contribuyendo de esta manera al combate contra el cambio climático favoreciendo una movilidad más eficiente energéticamente.”

#### 12.3. Impacto en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

En el informe se recoge la normativa sobre la igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. En él se contempla lo siguiente:

“La Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad constituye el primer convenio internacional que trata de forma específica los derechos de las personas con discapacidad. La Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó la Convención y su Protocolo Facultativo el 13 de diciembre de 2006.

En esta convención se opta por un modelo inclusivo, promueve y protege los derechos de las personas con discapacidad en todos los órdenes, incluidas aquellas personas que necesitan apoyos extensos o generalizados, fomenta su participación e inclusión

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLTFNMG73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLTFNMG73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLTFNMG73SEGE</a>	Página	113/118



social en igualdad de condiciones, plena accesibilidad y no discriminación, reconoce la importancia que para las personas con discapacidad reviste su autonomía, independencia individual y la libertad de tomar sus propias decisiones.

España ratificó la Convención y su Protocolo Facultativo por Instrumentos de ratificación de la Jefatura del Estado, publicados en el Boletín Oficial del Estado el 21 y el 22 de abril de 2008 respectivamente, produciéndose su entrada en vigor el 3 de mayo de ese mismo año. Posteriormente, la Ley 26/2011, de 1 de agosto, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad realiza la adecuación concreta de la regulación en materia de discapacidad a las directrices marcadas por la Convención.

Del mismo modo, la Unión Europea, mediante Decisión del Consejo de 26 de noviembre de 2009, aprobó la Convención Internacional de las Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. De acuerdo con lo dispuesto en los artículos 10.2 y 96 de la Constitución Española, en cuanto al Tratado Internacional de derechos humanos, la Convención forma parte del ordenamiento jurídico interno y, por tanto, es obligación de los poderes públicos contribuir a la efectividad de los derechos y valores que representa. La Ley 25/2014, de 27 de noviembre, de Tratados y otros Acuerdos Internacionales, refuerza dicha obligatoriedad, estableciendo que son de aplicación directa, y tanto el Estado, como las Comunidades Autónomas y entidades locales deben adoptar las medidas para su ejecución dentro de su ámbito competencial.

La Constitución Española, en su artículo 49, dirige a los poderes públicos la obligación de realizar una política de previsión, tratamiento, rehabilitación e integración de las personas con discapacidad a través de la atención especializada que requieran y del amparo para el disfrute de los derechos que el título I de la Constitución Española otorga a toda la ciudadanía.

En cumplimiento del mandato previsto en su disposición final segunda, se elaboró por Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, que recoge la normativa estatal existente en esta materia. Este marco normativo estatal se completa con la Ley 39/2006, de 14 diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia.

La Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, reconoció en 2013, a las personas con discapacidad como titulares de una serie de derechos y a los poderes públicos como los garantes del ejercicio real y efectivo de los mismos, de acuerdo con lo previsto en la Convención Internacional de los Derechos de las Personas con Discapacidad. Y establece el régimen de infracciones y sanciones que garantizan las condiciones básicas en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Esta ley refunde, aclara y armoniza en un único texto y, teniendo como referencia a la Convención, las principales leyes en materia de discapacidad:

- Ley 13/1982, de 7 de abril, de integración social de las personas con discapacidad (LISMI)
- Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (LIONDAU)

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verfirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	114/118



- Ley 49/2007, de 26 de diciembre, de infracciones y sanciones en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Contiene las definiciones básicas de la discapacidad, como son la discriminación directa, indirecta, por asociación y acoso, y refuerza la consideración especial de discriminación múltiple. Se rige por los principios de respeto a la dignidad, a la vida independiente, igualdad de oportunidades, no discriminación, accesibilidad universal, diseño para todas las personas, diálogo civil y transversalidad de las políticas. Se reconoce expresamente que el ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad se realiza de acuerdo con el principio de libertad en la toma de decisiones, y se protege de manera singular a las niñas, los niños y las mujeres con algún tipo de discapacidad.

Los ámbitos de aplicación son telecomunicaciones y sociedad de la información; espacios públicos urbanizados; infraestructuras y edificación; transportes; bienes y servicios a disposición del público y relaciones con las Administraciones públicas; administración de justicia; patrimonio cultural y empleo.

Cada ámbito se trata en las normas de desarrollo de la Ley, en la que se señala la obligación de que todos los entornos, productos y servicios deben ser abiertos, accesibles y practicables para todas las personas gradual y progresivamente y, para ello, determina unos plazos y calendarios en la realización de las adaptaciones necesarias.

Incluye un título dedicado a los derechos de las personas con discapacidad, que llevará su protección a todos los ámbitos, desde la salud, la atención integral, la protección social, la vida independiente, la participación en asuntos públicos, incluida el empleo y la educación, asegurando en este último un sistema educativo inclusivo, prestando atención a la diversidad de necesidades educativas del alumnado con discapacidad, mediante la regulación de los apoyos y ajustes correspondientes.

El Congreso de los Diputados ha aprobado el 16 de marzo de 2022 una modificación de esta Ley, impulsada por el Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030, para regular la accesibilidad cognitiva, dimensión de la accesibilidad universal que hasta ahora carecía de reconocimiento legal en España.

La Estrategia Española sobre Discapacidad 2022-2030 se aprobó por Acuerdo de Consejo de Ministros de fecha 3 de mayo de 2022. Concebida como una hoja de ruta ambiciosa y posibilista, para que el Estado español, a través de sus administraciones y poderes públicos, contribuya a hacer efectivos los derechos humanos de las personas con discapacidad y de sus familias. En su elaboración están muy presentes la Convención Internacional de las Personas con Discapacidad y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Con esta Estrategia España sigue la estela de la Unión Europea, que acaba de adoptar un marco similar para el periodo 2021-2030. Dos herramientas que convertirán la inclusión en una política comunitaria pero también en una política de estado.

Esta Estrategia, como marca la Agenda 2030, se concibe desde un enfoque interseccional y con perspectiva de género. Asimismo, dará respuesta a otros desafíos

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	115/118



transversales como la emergencia climática y el reto demográfico. Del mismo modo, la Estrategia está con la España de los pueblos, de las aldeas y del campo donde también residen personas con discapacidad.

Esta herramienta nace igualmente para dar voz en las políticas públicas, empoderar y apoyar a las personas con discapacidad con grandes necesidades de apoyo, y para que las personas con discapacidad psicosocial la vean como elemento de orientación hacia sus derechos humanos.

La Estrategia Española sobre Discapacidad pivota sobre el diálogo civil y su elaboración se ha democratizado al máximo para que las personas con discapacidad y sus familias, con la colaboración de sus entidades representativas, la sientan como propia y la vean como un documento que vele por el cumplimiento de sus derechos.”

### Conclusiones:

“Teniendo en cuenta dicha normativa, en relación con el apoyo y protección de las personas con discapacidad, esta propuesta de ordenanza municipal reguladora de la Zona de bajas Emisiones de la Ciudad de Fuenlabrada recoge en su artículo 13 las exenciones en las medidas de limitación general a la circulación a motor en la BZE, concretamente en el apartado b) de dicho artículo se expone lo siguiente:

- “Vehículos dedicados al transporte de personas con movilidad reducida (VPMR), y exhiban reglamentariamente la respectiva TEPMR, conforme a lo previsto en los artículos 7.1, 7.2, 9.1 a) y 9.1 b) del Decreto 47/2015, de 7 de mayo, de Consejo de Gobierno, por el que se establece un modelo único de tarjeta de estacionamiento para las personas con discapacidad en el ámbito de la Comunidad de Madrid y se determinan las condiciones para su utilización y los artículos 6 y 8.1 a) del Real Decreto 1056/2014, de 12 de diciembre, por el que se regulan las condiciones básicas de emisión y uso de la tarjeta de estacionamiento para personas con discapacidad, a los efectos de recoger o dejar a las personas a cuyo favor se extiende la tarjeta dentro de la ZBE.”

Por otro lado, es el artículo 12.3 se expone que

- “Podrán circular por la ZBE sin más restricciones que las previstas en la normativa sobre tráfico y seguridad vial:
  - a) Los ciclos y bicicletas, las bicicletas de pedales con pedaleo asistido, los vehículos para personas de movilidad reducida y los Vehículos de Movilidad Personal (VMP).

Asimismo, el anexo III sobre las “Normas de funcionamiento del Sistema de gestión de accesos de vehículos más contaminantes a la ZBE del Ayuntamiento de Fuenlabrada”, recoge el procedimiento de exención previsto en el artículo 13 para las personas con discapacidad.”

Se informa que la propuesta de ordenanza garantiza la igualdad de oportunidades, accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

CSV (Código de Verificación Segura)	IV7WST33HQNLTFNMG73SEGE	Fecha	20/12/2023 12:24:13
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
Firmado por	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
Firmado por	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
Url de verificación	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLTFNMG73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLTFNMG73SEGE</a>	Página	116/118



### 13. Procedimientos para el seguimiento de su cumplimiento y revisión.

Para evaluar que las medidas adoptadas con la implantación de la ZBE contribuyen a alcanzar los objetivos planteados en este proyecto se recabará y analizarán los siguientes indicadores de calidad del aire asociados al tráfico rodado.

- Dióxido de nitrógeno:
  - o Valor límite horario (VLH).
  - o Valor límite anual (VLA).
- Partículas PM10:
  - o Valor límite diario (VLD).
  - o Valor límite anual (VLA).
- Partículas PM2,5:
  - o Valor límite anual (VLA).

Se tomarán como referencia los valores medidos por las estaciones de calidad del aire del municipio.

En dichas estaciones, se monitorizará la evolución de los contaminantes. Registrando la evolución de las concentraciones medias anuales y cuando corresponda, del número de superaciones máximas permitidas de los valores límite de calidad del aire del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, asociados a las emisiones de tráfico.

Para que los valores registrados sean representativos se deberá recabar al menos el 90 % de los valores medios diarios en un año. Por este motivo, se plantea que la verificación del cumplimiento de los objetivos se realizará con una periodicidad anual.

La ZBE se someterá a la primera revisión en tres años, y posteriormente con una periodicidad mínima de 4 años. Será motivo de revisión extraordinaria la desviación atípica con respecto a los objetivos marcados.

La información de los valores de la calidad del aire registrados, se publicarán en la web de transparencia del Ayuntamiento de Fuenlabrada de forma anual.

### 14. Plan de comunicación, participación y sensibilización.

La planificación y la gestión pública en pro de los intereses generales de la población requieren del establecimiento vías de comunicación que promuevan la participación activa y constante en el tiempo de aquellas áreas del Ayuntamiento de Fuenlabrada que estén vinculadas al ámbito de la movilidad. Bajo esta perspectiva se propone la promoción de mesas de movilidad gestionadas desde el Área de Participación ciudadana, como espacios de diálogo en las que también se aborde cualquier tipo de necesidad o cuestión relacionada con la ZBE.

A través de estos espacios, se pretenden tejer redes de colaboración y profundizar en la coordinación, en beneficio de un sistema de movilidad más sostenible para el municipio, siguiendo las líneas de trabajo de dicha Área de gobierno municipal, habituada a recabar periódicamente inquietudes, propuestas y quejas de ciudadanía y asociaciones, y transmitir la información recabada al Área correspondiente.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	117/118



En este sentido, estas mesas de movilidad tendrían como objetivo principal la recogida de información, coordinación y elaboración de propuestas en relación con las actividades municipales relativas a la promoción de la movilidad sostenible. De este modo se pretende dar una respuesta más adaptada a las necesidades de movilidad, así como garantizar la accesibilidad universal y permitir el desarrollo de la ciudad respetando los objetivos ambientales, económicos y sociales.

Se trata, pues, de un espacio para la innovación en la gestión del tráfico a través de la coordinación entre la gestión del transporte privado, transporte público y la Unidad de Seguridad Vial de la Policía Local, todas ellas con una fuerte vinculación con la ZBE. La composición de las mesas dependerá de la colaboración de representantes técnicos municipales que trabajen en materia de movilidad urbana o relacionada con esta, Policía Local, EMTF, asociaciones vecinales, ciudadanas y empresariales con demandas específicas sobre la movilidad del municipio. Se plantea una periodicidad de reunión de la mesa por trimestre.

Sin olvidar que, en el proceso de aprobación de la ordenanza reguladora de la ZBE, esta ha sido sometida a consulta pública previa. Y posteriormente a su aprobación inicial en pleno municipal se procederá a someter a la ordenanza y al proyecto de ZBE a información pública.

Adicionalmente, a través de los paneles de mensajería variable y otros medios de difusión municipal, se procederá a informar a la ciudadanía sobre la implantación de la ZBE y las restricciones de acceso y aparcamiento asociadas.

<b>CSV (Código de Verificación Segura)</b>	IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE	<b>Fecha</b>	20/12/2023 12:24:13
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza		
<b>Firmado por</b>	RICARDO LUIS IZQUIERDO ESCRIBANO (Director General de Economía Circular)		
<b>Firmado por</b>	ALBERTO REDONDO GARCÍA (Ingeniero Caminos, Canales y Puertos)		
<b>Url de verificación</b>	<a href="https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE">https://sede.ayto-fuenlabrada.es/verifirmav2/code/IV7WST33HQNLFFNYMGM73SEGE</a>	<b>Página</b>	118/118

