

# ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA DEL PLAN PARCIAL DEL SUS-04. INICIATIVA PARA EL DESARROLLO DEL SUS-04 DEL PLAN GENERAL DE OLMEDA DE LAS FUENTES



## INDICE

<b>1. OBJETO Y ÁMBITO DE ESTUDIO .....</b>	<b>2</b>
<b>2. CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO .....</b>	<b>7</b>
2.1. Situación actual, delimitación y superficie.....	7
2.2. Topografía.....	9
2.3. Usos y actividades .....	9
<b>3. MARCO LEGAL.....</b>	<b>10</b>
3.1. Legislación Europea .....	10
3.2. Legislación Estatal.....	12
3.3. Legislación Autonómica .....	15
<b>4. LÍNEAS DIRECTRICES Y OBJETIVOS RECOGIDOS EN EL PLAN AZUL .....</b>	<b>16</b>
4.1. Objetivos recogidos en el Plan Estrategia de Energía, Clima y Aire Horizonte 2030 .....	16
4.2. Objetivo 55»: cumplimiento del objetivo climático de la UE para 2030 en el camino hacia la neutralidad climática.....	17
<b>5. METODOLOGÍA GENERAL .....</b>	<b>19</b>
5.1. Secuencia Metodológica General.....	19
5.2. Metodología a aplicar para el cálculo de las emisiones.....	19
<b>6. SITUACIÓN PREOPERACIONAL.....</b>	<b>26</b>
6.1. Consideraciones previas.....	26
6.2. Análisis de la Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid .....	26
6.3. Emisión de contaminantes .....	54
6.4. Síntesis: Contaminantes Atmosféricos en la situación preoperacional.....	62
<b>7. SITUACIÓN POSTOPERACIONAL.....</b>	<b>64</b>
7.1. Consideraciones previas.....	64
7.2. Emisión de contaminantes .....	64
7.3.- Síntesis: Contaminantes atmosféricos en la situación postoperacional.....	69
<b>8. CONCLUSIONES.....</b>	<b>71</b>
8.1.- Escenario preoperacional.....	71
8.2.- Tendencias futuras: Actuaciones que incorpora el Plan Azul.....	71
8.3.- Escenario postoperacional .....	73
8.4.- Medidas y Actuaciones a incorporar al Plan Parcial.....	73

## 1. OBJETO Y ÁMBITO DE ESTUDIO

El Estudio de la Contaminación Atmosférica tiene por objeto evaluar en qué medida los desarrollos urbanísticos contemplados por el Plan Parcial para el desarrollo del SUS-04 van a contribuir a deteriorar la calidad del aire en la zona. Para ello se deben inventariar y caracterizar las principales fuentes de emisión presentes en el municipio así como cuantificar las emisiones de los principales contaminantes atmosféricos en la situación pre y postoperacional, es decir antes y después de ejecutar dichos desarrollos.

Además el presente estudio analiza el estado actual de la calidad del aire en la zona (inmisión) al objeto de disponer de datos objetivos y reales (mediciones in situ) sobre la situación atmosférica de la que se parte.

Olmeda de las Fuentes se localiza al sureste de la Comunidad de Madrid, cercana a su límite con la provincia de Guadalajara, en Castilla - La Mancha. Está a 55 km de la capital y a una altitud de 794 metros sobre el nivel del mar. El término municipal ocupa una superficie de 16,54 km<sup>2</sup>, ubicados en la subcuenca del río Tajuña, que a su vez pertenece a la cuenca del Tajo.

Olmeda de las Fuentes limita con los siguientes municipios, todos ellos pertenecientes a la Comunidad de Madrid a excepción de Villarrubia de Santiago (Toledo, Castilla La Mancha):

- Pezuela de las Torres, al norte
- Pezuela de las Torres y Ambite al este
- Ambite y Villar del Olmo, al sur
- Nuevo Baztán, al oeste

Las coordenadas extremas entre las que se ubica dentro del Sistema de Coordenadas ETRS\_89\_UTM Huso 30N son las siguientes:

	<b>X_Coord</b>	<b>Y_Coord</b>
<b>Norte</b>	482.847	4.471.204
<b>Este</b>	485.101	4.468.555
<b>Sur</b>	482.695	4.465.997
<b>Oeste</b>	480.137	4.467.611

*Tabla. Coordenadas extremas del municipio*

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

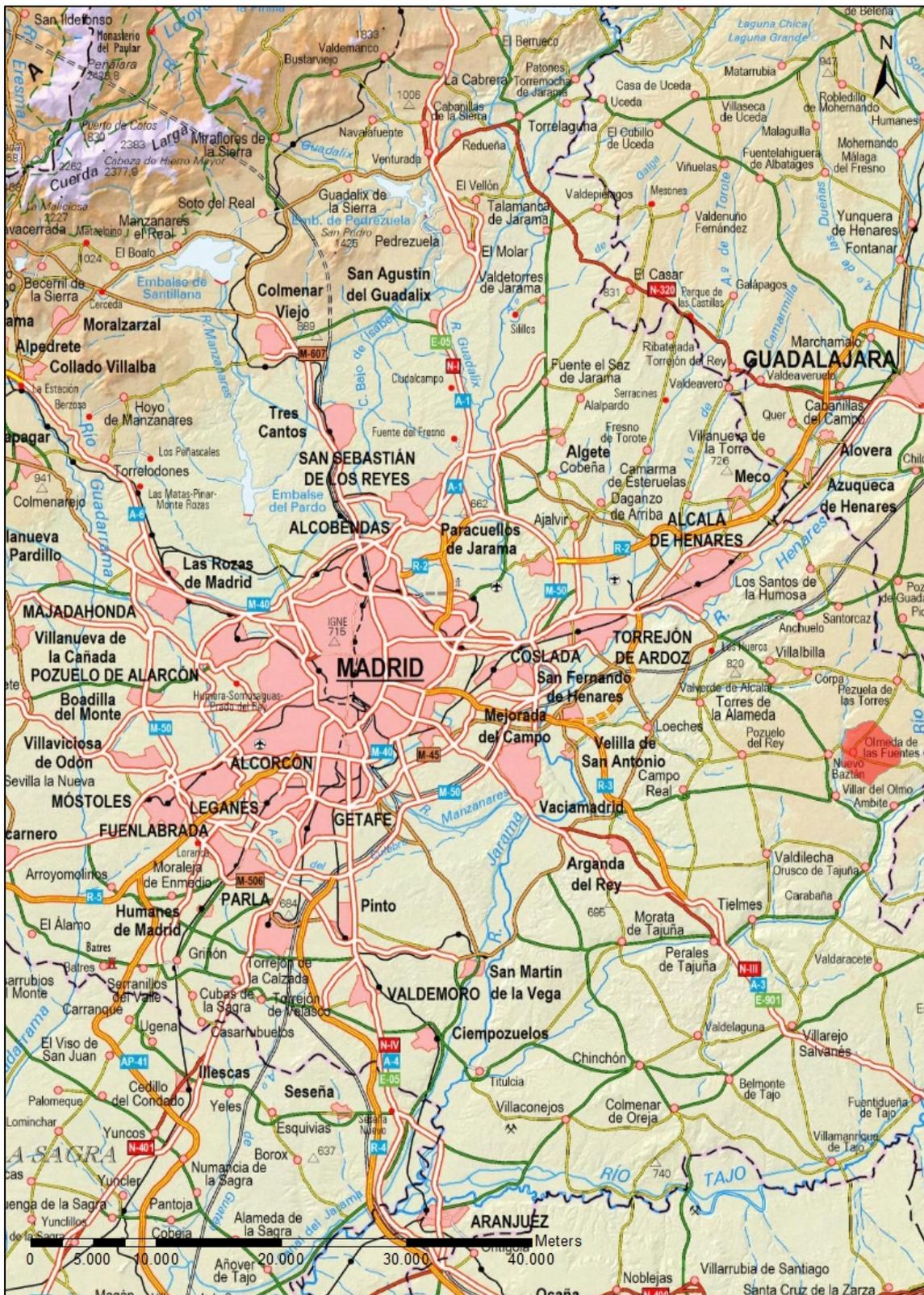


Imagen. Localización de Olmeda de las Fuentes en la Comunidad de Madrid. Escala 1:350.000

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

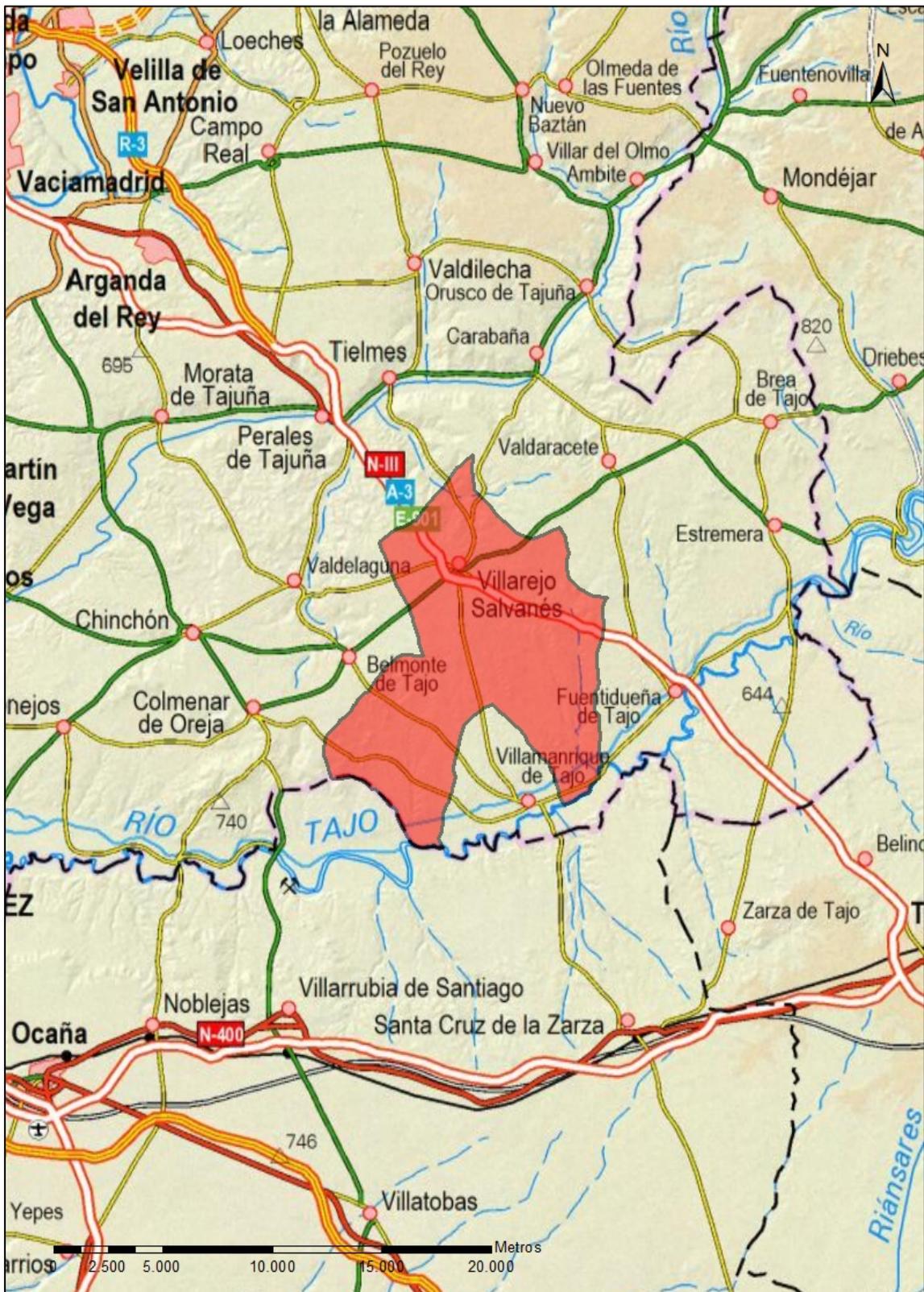


Imagen. Plano topográfico de Olmeda de las Fuentes. Escala 1:250.000

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

El sector SUS-04 es un sector de suelo urbanizable sectorizado del Plan General de Ordenación Urbana de Olmeda de las Fuentes. Se encuentra adyacente al límite sur del actual suelo urbano, en contacto con áreas calificadas como Suelo Urbano Consolidado.

Su uso global es Residencial, por lo que tiene la vocación de continuar y rematar la trama urbana residencial de Olmeda de las Fuentes, y crear una fachada en la zona sur del casco.

A continuación, se presenta un cuadro resumen con las principales características del ámbito de estudio.

<b>CESIONES PARA REDES PÚBLICAS (art. 36 Ley 9/2001 CM)</b>				
<b>Aprobación Inicial</b>				
	<b>Ficha P.G.O.U.</b>		<b>Plan Parcial</b>	
<b>RED SUPRAMUNICIPAL</b>	<b>estándar</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Exceso s/Ley</b>
m <sup>2</sup> <sub>s</sub> Viviendas I. S.		(incluido)	0	0
m <sup>2</sup> <sub>s</sub> Otros		877	878	0
<b>Subtotal Red Supramunicipal</b>		<b>877</b>	<b>878</b>	<b>1</b>
<b>RED GENERAL</b>	<b>estándar</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Exceso s/Ley</b>
m <sup>2</sup> <sub>s</sub> Infraestructuras		1.717	1.731	14
m <sup>2</sup> <sub>s</sub> Zona Verde y espacios libres		418	420	2
m <sup>2</sup> <sub>s</sub> Equipamientos sociales y servicios		0	0	0
<b>Subtotal Red General</b>		<b>2.135</b>	<b>2.151</b>	<b>16</b>
<b>RED LOCAL</b>	<b>estándar</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Exceso s/Ley</b>
m <sup>2</sup> <sub>s</sub> Zonas Verdes y espacios libres	0-15	654	1.379	
m <sup>2</sup> <sub>s</sub> Equipamiento	15-30	654	0	
<b>Subtotal Red Local</b>	<b>30</b>	<b>1.308</b>	<b>1.379</b>	<b>71</b>
<b>TOTAL CESIONES</b>		<b>4.320</b>	<b>4.408</b>	<b>88</b>
Superficie usos lucrativos		4.956,70	4.786,46	
<b>TOTAL SUPERFICIE SECTOR</b>		<b>9.276,70</b>	<b>9.194,46</b>	

*Tabla. superficie mínima de reserva de Redes Supramunicipales, Generales y Locales en función de la edificabilidad total del sector*

En el sector se establecen las condiciones para desarrollar 29 viviendas, respetando el número que proponía el Plan General para el sector.

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

**UNIDAD DE EJECUCIÓN OESTE**

Edificabilidad (m2)		Coeficiente	Aprovechamiento	m2ch/m2s
Vivienda Libre VL	1120,00	1,5	1680,00	
Vivienda protegida VP	222,00	0,9	199,80	
<b>Total</b>	<b>1342,00</b>		<b>1879,80</b>	<b>0,458</b>

**UNIDAD DE EJECUCIÓN ESTE**

Edificabilidad (m2)		Coeficiente	Aprovechamiento	m2ch/m2s
Vivienda Libre VL	1932,00	0,66	1275,12	
Vivienda protegida VP	1086,00	0,9	977,40	
<b>Total</b>	<b>3018,00</b>		<b>2252,52</b>	<b>0,442</b>
			Porcentaje dif.(%)	3,445

**SECTOR SUS-04 (Total)**

Edificabilidad Total (m2)	4360,00	%	Ed. Hom. (m2)	4132,32
Vivienda Protegida (m2)	1308,00	30		1177,20
Vivienda Libre (m2)	3052,00	70		2955,12

*Tabla. Distribución de edificabilidad en cada unidad de ejecución*



*Imagen. Ámbito de actuación SUS-04*

## 2. CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO

### 2.1. Situación actual, delimitación y superficie

El ámbito geográfico del Plan Parcial del SUS-04 se encuentra situado dentro del término municipal de Olmeda de las Fuentes, al sur de su Casco Urbano, y en contacto directo con éste.

El ámbito que define el Plan Parcial es discontinuo:

- Cuenta con un ámbito situado al Oeste del casco urbano. A partir de ahora nos referiremos a él como ámbito OESTE
- Cuenta con otro ámbito situado más al Este, más cercano al núcleo del casco urbano. A partir de ahora nos referiremos a él como ámbito ESTE

Los límites que lo definen son los siguientes:

#### 2.1.1. Ámbito Oeste

##### Norte

Limita al norte con la prolongación de la Calle Mayor.

- Delimitación: En este entorno se ha seguido estrictamente la delimitación del Plan General, coincidente con catastro.

##### Sur

Limita al sur con suelos clasificados como Suelo No Urbanizable de Protección.

- Delimitación: De la observación del Plan General, se deduce la voluntad de
  - Ofrecer una continuidad al vial de Calle de Los Huertos
  - Regular la continuidad con el camino rural que engarza con la zona central del sector.

Para ello, se ha tomado como base la cartografía actualizada, que difiere de la utilizada en el Plan General, al contar con mayor detalle, y se ha ajustado la delimitación sur a la verdadera posición de la propiedad pública de los caminos, a fin de que la Calle de Los Huertos tenga la debida continuidad en suelos disponibles, sin necesidad de ninguna otra actuación en Suelos No Urbanizables.

Estas circunstancias se pueden observar en los planos de Información del presente documento. En el Plano I-05 se observa con detalle como la delimitación al Sur del Sector es coincidente con el límite de las parcelas, criterio que se ha seguido para garantizar la continuidad viaria en suelos públicos.

##### Este

Limita al este con Suelo Urbano Consolidado

- Delimitación: En este entorno se ha seguido estrictamente la delimitación propuesta en

el Plan General, que además coincide con los límites de propiedad.

### Oeste

Limita oeste con suelos clasificados como Suelo No Urbanizable de Protección.

- Delimitación: En este entorno se ha seguido estrictamente la delimitación propuesta en el Plan General, que traza una línea arbitraria.

### 2.1.2. Ámbito Este

#### Norte, Este y Oeste

Limita al norte con el Suelo Urbano Consolidado.

- Delimitación: En esta zona el Plan General no recogía adecuadamente la geometría de las parcelas preexistentes, se entiende que por la falta de definición gráfica de la topografía utilizada. En un ámbito de Suelo Urbano Consolidado, la delimitación de las propiedades está refrendada por parcelas que, en ocasiones, cuentan con edificaciones y licencias concedidas sobre las mismas.

Se ha procedido a realizar un ajuste riguroso de los límites del suelo urbano en este límite, basado en los límites de propiedad ofrecidos por catastro, y un levantamiento topográfico actualizado.

### Sur

Limita al sur con suelos clasificados como Suelo No Urbanizable de Protección.

- Delimitación: De la observación del Plan General, se entiende que la línea límite al sur del sector está estableciendo una protección para los Suelos No Urbanizables, por lo que se respeta el trazado, que no es coincidente con propiedades ni preexistencias.

### 2.1.3. Superficie del ámbito

En función de la Ley del Suelo 9/2001 de la Comunidad de Madrid, modificada por la Ley 11/2022, de 21 de diciembre, de Medidas Urgentes (Ley Ómnibus), en el artículo 47, apartado 4: *"4. Los planes parciales podrán modificar los límites de los ámbitos o sectores, pudiendo alcanzar la variación de superficie un 5 por ciento de la superficie total del ámbito o sector, siempre que se justifique a través del correspondiente estudio topográfico y cartográfico y se expliquen los errores del planeamiento superior"*.

Así pues, se ha procedido a realizar un estudio topográfico y cartográfico de detalle, según se ha explicado en los apartados anteriores, que ha dado lugar a una delimitación respetuosa con la realidad existente y con las directrices del Plan General.

La delimitación del ámbito SUS-04 da como resultado una superficie que abarca un total de **9.149,46** metros cuadrados como ámbito de suelo clasificado como Suelo Urbanizable y objeto de este Plan Parcial.

Así pues, la superficie resultante es muy similar a la superficie propuesta por el Plan General para el SUS-04, donde se establecía un área para el sector de 9.276,70 m<sup>2</sup>, con una diferencia de apenas 82,24 m<sup>2</sup>, lo que corresponde a una variación del 0,88 %.

## **2.2. Topografía**

El ámbito antes descrito conforma una unidad perfectamente delimitada y autónoma con respecto a su exterior. A continuación, se describe de forma diferenciada en los dos ámbitos de este sector discontinuo:

### Ámbito Oeste

Esta parte del sector cuenta con una topografía complicada en su límite norte, en contacto longitudinal con la prolongación de la Calle Mayor. La pendiente transversal es elevada, alcanzando porcentajes del 49 %. Esta condición cambia al sur de la prolongación de Calle Huertos, donde el terreno adopta una pendiente mucho menor.

### Ámbito Este

También en esta parte del sector existe una topografía complicada en su límite norte, con pendiente elevada. La pendiente va reduciéndose hacia el límite sur, que cuenta con amplias zonas de pendientes mínimas, donde se establecen buena parte de las cesiones.

## **2.3. Usos y actividades**

### Ámbito Oeste

En la actualidad, sobre los terrenos del ámbito del Plan Parcial no existen usos implantados, constituyendo los terrenos eriales sin ninguna productividad.

Únicamente se destaca la presencia de un camino que da continuidad a la Calle Huertos, configurado como camino rodado rural cuyo trazado, sin embargo, no siempre coincide con los límites de propiedad.

### Ámbito Este

Este terreno estaba destinado en su mayor parte a una finca privada que contaba con frutales.

En la actualidad, este uso está abandonado en su límite sur, y únicamente en su parte norte, los terrenos constituyen los jardines de las casas adyacentes situadas en Suelo Urbano Consolidado.

De la existencia de elementos de jardinería y arbóreos de interés, se deducirán los espacios que se pretenden preservar como espacios libres, ya sean públicos o privados, como se verá a continuación.

### 3. MARCO LEGAL

A continuación se recogen las principales normas existentes en materia de contaminación atmosférica y calidad del aire a nivel europeo, estatal y regional.

#### 3.1. Legislación Europea

##### Normativa de carácter general materia de contaminación atmosférica y calidad del aire:

- Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- Directiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de enero de 2008 relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación
- Directiva 96/62/CE, de 27 de septiembre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente.

##### Normativa sectorial en materia de contaminantes atmosféricos:

- Directiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004 relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente. (Traspuesta por el R.D. 812/2007, de 22 de junio).
- Directiva 2002/3/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2002, relativa al ozono en el aire ambiente. (Traspuesta por el RD. 1796/2003, de 26 de diciembre).
- Directiva 2000/69/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de noviembre de 2000, sobre los valores límite para el benceno y el monóxido de carbono en el aire ambiente.
- Directiva 1999/30/CE del Consejo, de 22 de abril de 1999, relativa a los valores límite por dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente.

##### Normativa sectorial con incidencia en las emisiones procedentes del sector transporte:

- Directiva 2006/40/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las emisiones procedentes de sistemas de aire acondicionado en vehículos de motor y por la que se modifica la Directiva 70/156/CEE del Consejo.
- Directiva 2005/78/CE de la Comisión, de 14 de noviembre de 2005, por la que se aplica la Directiva 2005/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre las medidas que deben adoptarse contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de motores de encendido por compresión destinados a la propulsión de vehículos, y contra la emisión de gases contaminantes procedentes de motores de encendido por chispa alimentados con gas natural o gas licuado del petróleo destinados a la propulsión de vehículos, y se modifican sus anexos I, II, III, IV y VI.
- Directiva 2005/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de septiembre de 2005, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre las medidas que deben adoptarse contra la emisión de gases y partículas contaminantes

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

procedentes de motores de encendido por compresión destinados a la propulsión de vehículos, y contra la emisión de gases contaminantes procedentes de motores de encendido por chispa alimentados con gas natural o gas licuado del petróleo destinados a la propulsión de vehículos (1).

- Directiva 2005/21/CE de la Comisión, de 7 de marzo de 2005, por la que se adapta al progreso técnico la Directiva 72/306/CEE del Consejo, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre las medidas que deben adoptarse contra las emisiones de contaminantes procedentes de los motores diésel destinados a la propulsión de vehículos.
- Directiva 2003/76/CE de la comisión de 11 de agosto de 2003 por la que se modifica la Directiva 70/220/CEE del Consejo relativa a las medidas que deben adoptarse contra la contaminación atmosférica causada por las emisiones de los vehículos a motor.
- Directiva 2003/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 8 de mayo de 2003 relativa al fomento del uso de biocarburantes u otros combustibles renovables en el transporte.
- Directiva 2003/17/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de marzo, por la que se modifica la Directiva 98/70/CE, relativa a la calidad de la gasolina y el gasóleo.
- Directiva 1999/32/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa a la reducción del contenido de azufre de determinados combustibles líquidos y por la que se modifica la Directiva 93/12/CEE.
- Directiva 93/12/CEE del Consejo, de 22 de marzo de 1993, relativa al contenido de azufre de determinados combustibles líquidos.
- Directiva 88/76/CEE del Consejo, de 3 de diciembre de 1987, por la que se modifica la Directiva 70/220/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros respecto a las medidas que deben adoptarse contra la contaminación del aire por los gases procedentes de los motores de explosión con los que están equipados los vehículos de motor.
- Directiva 70/220/CEE del Consejo, de 20 de marzo de 1970, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre medidas contra la contaminación atmosférica causada por los gases de escape de los vehículos de motor.

Normativa sectorial con incidencia en las emisiones procedentes del sector industrial:

- Reglamento (CE) N° 850/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2004 sobre contaminantes orgánicos persistentes y por el que se modifica la Directiva 79/117/CE.
- Directiva 2001/81/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2001 sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos.
- Directiva 2001/80/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, 23 de octubre de 2001 sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión.

Normativa sectorial con incidencia en las emisiones procedentes del sector residencial e institucional:

- Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de

2002, relativa al rendimiento energético de los edificios.

Normativa sectorial en materia de cambio climático y emisiones de gases de efecto invernadero:

- Reglamento (CE) no 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006 sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero.
- Directiva 2004/101/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de Octubre de 2004, por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad, con respecto a los mecanismos de proyectos del Protocolo de Kyoto.
- Directiva 2003/87/CE del parlamento europeo y del consejo de 13 de octubre de 2003 por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo.

Normativa sectorial en materia de sustancias que agotan la capa de ozono:

- Reglamento (CE) No 2077/2004 de la Comisión de 3 de diciembre de 2004 por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 2037/2000 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono.
- Reglamento (CE) 2037/2000 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de junio de 2000, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono.

### **3.2. Legislación Estatal**

Normativa de carácter general materia de contaminación atmosférica y calidad del aire:

- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico.

Normativa sectorial en materia de contaminantes atmosféricos:

- Real Decreto 812/2007, de 22 de junio, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos.
- Real Decreto 1796/2003, de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente.
- Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.

- Real Decreto 717/1987, de 27 de mayo, por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de nitrógeno y plomo.
- Real Decreto 1613/1985, de 1 de agosto, por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de azufre y partículas.

Normativa sectorial con incidencia en las emisiones procedentes del sector transporte:

- Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, por el que se fijan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo, se regula el uso de determinados biocarburantes y el contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo.
- Real Decreto 1437/2002, de 27 de diciembre, por el que se adecuan las cisternas de gasolina al Real Decreto 2102/1996, de 20 de septiembre, sobre control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (C. O. V.).
- Real Decreto 837/2002, de 2 de agosto, por el que se regula la información relativa al consumo de combustible y a las emisiones de CO<sub>2</sub> de los turismos nuevos que se pongan a la venta o se ofrezcan en arrendamiento financiero en territorio español.
- Real Decreto 287/2001, de 16 marzo, por el que se reduce el contenido de azufre de determinados combustibles líquidos.
- Real Decreto 1728/1999, de 12 de noviembre, por el que se fijan las especificaciones de los gasóleos de automoción y de las gasolinas.
- Real Decreto 2102/1996, de 20 de septiembre, sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) resultantes de almacenamiento y distribución de gasolina desde las terminales a las estaciones de servicio.
- Real Decreto 2616/1985, de 9 de octubre, sobre homologación de vehículos automóviles de motor, en lo que se refiere a su emisión de gases contaminantes.

Normativa sectorial con incidencia en las procedentes del sector industrial:

- Real Decreto 227/2006, de 24 de febrero, por el que se complementa el régimen jurídico sobre la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles en determinadas pinturas y barnices y en productos de renovación del acabado de vehículos.
- Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, por el que se establecen nuevas normas sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión, y se fijan ciertas condiciones para el control de las emisiones a la atmósfera de las refinerías de petróleo.
- Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Real Decreto 837/2002, de 2 de agosto, por el que se regula la información relativa al consumo de combustible y a las emisiones de CO<sub>2</sub> de los turismos nuevos que se

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

pongan a la venta o se ofrezcan en arrendamiento financiero en territorio español.

- Real Decreto 1800/1995, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 646/1991, de 22 de abril, por el que se establecen nuevas normas sobre limitación a las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión y se fijan las condiciones para el control de los límites de emisión de SO<sub>2</sub> en la actividad del refino de petróleo.
- Real Decreto 1217/1997, de 18 de julio, sobre incineración de residuos peligrosos y de modificación del Real Decreto 1068/1992, de 11 de diciembre, relativo a las instalaciones de incineración de residuos municipales.
- Real Decreto 1088/1992, de 11 de septiembre, por el que se establecen nuevas normas sobre la limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de instalaciones de incineración de residuos municipales
- Real Decreto 646/1991, de 22 de abril, por el que se establecen nuevas normas sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión.
- Real Decreto 108/91, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Normativa sectorial con incidencia en las emisiones procedentes del sector residencial e institucional:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios.
- Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios.

Normativa sectorial en materia de cambio climático y emisiones de gases de efecto invernadero:

- Real Decreto 1402/2007, de 29 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008- 2012.
- Real Decreto 1031/2007, de 20 de julio, por el que se desarrolla el marco de participación en los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto.
- Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012.
- Real Decreto 1315/2005, de 4 de noviembre, por el que se establecen las bases de los sistemas de seguimiento y verificación de emisiones de gases de efecto invernadero en las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

---

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

- Real Decreto 1264/2005, de 21 de octubre, por el que se regula la organización y funcionamiento del Registro nacional de derechos de emisión.
- Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero
- Real Decreto Ley 5/2004, de 27 de agosto, por el que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

### **3.3. Legislación Autonómica**

- Orden 665/2014, de 3 de abril, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se aprueba la estrategia de calidad del aire y cambio climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020. Plan Azul +.
- Orden 1433/2007, de 7 de junio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se aprueba la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2006-2012. Plan Azul.

## 4. LÍNEAS DIRECTRICES Y OBJETIVOS RECOGIDOS EN EL PLAN AZUL

### 4.1. Objetivos recogidos en el Plan Estrategia de Energía, Clima y Aire Horizonte 2030

En marzo de 2023 la Comunidad de Madrid la Comunidad de Madrid ha iniciado la tramitación del Decreto sobre Estrategia de Energía, Clima y Aire Horizonte 2030, que da continuidad al Plan Azul +, establece las grandes líneas de actuación a largo plazo para la mitigación y la adaptación a los fenómenos meteorológicos adversos que puedan surgir en la región. También recoge las directrices para dar una adecuada respuesta a los desafíos asociados a la descarbonización, así como la mejora de la calidad del aire.

Esta Estrategia se enmarca dentro de la hoja de ruta que fijó el Gobierno autonómico en septiembre de 2021 para descarbonizar la región y proteger la naturaleza, dotado con 1.000 millones de euros y con cerca de 60 medidas y programas. El proyecto de Decreto cuenta con la participación y aportaciones del Comité Científico-Técnico sobre el Cambio Climático de la Comunidad de Madrid compuesto por más de 30 expertos de diversas materias y de entidades, tanto públicas como privadas e independientes, que aportan sus conocimientos y opiniones en la elaboración de los planes aplicables a las políticas regionales.

Este documento del Ejecutivo regional también se ha apoyado en el proyecto de investigación Modelización de la calidad del aire de la Comunidad de Madrid que se está desarrollando con la Universidad Politécnica de Madrid desde 2020. Dicho convenio tiene una duración de tres años y permite definir, evaluar y realizar un seguimiento de las actuaciones encaminadas a mejorar la calidad del aire.

Contempla cinco objetivos alineados con las directrices que marca la Unión Europea y la política nacional, dirigidos a mejorar la eficiencia energética y fomentar el autoconsumo de fuentes renovables. Además, se resalta el papel del hidrógeno verde que debe consolidarse en la región como vector energético de almacenamiento de energía renovable y combustible para la movilidad.

La Estrategia de Energía, Clima y Aire también recoge la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, fomentando la captación de carbono y los sumideros. Con respecto a la calidad del aire, la Estrategia propone una serie de áreas de actuación, agrupadas en los distintos sectores, con vistas a alcanzar un escenario de reducción de emisiones para el año 2030, abordando de manera conjunta ambos problemas.

Por último, plantea un Plan de mejora de la calidad del aire por ozono, un contaminante secundario, que presenta mayores concentraciones en primavera y verano. Por ello, se diseñarán medidas específicas para la disminución de este contaminante, con un estudio de investigación para analizar la situación sobre su formación y así identificar aquellos aspectos sobre los que actuar y, de esa manera, diseñar las medidas concretas para reducir su formación.

Esta estrategia marca unas líneas directrices que deben regir la adopción de medidas de actuación y que han servido de base para el establecimiento de los objetivos concretos en materia de reducción de emisiones y mejora de la calidad del aire, y que se detallan a continuación:

- Proporcionar un marco de referencia para acometer actuaciones coordinadas a corto, medio y largo plazo entre las diferentes administraciones, autonómica y local, de la

Comunidad de Madrid, de manera que la Estrategia se configure como una herramienta integradora de las políticas sectoriales y locales.

- Mejorar el conocimiento disponible sobre calidad del aire y adaptación al cambio climático, estudiando la vulnerabilidad de los sectores y sistemas más sensibles en la Comunidad de Madrid a los efectos del cambio climático y la exposición a contaminantes atmosféricos.
- Reducir la contaminación por sectores, prestando más atención a aquellos que tienen una mayor contribución a las emisiones totales y que suponen una mayor afección sobre la calidad del aire ambiente.
- Fomentar la utilización de combustibles limpios y mejores tecnologías, especialmente en el ámbito del transporte, la industria y el sector residencial, sectores que presentan contribuciones notables a las emisiones de contaminantes acidificadores y precursores de ozono.
- Promover el ahorro y la eficiencia energética, mediante la adopción de tecnologías, procesos, y hábitos menos intensivos en el uso de la energía final, así como el empleo de combustibles bajos en carbono en el transporte y en el sector residencial, comercial e institucional.
- Involucrar al sector empresarial en la problemática de calidad del aire y cambio climático, mediante la adopción de modelos de gestión y financiación público-privada, como instrumento de colaboración que sume el trabajo de ambas partes en esfuerzos comunes.
- Mantener medios y herramientas adecuados de evaluación y control de la calidad del aire y ponerlos a disposición de la mejora continua del nivel de información al público en relación a la calidad del aire en la Comunidad de Madrid.

Todos estos objetivos de carácter cualitativo van encaminados a lograr una serie de reducciones en las emisiones contaminantes y de efecto invernadero a lo largo del periodo de vigencia del documento.

#### **4.2. Objetivo 55»: cumplimiento del objetivo climático de la UE para 2030 en el camino hacia la neutralidad climática**

El paquete de medidas «Objetivo 55» es un conjunto de propuestas encaminadas a revisar y actualizar la legislación de la UE y poner en marcha nuevas iniciativas con el fin de garantizar que las políticas de la UE se ajusten a los objetivos climáticos acordados por el Consejo y el Parlamento Europeo.

El objetivo de este paquete de propuestas es proporcionar un marco coherente y equilibrado para alcanzar los objetivos climáticos de la UE que:

- Garantice una transición equitativa y socialmente justa.
- Mantenga y refuerce la innovación y la competitividad de la industria de la UE garantizando al mismo tiempo unas condiciones de competencia equitativas con respecto a los operadores económicos de terceros países.
- Sustente la posición de liderazgo de la UE en la lucha mundial contra el cambio climático.

Las propuestas legislativas están respaldadas por un análisis de la evaluación de impacto, que tiene en cuenta la interconexión general del paquete. El análisis muestra que una dependencia excesiva de unas políticas reglamentarias reforzadas daría lugar a cargas económicas innecesariamente elevadas, mientras que la fijación de precios del carbono por sí sola no superaría las deficiencias persistentes del mercado ni las barreras no relacionadas con el mercado. Por lo tanto, la combinación de políticas elegida es un cuidadoso equilibrio entre fijación de precios, objetivos, normas y medidas de apoyo.

Precios	Metas	Normas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refuerzo del régimen de comercio de derechos de emisión, incluyendo al sector de la aviación</li> <li>• Ampliación del comercio de derechos de emisión al transporte marítimo y por carretera, y a los edificios</li> <li>• Actualización de la Directiva sobre fiscalidad de la energía</li> <li>• Nuevo mecanismo de ajuste en frontera de las emisiones de carbono</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualización del Reglamento de reparto del esfuerzo</li> <li>• Actualización del Reglamento sobre el cambio de uso de la tierra y la silvicultura</li> <li>• Actualización de la Directiva sobre fuentes de energía renovables</li> <li>• Actualización de la Directiva sobre fiscalidad de la energía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas más estrictas para las emisiones de CO<sub>2</sub> de turismos y furgonetas</li> <li>• Nueva infraestructura para combustibles alternativos</li> <li>• <i>ReFuelEU</i>: combustibles de aviación más sostenibles</li> <li>• <i>FuelEU</i>: Combustibles más limpios para el transporte marítimo</li> </ul>
Medidas de apoyo		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de los ingresos y la reglamentación para promover la innovación, reforzar la solidaridad y mitigar los efectos para las personas vulnerables, en particular a través del nuevo <b>Fondo Social para el Clima y de unos Fondos de Modernización e Innovación mejorados</b>.</li> </ul>		

El principal cambio que ha propuesto la Comisión a la legislación vigente se refiere a los objetivos que deben alcanzarse de aquí a 2030 en esos sectores. La propuesta aumenta el objetivo de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero a escala de la UE del 29 % al 40 % respecto a los niveles de 2005 y actualiza en consecuencia los objetivos nacionales. El método de cálculo para determinar los objetivos nacionales sigue basándose en el PIB per cápita, con un número limitado de correcciones específicas destinadas a abordar los problemas de rentabilidad.

## 5. METODOLOGÍA GENERAL

### 5.1. Secuencia Metodológica General

El Estudio de la Contaminación Atmosférica se ha desarrollado según la siguiente secuencia metodológica:

#### Estudio de la situación preoperacional:

- Evaluación de los niveles de inmisión actuales e históricos. Análisis de la calidad del aire en la zona en base a los datos disponibles en la Red de Control de la Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid.
- Análisis de las emisiones. Uso de la metodología basada en factores de emisión (EMEP/CORINAIR).
- Identificación y caracterización de las fuentes emisoras existentes en el ámbito de estudio y entorno inmediato en la situación de partida.
- Cálculo de las emisiones de contaminantes por parte de las diferentes fuentes inventariadas.

#### Estudio de la situación postoperacional:

- Definición de los horizontes temporales considerados.
- Análisis de las emisiones. Uso de la metodología basada en factores de emisión (EMEP/CORINAIR).
- Identificación y caracterización de las fuentes emisoras existentes en el ámbito de estudio y entorno inmediato en el escenario post-operacional (cuando los nuevos desarrollos contemplados en el Plan estén ejecutados y en funcionamiento).
- Cálculo de las emisiones de contaminantes por parte de las diferentes fuentes inventariadas.

#### Análisis comparativo de la situación pre y postoperacional.

#### Conclusiones y recomendaciones.

Establecimiento de conclusiones y propuesta general de medidas a tener en cuenta para minimizar las emisiones en la situación postoperacional.

### 5.2. Metodología a aplicar para el cálculo de las emisiones

El método para estimar las emisiones de contaminantes a la atmósfera que se aplica en el presente estudio está basado en el cálculo de los factores de emisión, siguiendo la metodología EMEP/CORINAIR. En concreto, se han seguido las especificaciones que señala la guía "EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook" en su última actualización.

La guía cuenta con una relación de actividades potencialmente emisoras de contaminantes a la atmósfera según la nomenclatura SNAP (acrónimo inglés de Selected Nomenclature for Air Pollution). A los efectos del presente estudio los grupos de actividad que se consideran son:

- Transporte por carretera

- Combustión no industrial (residencial, servicios, etc.)

El método de estimación basado en los factores de emisión requiere disponer de dos variables básicas:

- 1) El factor de emisión. Un factor de emisión es un valor representativo de la cantidad de sustancia contaminante que se libera hacia la atmósfera con relación a la actividad asociada que lo produce. Los factores de emisión normalmente se expresan como el peso del contaminante dividido por la unidad de peso, producción, volumen, distancia o duración de la actividad asociada.
- 2) Niveles de actividad primaria. Los niveles de actividad se expresan en diversas unidades, por ejemplo: según la distancia recorrida (Km), por el nivel de proceso (t de petróleo procesado), etc.

La multiplicación de la variable de actividad primaria por el factor de emisión a ella asociado da como resultado la estimación de la emisión correspondiente.

$$E_{i,j} = A_{i,j} \cdot EF_{i,j}$$

Siendo:  $A_{i,j}$  : nivel de la *actividad* i que produce la emisión del contaminante j.  
 $EF_{i,j}$ : *factor de emisión* del contaminante j típico de la actividad i.  
 $E_{i,j}$  : emisión atmosférica del contaminante j, a causa de la actividad i.

Puede suceder, no obstante, y de hecho sucede con frecuencia, que no se disponga de variable de actividad primaria a los niveles más bajos de la desagregación territorial y por ello haya de recurrirse a variables subrogadas para asignar espacialmente una estimación calculada a nivel agregado.

#### 5.2.1.- Emisiones que se derivan de transporte por carretera

Las emisiones debidas al transporte por carretera se calculan utilizando el programa COPERT 4 (financiado por la Agencia Europea de Medio Ambiente y se basa en la metodología EMEP/CORINAIR).

El modelo que plantea el programa COPERT 4 diferencia tres tipos de vías: urbanas, carreteras y autopistas. Por otro lado, considera las emisiones generadas en las siguientes condiciones:

- Emisiones en caliente (Hot emissions). Aquellas que provienen del tubo de escape de los vehículos, cuando los motores alcanzan estabilidad en su temperatura de funcionamiento, esto es, cuando la temperatura del agua de refrigeración es superior a 70°C.
- Emisiones en frío (Cold emissions). Aquellas que provienen del tubo de escape antes de que el agua de refrigeración del motor alcance los 70°C.
- Emisiones evaporativas (Evaporative emissions). Las emisiones COV que proceden de la evaporación del combustible (esencialmente gasolina) desde otros dispositivos diferentes del tubo de escape (principalmente del tanque de almacenamiento de combustible y del carter).

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Para el cálculo de los factores de emisión se emplean diferentes fórmulas de cálculo en función de los tipos de vehículos existentes, ya que la contaminación de los mismos difiere según el vehículo que se trate, y los diferentes compuestos químicos contaminantes cuyas emisiones se pretenden estimar.

En el caso que nos ocupa se han realizado ciertas simplificaciones en la clasificación de los vehículos respecto a la extensa variedad que aporta la metodología EMEP/CORINAIR. Asimismo, se ha considerado que todo el parque automovilístico cumple la *Normativa Euro II (94/12/CE (& 96/69/CE))* en la situación preoperacional y la *Normativa Euro V (EC 715/2007)* y *Euro III* (motocicletas) en la postoperacional.

FLOTA DE VEHÍCULOS Y CONTAMINANTES	
TIPO DE VEHÍCULO CONSIDERADOS* (Cumple la normativa Euro I o posterior.)	CONTAMINANTES A ANALIZAR
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vehículos de gasolina de pasajeros (Gasolina PC).</li> <li>▪ Vehículos Diesel de pasajeros (Diesel PC).</li> <li>▪ Vehículos de gasolina de carga ligeros, inferiores a las 3,5t (Gasolina LDV).</li> <li>▪ Vehículos Diesel de carga ligeros, inferiores a las 3,5t (Diesel LDV).</li> <li>▪ Vehículos Diesel pesados, de carga superior de 7,5 a 12t. (Diesel LDV)</li> <li>▪ Autobuses urbanos y de largo recorrido</li> <li>▪ Motocicletas de 4 tiempos de 50-250 cm<sup>3</sup></li> <li>▪ Motocicletas de 4 tiempos de 250-750 cm<sup>3</sup></li> <li>▪ Motocicletas de 4 tiempos de &gt;750 cm<sup>3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>)</li> <li>▪ Monóxido de carbono (CO)</li> <li>▪ Compuestos Orgánicos Volátiles distintos del Metano (NMVOC)</li> <li>▪ Metano (CH<sub>4</sub>)</li> <li>▪ Partículas en suspensión (PM)</li> <li>▪ Monóxido de Dinitrógeno (N<sub>2</sub>O)</li> <li>▪ Amoniac (NH<sub>3</sub>)</li> <li>▪ Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)</li> <li>▪ Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)</li> <li>▪ Metales pesados (Plomo, Cadmio, Cobre, Cromo, Níquel, Selenio y Zinc).</li> <li>▪ Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos y Contaminantes Orgánicos Persistentes (PAH y POP)</li> <li>▪ Dioxinas y Furanos</li> </ul>

*Tabla. Flota de vehículos y contaminantes considerados en el cálculo de las emisiones derivadas del tráfico rodado*

\*Se ha considerado que estos son los tipos de vehículos más frecuentes y, por tanto, más representativos de la flota que circula por las vías de la zona de estudio.

Según la guía EMEP/CORINAIR la metodología a emplear para el cálculo de los factores de emisión depende, básicamente, de:

- El consumo de carburantes.
- La velocidad del vehículo.
- Los kilómetros recorridos.

- El modo de conducción (urbano, carretera y autopista).

Según el tipo de vehículo y el contaminante que se analiza se emplea una u otra metodología según la tabla que se expone a continuación:

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

METODOLOGÍA A EMPLEAR PARA EL CÁLCULO DE LOS FACTORES DE EMISIÓN	CONTAMINANTE											
	Óxidos de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> )	Monóxido de carbono (CO)	Compuestos Orgánicos Volátiles distintos del Metano (NMVOC)	Metano (CH <sub>4</sub> )	Partículas en suspensión (PM)	Monóxido de dinitrógeno (N <sub>2</sub> O)	Amoniaco (NH <sub>3</sub> )	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	Metales pesados (Plomo, Cadmio, Cobre, Cromo, Níquel, Selenio y Zinc)	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos y Contaminantes Orgánicos Persistentes (PAH y POP)	Dioxinas y furanos
TIPO DE VEHÍCULO*												
Vehículos de gasolina de pasajeros (Gasolina PC).	A1	A1	A1	A1	-	A2	A2	D	D	D	A1	A1
Vehículos Diesel de pasajeros (Diesel PC).	A1	A1	A1	A1	A1	C	C	D	D	D	A1	A1
Vehículos de gasolina de carga ligeros, inferiores a las 3,5t (Gasolina LDV).	A1	A1	A1	A1	-	A2	A2	D	D	D	A1	A1
Vehículos Diesel de carga ligeros, inferiores a las 3,5t (Diesel LDV).	A1	A1	A1	A2	A1	A2	A2	D	D	D	A1	A1
Vehículos Diesel pesados, de carga superior a las 3,5 t, de 7,5 a 16t. (Diesel LDV).	B1	B1	B1	C	B1	C	C	D	D	D	B1	B1
Autobuses urbanos y de largo recorrido	B1	B1	B1	C	B1	C	C	D	D	D	B1	B1
Motocicletas de 4 tiempos de 50-250 cm <sup>3</sup>	B1	B1	B1	C	-	C	C	D	D	D	B1	B1
Motocicletas de 4 tiempos de 250-750 cm <sup>3</sup>	B1	B1	B1	C	-	C	C	D	D	D	B1	B1
Motocicletas de 4 tiempos de >750 cm <sup>3</sup>	B1	B1	B1	C	-	C	C	D	D	D	B1	B1

\* Se considera que todo el parque automovilístico cumple la normativa Euro I o posterior

A1: Los factores de emisión en caliente dependen de la velocidad.

A2: Los factores de emisión dependen de los modos de conducción "urbano", "carretera" o "autopista"

B1: Los factores de emisión en caliente dependen de la velocidad.

B2: Los factores de emisión dependen de los modos de conducción "urbano", "carretera" o "autopista"

C: Los factores de emisión dependen de los modos de conducción "urbano", "carretera" o "autopista"

D: Los factores de emisión están relacionados con el consumo de combustible

Fuente: EMEP/CORINAIR "Emission Inventory Guidebook" 2007.

*Tipo de método a emplear en función del tipo de vehículo y contaminante.*

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

5.2.2.- Emisiones que se derivan de los Procesos de Combustión no Industrial (residencial, terciario-comercial y dotacional)

Para el cálculo de las emisiones del sector residencial se emplea la metodología simple que describe la guía EMEP/CORINAIR basada en el cálculo de las emisiones a partir de los factores de emisión y el consumo energético del combustible.

La ecuación básica que se emplea es la siguiente:

$$\begin{aligned} &\text{Emisiones anuales del contaminante } i \text{ debido al consumo del combustible } j = \\ &\quad \text{Consumo energético anual del combustible } j \\ &\quad \times \\ &\quad \text{Factor de emisión del contaminante } i \text{ debido al consumo del combustible } j \end{aligned}$$

Para determinar las emisiones de contaminantes atmosféricos debidos a los usos domésticos se debe realizar una clasificación del tipo de energía que se emplea fundamentalmente para dotarse de ACS (Agua Caliente Sanitaria), calefacción y, en el caso de usos domésticos, para cocinar. En concreto los sistemas energéticos considerados en el presente estudio son:

- Gas natural
- Calderas de gasóleo
- GLP (Butano y Propano)

Pues bien, a continuación, se expone una tabla con los factores de emisión que emplea el presente estudio, según combustible utilizado, para calcular las emisiones residenciales, a saber:

Factores de Emisión (g/Gj)			
Contaminante	Tipo de Combustible		
	Gas Natural	Gasóleo	GLP
Monóxido de Carbono (CO)	125	72	41
Compuestos Orgánicos Volátiles No Metano (NMVOC)	3	5	2
Metano (CH <sub>4</sub> )	100	8,5	3
Óxidos de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> )	50	50	50
Óxido Nitroso (N <sub>2</sub> O)	7	9	7
Partículas en Suspensión (PM)	2,9	6,2	2,9
Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	56.000	74.000	65.000
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	0,3	140	0,3

Fuente: EMEP/CORINAIR

*Factores de emisión por tipo de contaminante y combustible. Sector Residencial.*

En lo que se refiere al cálculo del consumo energético anual de combustible las estimaciones se realizan, en cada caso, en función de la disponibilidad de datos e indicadores.

### 5.2.3.- Emisiones Industriales

Para determinar las emisiones de contaminantes atmosféricos debidos a los usos industriales se hace una estimación de las emisiones a partir del último Inventario de emisiones CORINE-AIRE de la Comunidad de Madrid, para ello se consideran las emisiones totales de la actividad industrial en el conjunto de la Comunidad y se establecen unas ratios de emisión en función del Índice Industrial.

## 6. SITUACIÓN PREOPERACIONAL

### 6.1. Consideraciones previas

Para minimizar la contaminación atmosférica es necesario conocer y controlar tanto las emisiones atmosféricas, niveles de emisión, como la concentración de los contaminantes en el aire ambiente, esto es, los niveles de inmisión.

Pues bien, en la situación preoperacional se van a analizar, por un lado, los niveles de inmisión que registran las estaciones de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid más próximas al municipio de Olmeda de las Fuentes. Y por el otro, se van a cuantificar las emisiones procedentes de las principales fuentes existentes en el sector y su entorno inmediato.

### 6.2. Análisis de la Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid

#### 6.2.1.- Emisiones que se derivan de transporte por carretera

Para el seguimiento de los niveles de inmisión, la Comunidad de Madrid cuenta con una Red de Control de la Calidad del Aire que consta de un conjunto de estaciones automáticas fijas y de dos laboratorios de referencia móviles.

A continuación, se proceden a presentar y analizar los datos de calidad del aire en la zona de estudio, de acuerdo con el Informe Anual sobre la Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid en el año 2022.

#### 6.2.2.- Zonificación de la Comunidad de Madrid

En el año 2006 la Comunidad de Madrid realizó un estudio de representatividad y zonificación de la Comunidad de Madrid, siguiendo las prescripciones de la Directiva Marco sobre calidad del aire ambiente (*Directiva 1996/62/CE*), y de sus Directivas Hijas (*Directiva 1999/30/CE*, *Directiva 2000/69/CE*, *Directiva 2002/3/CE* y *Directiva 2004/107*), entre otros documentos.

La configuración actual de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid es el resultado del estudio de zonificación llevado a cabo por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid en el año 2005 y sus posteriores revisiones de 2010 y 2014. La realización de este estudio se lleva a cabo de acuerdo a la legislación nacional y europea vigente en cada momento. Así, en la revisión de 2014 se tuvo en consideración lo establecido en la *Directiva 2008/50/CE, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa*, y en el *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*.

En la citada revisión de 2014 se evaluó la zonificación de 2010, la caracterización de las estaciones, así como la necesidad de reubicar alguna de ellas para dar cumplimiento a los criterios de micro y macroimplantación establecidos en la normativa de aplicación. Como resultado de esta revisión, se mantuvieron las zonas definidas en 2010 y únicamente se determinó la necesidad de modificar las estaciones de Colmenar Viejo, Collado Villalba, Coslada y Villa del Prado para cumplir con los criterios de microimplantación. Igualmente, se estimó necesario reducir los puntos de medida de CO, SO<sub>2</sub>, Benceno, principalmente debido a las bajas concentraciones medidas de estos contaminantes, e incrementar los puntos de medición de

---

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

PM2,5, como consecuencia de la mayor relevancia que la normativa en la materia está otorgando a este contaminante.

Cabe destacar que en enero de 2019 ha entrado en funcionamiento una nueva estación fija de medida. Se trata de la estación de fondo rural remota ubicada en el Puerto de Cotos. La instalación de esta estación permite obtener datos de las concentraciones de ozono en zonas alejadas de los principales emisores de sus precursores, así como información sobre las variaciones de este contaminante que se producen con la altura. Así mismo, la ubicación de esta estación permite estudiar la evolución de los contaminantes con mayor incidencia en el cambio climático. Los datos obtenidos, además de ponerse a disposición del público en general, podrán ser de especial utilidad para los centros de investigación y la comunidad científica en su conjunto.

Con todo ello, la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid está compuesta actualmente por veinticuatro estaciones fijas de medida, distribuidas en seis zonas homogéneas del territorio de la Región:

- 3 en zonas urbanas o aglomeraciones: Corredor del Henares, Urbana Sur y Urbana Noroeste.
- 3 en zonas rurales: Cuenca del Tajuña, Cuenca del Alberche y Sierra Norte.

Además, hay una séptima zona gestionada por el Ayuntamiento de Madrid, que dispone de una red propia compuesta por estaciones repartidas por el municipio de Madrid.

La caracterización de las 24 estaciones fijas de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid es la siguiente:

- Zonificación para monóxido de carbono, dióxido de azufre, benceno, metales y benzo(a)pireno.
- Zonificación para partículas PM10, partículas PM2,5 y dióxido de nitrógeno.
- Zonificación para óxidos de nitrógeno (protección de la vegetación y los ecosistemas).
- Zonificación para ozono.

En relación con las tres primeras zonificaciones, las 24 estaciones de la red se clasifican de la siguiente manera:

- 8 de Tráfico
- 2 industriales
- 14 de Fondo

En cuanto al Tipo de Área en relación con el O3:

- 10 son Urbanas
- 8 suburbanas
- 6 rurales, de las cuales 4 son Remotas y 2 Regionales.

En el gráfico y tabla siguientes se describe más detalladamente la configuración de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid.



Imagen. Zonas Homogéneas según calidad del aire. Localización del municipio de estudio.  
Fuente: Red de Control de la Calidad del Aire. Comunidad de Madrid.

El municipio de Olmeda de las Fuentes se enmarca en la aglomeración del Cuenca del Tajuña, integrado por 23 municipios, en general, se trata de una zona de carácter rural, con una economía basada en la agricultura, la ganadería y el turismo. y con una densidad de población de 52,6 habitantes por kilómetro cuadrado.

El sudeste de la comunidad de Madrid cuenta con varias infraestructuras importantes, algunas de ellas son:

- Aunque no se encuentra en esta zona, el Aeropuerto de Madrid-Barajas influye en el gran tráfico aéreo que soportan los municipios del norte. Es el aeropuerto más grande y transitado de España y se encuentra ubicado al noreste de la ciudad de Madrid, en el límite con el municipio de Coslada. Es una importante puerta de entrada al país y al continente europeo.
- Autopista de peaje R-3: Es una autopista que conecta Madrid con Arganda del Rey y el corredor del Henares, en la provincia de Guadalajara. Es una importante vía de comunicación para el transporte de mercancías y para el acceso a la zona este de la región.
- Autovía A-3: Es una importante autovía que comunica Madrid con Valencia, pasando por municipios como Arganda del Rey, Rivas-Vaciamadrid, Valdemoro, Pinto y Getafe. Es una de las vías más transitadas de la región.
- Parque Warner: Es un parque temático situado en el municipio de San Martín de la Vega, al sureste de Madrid. Es uno de los parques de atracciones más grandes de

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

España y cuenta con numerosas atracciones y espectáculos.

- Hospitales y centros de salud: El sudeste de la comunidad de Madrid cuenta con varios hospitales y centros de salud de referencia, como el Hospital Universitario del Sureste en Arganda del Rey, el Hospital del Henares en Coslada y el Hospital Infanta Elena en Valdemoro.

Estas son solo algunas de las infraestructuras importantes en el sudeste de la comunidad de Madrid, pero hay muchas más que contribuyen al desarrollo económico, social y cultural de la región.

6.2.3.- Red de Control de la Calidad del Aire en el ámbito de estudio

La red de la Calidad del aire de la Comunidad de Madrid está formada por 24 estaciones clasificadas en dos subredes en función de su objetivo de monitorización.

Existen 21 estaciones para la protección de la salud humana y 3 estaciones para la protección de los ecosistemas.

El término municipal de Olmeda de las Fuentes no cuenta en la actualidad con ninguna estación de la Red de Control de la Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid, siendo la estación más próxima y completa en cuanto a datos tomados, la de Orusco de Tajuña.

ZONA Cuenca de Tajuña	ESTACIÓN	SO2, NO2, PM10, BTX	O3
	Orusco de Tajuña	Rural	Rural

PROTECCIÓN DE LA SALUD HUMANA								
Tipo	SO2	NOx	CO	O3	BTX	PM10	PM2,5	COV
Urbana tráfico	O	X	X	X	O	X	O	
Urbana industrial	X	X	X	X	X	X		X
Fondo Urbano		X		X		X	O	
Rural		X		X		X		
PROTECCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS								
Tipo	SO2	NOx	CO	O3	BTX	PM10	PM2,5	COV
Fondo Rural	X	X	X	X		X		X

X-Medición obligatoria.  
O- Medición optativa en función de las características de la zona.

Tabla. Estación Zona 7: Cuenca del Tajuña

A continuación, se muestra la ficha técnica y los parámetros que controla la estación ubicada en Orusco de Tajuña:

<b>ZONA:</b>	07. Cuenca de Tajuña
<b>MUNICIPIO:</b>	Orusco de Tajuña

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

<b>COD. ESTACIÓN:</b>	28102001	
<b>DIRECCIÓN:</b>	Repetidor de telefonía	
<b>LONGITUD:</b>	-3,221094444	
<b>LATITUD:</b>	40,287555556	
<b>ALTURA:</b>	800	
<b>TIPO ZONA:</b>	Fondo rural remota	
<b>Parámetro</b>	<b>Técnica analítica</b>	<b>Unidad</b>
<b>PARÁMETROS CONTAMINANTES</b>		
<b>TIN</b>	Meteorología	°C
<b>SO2</b>	Fluorescencia ultravioleta	µg/m3
<b>CO</b>	Espectometría infrarroja no dispersiva	
<b>NO</b>	Quimioluminiscencia	µg/m3
<b>NO2</b>	Quimioluminiscencia	µg/m3
<b>PM10</b>	Absorción beta	µg/m3
<b>NOX</b>	Quimioluminiscencia	µg/m3
<b>O3</b>	Absorción ultravioleta	µg/m3
<b>PARÁMETROS METEOROLÓGICOS</b>		
<b>VV</b>	Meteorología	m/s
<b>DV</b>	Meteorología	Grd
<b>Tmp</b>	Meteorología	°C
<b>HR</b>	Meteorología	%
<b>Pre</b>	Meteorología	mbar
<b>RS</b>	Meteorología	W/m2
<b>LL</b>	Meteorología	l/m2

Tabla. Ficha técnica y parámetros de la estación de Orusco de Tajuña

6.2.4.- Niveles de Calidad del Aire. Datos de la Estación de Referencia

En España, la legislación estatal de carácter general en materia de contaminación atmosférica está formada por normas de tipo general, y sectoriales. La normativa básica de carácter general está constituida por la *Ley 34/2007, del 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera* y el *Decreto 833/1975, del 6 de febrero, que desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico*, actualmente derogada, que, a su vez, se completa por la *Orden de 18 de octubre de 1976, sobre Prevención y Corrección de la contaminación Atmosférica Industrial*.

Con este motivo detallas las normas técnicas de niveles de inmisión, relativas a la calidad del aire. También contempla las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y los principales contaminantes atmosféricos. Detalla los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera de las principales actividades industriales potencialmente contaminadoras, que los titulares de Fuentes emisores de las nuevas industrias estarán obligados a respetar.

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Con posterioridad, el citado *Decreto 833/1975* ha sido parcialmente modificado, y parcialmente derogado para adaptar la antigua legislación española tanto a las exigencias de la normativa comunitaria (como consecuencia del ingreso en la entonces denominada Comunidad Económica Europea), del Convenio de Ginebra sobre contaminación transfronteriza a larga distancia, de la nueva distribución territorial de competencias impuesto por la implantación del Estado de las Autonomías en la Constitución de 1978, y, evidentemente, del paso del tiempo y de las nuevas actualizaciones medioambientales.

A continuación, se detallan los valores legislados para cada contaminante en la normativa nacional que regula los diferentes contaminantes, así como los valores límites y umbrales que son de aplicación.

Valores límite y valores objetivo de la legislación en materia de calidad del aire. Real Decreto 102/2011.				
Contaminante	Objeto de protección	Periodo de análisis	valor	Fecha de cumplimiento del valor límite
Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Salud	Media anual	40 µg/m <sup>3</sup>	Valor límite; En vigor desde 2010
	Salud	Media horaria: no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil	200 µg/m <sup>3</sup>	Valor límite; En vigor desde 2010
Óxidos de nitrógeno (NO <sub>x</sub> )	Vegetación	Media anual	30 µg/m <sup>3</sup>	Nivel crítico <sup>(1)</sup> ; En vigor desde 2008
Partículas PM10	Salud	Media anual	40 µg/m <sup>3</sup>	Valor límite; En vigor desde 2005
	Salud	Media diaria: no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año	50 µg/m <sup>3</sup>	Valor límite; En vigor desde 2005
Partículas PM2,5	Salud	Media anual	25 µg/m <sup>3</sup>	Valor límite; En vigor desde 2015
Ozono (O <sub>3</sub> )	Salud	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias; no podrán superarse en más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años.	120 µg/m <sup>3</sup>	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2010 <sup>(3)</sup> ; (media años 2011, 2012, 2013)
	Vegetación	AOT40, calculado a partir de medias horarias de mayo a julio	18000 µg/m <sup>3</sup> x h de promedio en un periodo de 5 años	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2014 <sup>(3)</sup> ; media años 2010, 2011, 2012, 2013 y 2014
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	Salud	Media horaria	350 µg/m <sup>3</sup>	Valor límite; En vigor desde 2005
	Salud	Media diaria	125 µg/m <sup>3</sup>	Valor límite; En vigor desde 2005
	Vegetación	Media anual e invierno (del 1 de Octubre al 31 de Marzo)	20 µg/m <sup>3</sup>	Nivel crítico <sup>(1)</sup> ; En vigor desde 2008
Monóxido de carbono (CO)	Salud	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias	10 mg/m <sup>3</sup>	Valor límite; En vigor desde 2005
Benceno (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	Salud	Media anual	5 µg/m <sup>3</sup>	Valor límite; En vigor desde 2010
Plomo (Pb)	Vegetación	Media anual	0,5 µg/m <sup>3</sup>	Valor límite; En vigor desde 2005
Arsénico (As)	Salud y ecosistemas	Media anual <sup>(2)</sup>	6 ng/m <sup>3</sup>	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2013
Cadmio (Cd)	Salud y ecosistemas	Media anual <sup>(2)</sup>	5 ng/m <sup>3</sup>	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2013
Níquel (Ni)	Salud y ecosistemas	Media anual <sup>(2)</sup>	20 ng/m <sup>3</sup>	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2013
Benzo(a)pireno (B(a)P)	Salud y ecosistemas	Media anual <sup>(2)</sup>	1 ng/m <sup>3</sup>	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2013

<sup>(1)</sup> Para la aplicación de este nivel crítico sólo se tomará en consideración los datos obtenidos en las estaciones de medición definidas en el apartado II.b del anexo III

<sup>(2)</sup> Niveles en el aire ambiente en la fracción PM10 como promedio durante un año natural.

<sup>(3)</sup> El cumplimiento de los valores objetivo se verificará a partir de esta fecha. Es decir, los datos correspondientes al año 2010 serán los primeros que se utilizarán para verificar el cumplimiento en los tres o cinco años siguientes, según el caso.

Tabla. Valores límite y objetivos

Umbrales de información y alerta a la población definidos en la legislación sobre calidad del aire. Real Decreto 102/2011			
Contaminante	Tipo de umbral	Valor	Periodo de análisis
Ozono (O <sub>3</sub> )	Información	180 µg/m <sup>3</sup>	Media horaria
	Alerta	240 µg/m <sup>3</sup>	Media horaria
Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Alerta	400 µg/m <sup>3</sup>	Media horaria; durante 3 horas consecutivas
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	Alerta	500 µg/m <sup>3</sup>	Media horaria; durante 3 horas consecutivas

Tabla. Umbrales definidos en la legislación sobre calidad del aire

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Contaminante	Objeto de protección	Periodo de análisis	Valores Guía OMS 2005	Valores Guía OMS 2021
			Valor guía	Valor guía
Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Salud	Media anual	40 µg/m <sup>3</sup>	10 µg/m <sup>3</sup>
	Salud	Media diaria	-	25 µg/m <sup>3</sup>
	Salud	Media horaria	200 µg/m <sup>3</sup>	-
Ozono (O <sub>3</sub> )	Salud	Máxima diaria de medias móviles octohorarias	100 µg/m <sup>3</sup>	100 µg/m <sup>3</sup>
	Salud	Peak Season	-	60 µg/m <sup>3</sup>
Partículas PM10	Salud	Media anual	20 µg/m <sup>3</sup>	15 µg/m <sup>3</sup>
	Salud	Media diaria	50 µg/m <sup>3</sup> *	45 µg/m <sup>3</sup>
Partículas PM2,5	Salud	Media anual	10 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup>
	Salud	Media diaria	25 µg/m <sup>3</sup> *	15 µg/m <sup>3</sup>
	Salud	Media diaria	-	4 mg/m <sup>3</sup>
Monóxido de carbono (CO)	Salud	Máxima diaria de medias móviles octohorarias	-	-
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	Salud	Media diaria	20 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>

\* No podrán superarse más de 3 veces por año

Tabla. Valores guía de la OMS

Se define:

- Valor límite, es el nivel fijado basándose en conocimientos científicos, con el fin de evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos para la salud humana y/o medio ambiente en su conjunto, que determinado y no superarse una vez alcanzado.
- Umbral de alerta es un nivel a partir del cual una exposición de breve duración supone un riesgo para la salud humana y a partir del cual los Estados miembros deben tomar medidas inmediatas.
- Margen de tolerancia es el porcentaje del valor límite en el que éste puede sobrepasarse con arreglo las condiciones establecidas en la normativa.
- Umbral de evaluación superior (UES): el nivel marcado para cada contaminante, por debajo del cual puede utilizarse una combinación de mediciones y técnicas de modelización para evaluar la calidad del aire ambiente. Por encima del Umbral de evaluación superior, se debe de proceder a realizar mediciones en continuo
- Umbral de evaluación inferior (UEI): el nivel marcado para cada contaminante, por debajo del cual es posible limitarse al empleo de técnicas de modelización o de estimación objetiva para evaluar la calidad del aire ambiente.

Para realizar el estudio de calidad de aire se ha utilizado la información disponible en la página web de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid, y el Informe Anual de la Calidad del Aire 2022 en la Comunidad de Madrid.

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

##### Descripción general

Los óxidos de nitrógeno son contaminantes primarios de mucha trascendencia en los problemas de contaminación, siendo básicamente estos el óxido nítrico (NO) y el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>). El NO es el emitido en mayor cantidad, pero sufre una rápida oxidación a NO<sub>2</sub>, siendo éste el que predomina en la atmósfera.

Los NOx poseen una gran trascendencia en la formación del “smog fotoquímico” (mezcla de niebla, humo y vapores), influye en las reacciones de formación del ozono, tanto troposférico como estratosférico (precursor importante) e intervienen en el fenómeno de la lluvia ácida.

En altas concentraciones, producen problemas respiratorios sobre la salud humana, problemas de crecimiento y clorosis en la vegetación, y son capaces de corroer tejidos y materiales diversos.

Principales Fuentes de Emisión:

- Sector transporte. Es la principal fuente de emisión de NOx, ya que estos son originados en las reacciones de combustión de los vehículos.
- Sector industrial. Se genera en las instalaciones de combustión de las grandes industrias entre las que destaca la industria cementera.
- Sector residencial. Contribuye de forma menos intensa que en el resto de sectores, siendo generados básicamente por las calderas de combustión.

Situación General en la Comunidad de Madrid:

Para el dióxido de nitrógeno (NO2) la legislación establece un umbral de alerta de 400 µg/m3 durante tres horas consecutivas, que no ha sido superado en ninguna ocasión durante el año 2022. Asimismo, no se ha superado el valor límite horario (200 µg/m3) en más 18 ocasiones (número máximo de superaciones horarias permitidas en un año) en ninguna estación. El valor límite anual (40 µg/m3) tampoco ha sido sobrepasado en ninguna estación de la Red.

Por otra parte, la legislación establece un nivel crítico anual para la protección de la vegetación de 30 µg/m3 para el NOx (expresado como NO2) que se evalúa en las estaciones de El Atazar, Orusco de Tajuña, Puerto de Cotos y Villa del Prado. La media anual ha sido inferior a dicho nivel crítico en todas estas estaciones.

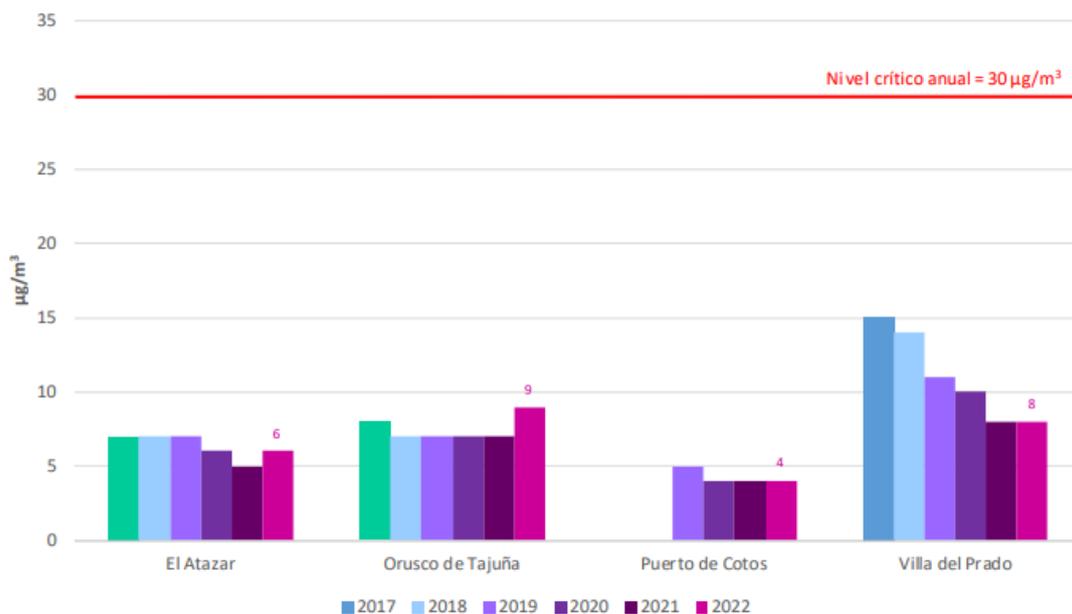


Gráfico. Comparativa medias anuales de NOx por estación. Período 2017-2022

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

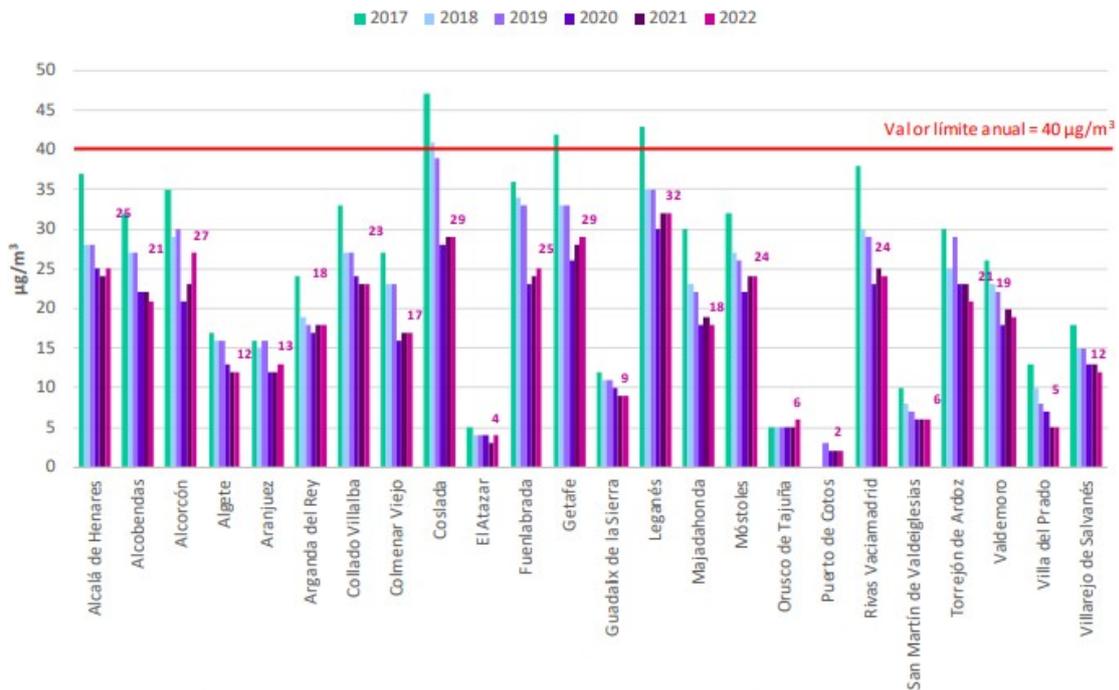


Gráfico. Comparativa de medias anuales de NO2 por estación. Período 2017-2022

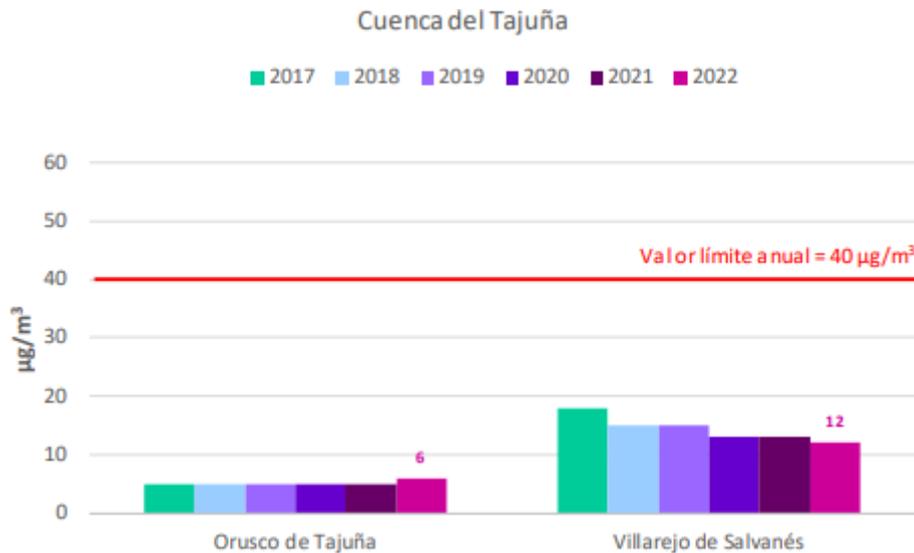


Gráfico. Medias anuales de NO2 por estación en la Zona Cuenca del Tajuña. Período 2017-2022

En el periodo comprendido entre los años 2017-2022, las concentraciones de NO2 han registrado niveles por encima de los valores límite anual en tres estaciones en el año 2012 y solo una vez en el 2018.

Situación en la Zona de Estudio. Normativa y Datos Estación de Referencia:

A continuación, se procede a comparar los valores de óxidos de nitrógeno, medidos por la Red de Calidad del aire de la Comunidad de Madrid en la estación de referencia para la zona de estudio, con los permitidos por la normativa vigente con objeto de conocer la situación de partida de la calidad del aire en el ámbito.

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

La normativa que regula este contaminante es la *Directiva 1999/30/CE, de 22 de abril de 1999, relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente, traspuestas a la legislación nacional por el Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre.*

Los valores límite para este contaminante conforme a la normativa vigente son:

Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ) y Óxidos de nitrógeno (NO <sub>x</sub> ) R.D. 1073/2002, de 18 de Octubre.				
Valores límite	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento
Valor límite horario para la protección de la salud humana	1 hora.	200 µg/m <sup>3</sup> de NO <sub>2</sub> que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	80 µg/m <sup>3</sup> , a 30 de octubre de 2002, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 10 µg/m <sup>3</sup> hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2010.	1 de enero de 2010
Valor límite anual para la protección de la salud humana	1 año civil.	40 µg/m <sup>3</sup> de NO <sub>2</sub>	16 µg/m <sup>3</sup> , a 30 de octubre de 2002, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 2 µg/m <sup>3</sup> hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2010.	1 de enero de 2010
Valor límite anual para la protección de la vegetación (NO <sub>x</sub> )	1 año civil.	30 µg/m <sup>3</sup> de NO <sub>x</sub>	Ninguno	30 de Octubre de 2002

**Aplicación del Margen de Tolerancia para el valor límite horario:**

2002 (280 µg/m<sup>3</sup>); 2003 (270 µg/m<sup>3</sup>); 2004 (260 µg/m<sup>3</sup>); 2005 (250 µg/m<sup>3</sup>); 2006 (240 µg/m<sup>3</sup>); 2007 (230 µg/m<sup>3</sup>); 2008 (220 µg/m<sup>3</sup>); 2009 (210 µg/m<sup>3</sup>); 2010 (200 µg/m<sup>3</sup>).

**Aplicación del Margen de Tolerancia para el valor límite anual:**

2002 (56 µg/m<sup>3</sup>); 2003 (54 µg/m<sup>3</sup>); 2004 (52 µg/m<sup>3</sup>); 2005 (50 µg/m<sup>3</sup>); 2006 (48 µg/m<sup>3</sup>); 2007 (46 µg/m<sup>3</sup>); 2008 (44 µg/m<sup>3</sup>); 2009 (42 µg/m<sup>3</sup>); 2010 (40 µg/m<sup>3</sup>).

<b>Umbral de alerta (NO<sub>2</sub>)</b>	400 µg/m <sup>3</sup>	Valor medio en 1 hora, registrado durante 3 horas consecutivas.
--	-----------------------	---

Fuente: Red de Control de la Calidad del Aire. Comunidad de Madrid.

*Tabla. Valores límite*

Para el dióxido de nitrógeno y los óxidos de nitrógeno los valores umbral superior e inferior de evaluación según la normativa vigente resultan:

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Óxidos de Nitrógeno (NO y NO <sub>2</sub> ) R.D. 1073/2002, de 18 de octubre.			
Valores umbral	Protección de la salud		Protección de los vegetación
	Valor límite horario	Valor límite anual	Valor límite anual
Umbral de evaluación superior (UES)	70 % del valor límite (140 µg/m <sup>3</sup> que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil)	80 % del valor límite (32 µg/m <sup>3</sup> )	80 % del valor límite (24 µg/m <sup>3</sup> )
Umbral de evaluación inferior (UEI)	50 % del valor límite (100 µg/m <sup>3</sup> que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil)	65 % del valor límite (26 µg/m <sup>3</sup> )	65 % del valor límite (19,5 µg/m <sup>3</sup> )

Fuente: Red de Control de la Calidad del Aire. Comunidad de Madrid.

Tabla. Valores umbral de evaluación

En coherencia con lo anterior, para los óxidos de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) la Estrategia de calidad del aire y cambio climático de la Comunidad de Madrid establece como objetivo de inmisión: 40 µg/m<sup>3</sup> como valor medio anual.

Una vez conocidas las exigencias normativas para este contaminante se procede a estudiar la situación del NO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> en la zona objeto de estudio según los datos aportados por la estación de Orusco de Tajuña.



Gráfico. Valores de NO<sub>2</sub> en la estación de Orusco de Tajuña

La estación presenta, para todos los años, niveles de inmisión (media anual) por debajo del valor límite anual para la protección de la salud humana.

#### 6.2.4.2.- *Partículas en Suspensión (PM10)*

##### Descripción general

Las partículas en suspensión que tienen un tamaño menor de 10  $\mu\text{m}$  se denominan PM10, y pueden estar constituidas por multitud de contaminantes diferentes. Estas partículas permanecen de forma estable en el aire durante largos periodos de tiempo sin caer al suelo, pudiendo ser trasladadas por el viento a distancias importantes.

Los efectos de las PM10 sobre la salud humana dependen del tamaño de las partículas, siendo los seres vivos más vulnerables a aquellas de menor tamaño, ya que presentan mayor capacidad de penetrar al interior del organismo por medio de las vías respiratorias, produciendo irritación de las mismas y otros efectos dependiendo de su composición.

Las partículas presentan efectos nocivos ambientales al influir en la temperatura atmosférica por su capacidad de absorber o emitir radiación, alterar la cubierta nubosa, y servir de medio para reacciones químicas.

##### Principales Fuentes de Emisión

- El principal foco emisor es el transporte, aunque se generan en los procesos de combustión de todos los sectores considerados. Los vehículos con mecánica diésel son los principales responsables de estas emisiones.
- En los sectores residencial e industrial las emisiones han descendido gracias a las mejoras alcanzadas en las calderas.
- En las actividades agrícolas y ganaderas también se generan considerables cantidades de PM10.

##### Situación General en la Comunidad de Madrid:

Las partículas son junto con los NOx y el ozono los contaminantes más problemáticos de la Comunidad de Madrid.

Las zonas de la Comunidad de Madrid que registran las mayores concentraciones de PM10, son la Zona Urbana Sur y la Zona del Corredor del Henares.

Los niveles de PM10 tienen una componente no antropogénica de difícil control, que es la entrada de vientos saharianos durante los meses estivales. Aunque una proporción grande de este material particulado se encuentra en la fracción superior a 10 micras, los altos niveles de partículas registrados durante estos eventos hacen que las medidas de PM10 (partículas inferiores a 10 micras) estén también afectadas.

Las desfavorables condiciones meteorológicas (muy baja pluviometría) que se ha registrado en los últimos años tampoco contribuyen a mejorar la situación respecto a este contaminante.

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

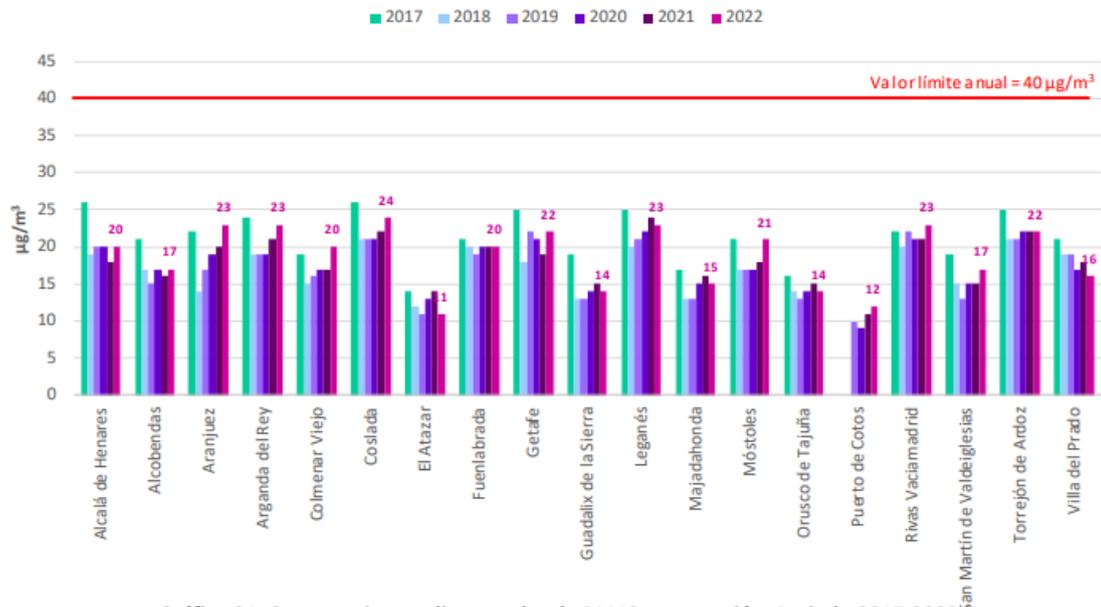


Gráfico. Comparativa de medias anuales de PM10 por estación. Periodo 2017-2022. (Sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y otras fuentes naturales y aplicando factor de corrección con el método de referencia)

Situación en la Zona de Estudio. Normativa y Datos Estación de Referencia:

A continuación, se procede a comparar los valores de PM10, medidos por la Red de Calidad del aire de la Comunidad de Madrid en la estación de Orusco de Tajuña con los permitidos por la normativa vigente.

La normativa que regula este contaminante es la *Directiva 1999/30/CE, de 22 de abril de 1999, relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente*, traspuestas a la legislación nacional por el *Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre*.

Los valores límite para este contaminante conforme a la normativa vigente son:

Partículas en suspensión (PM10) R.D. 1073/2002, de 18 de Octubre. FASE I				
Valores límite	Periodo de promedio	Valor límite	Margen de Tolerancia	Fecha de cumplimiento
Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año.	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , a 30 de octubre de 2002, reduciendo el 1 de Enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2005.	1 de enero de 2005
Valor límite anual para la protección de la salud humana	1 año civil	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de PM10	4,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , a 30 de octubre de 2002, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 1,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2005.	1 de enero de 2005

**Aplicación del Margen de Tolerancia para el valor límite diario:**

2002 (65  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ); 2003 (60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ); 2004 (55  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ); 2005 (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

**Aplicación del Margen de Tolerancia para el valor límite anual:**

2002 (44,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ); 2003 (43,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ); 2004 (41,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ); 2005 (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

La fase I (2005) fija el límite anual medio de concentración de partículas en 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  y el límite diario en 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para el percentil 90%, donde el número de superaciones anuales permitidas del valor límite diario es de 35 días. La fase II (2010) era más restrictiva, con valores indicativos de 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de media anual y 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de media diaria para el percentil 99%, lo que corresponde a 7 días de superaciones permitidas en un año. Sin embargo, la Directiva expone que para que la fase II (2010) fuera vigente, los valores indicativos fijados para tal fecha tendrían que haberse ratificado como tales en la evaluación de la Directiva de 2003.

Fuente: Red de Control de la Calidad del Aire. Comunidad de Madrid.

Tabla. Valores límite de PM10

La legislación fija los valores umbrales de evaluación superior e inferior, que indican las acciones a tomar en cada zona en función de los valores obtenidos.

Partículas en suspensión (PM10)		
Valores umbral	Media diaria	Media anual
Umbral superior de evaluación (UES)	70 % del valor límite (35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , que no podrá superarse más de 35 veces por año civil)	70 % del valor límite (28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Umbral superior de evaluación (UEI)	50 % del valor límite (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , que no podrá superarse más de 35 veces por año civil)	50 % del valor límite (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Fuente: Red de Control de la Calidad del Aire. Comunidad de Madrid.

Tabla. Valores umbral de PM10

En coherencia con lo anterior, para las partículas en suspensión (PM10), la Estrategia de calidad del aire y cambio climático de la Comunidad de Madrid establece como objetivo de inmisión para 2010: 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  como valor medio anual.

La situación de las PM10 en la zona objeto de estudio según los datos aportados por la estación de referencia es la que sigue:

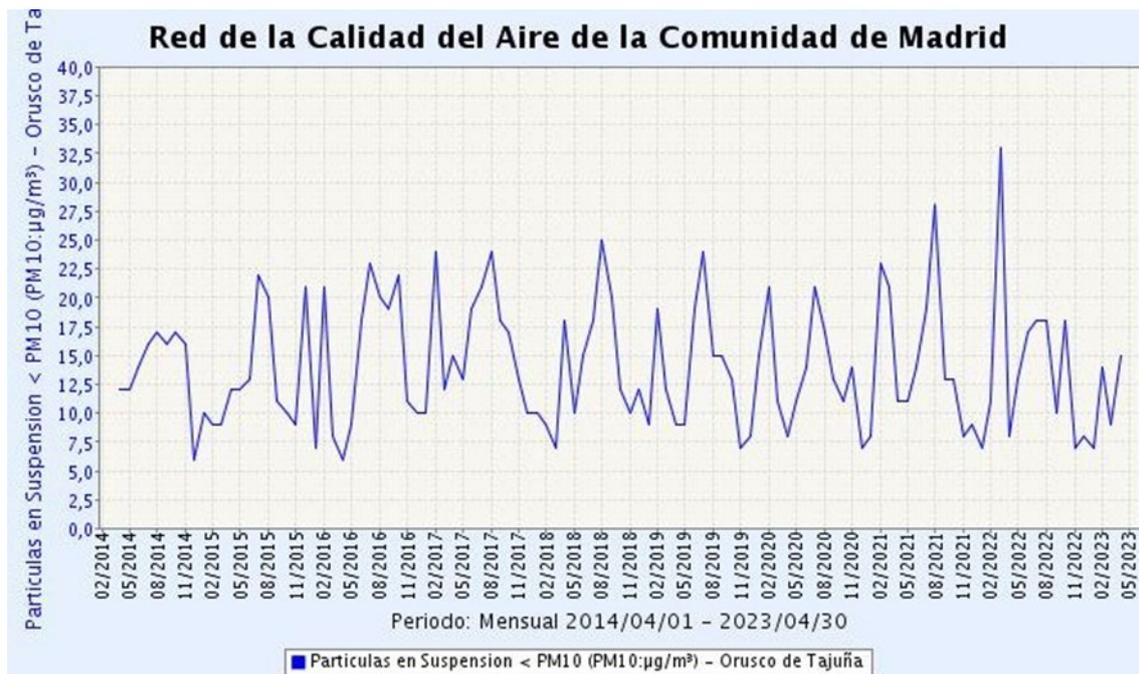


Gráfico. Valores de PM10 en la estación de Orusco de Tajuña



Gráfico. Valores medios anuales de PM10 en la estación de Orusco de Tajuña

La estación de Orusco de Tajuña presenta, para todos los años, niveles de inmisión (media anual) por debajo del valor límite anual que exige la legislación.

#### 6.2.4.3.- Partículas en Suspensión (PM2,5)

##### Descripción general

Las partículas en suspensión que tienen un tamaño menor de 2,5 µm se denominan PM2,5, y pueden estar constituidas por multitud de contaminantes diferentes. Al ser tan pequeñas estas

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

partículas permanecen de forma estable en el aire durante largos periodos de tiempo sin caer al suelo, pudiendo ser trasladadas por el viento a distancias importantes. Se depositan por efecto de la lluvia.

Por viajar más profundamente en los pulmones, son capaces de llegar a los alvéolos, y por estar compuesta de elementos que son más tóxicos (como metales pesados y compuestos orgánicos que causan cáncer) las partículas PM<sub>2,5</sub> pueden tener efectos más severos en salud que las partículas más grandes, PM<sub>10</sub>.

Las PM<sub>2,5</sub> en la atmósfera contribuyen a la acidificación del agua de lluvia, la cual altera la composición de los suelos y mantos acuíferos, afectando a los organismos vivos que dependen de estos sistemas. También deteriora los monumentos históricos y estructuras. La disminución de la visibilidad también puede considerarse como un factor de daño al ecosistema.

Principales Fuentes de Emisión

- El principal foco emisor es el transporte, aunque se generan en los procesos de combustión de todos los sectores considerados. Los vehículos con mecánica diésel son los principales responsables de estas emisiones.
- En los sectores residencial e industrial las emisiones han descendido gracias a las mejoras alcanzadas en las calderas.
- En las actividades agrícolas y ganaderas también se generan considerables cantidades de PM<sub>2,5</sub>.

Situación General en la Comunidad de Madrid

Las partículas son junto con los NO<sub>x</sub> y el ozono los contaminantes más problemáticos de la Comunidad de Madrid.



Gráfico. Comparativa de medias anuales de PM<sub>2,5</sub> por estación. Periodo 2017-2022 (Sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y otras fuentes naturales y aplicando factor de corrección con el método de referencia)

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Las zonas Corredor del Henares y Urbana Sur son las que suelen registrar mayores concentraciones de partículas PM<sub>2,5</sub>.

Situación en la Zona de Estudio. Normativa y Datos Estación de Referencia:

A continuación, se procede a comparar los valores de PM<sub>2,5</sub>, medidos por la Red de Calidad del aire de la Comunidad de Madrid en la estación de Alcalá de Henares, dado que la de Orusco de Tajuña no registra este dato, con los permitidos por la normativa vigente con objeto de conocer la situación de partida.

La normativa que regula este contaminante es *Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa*, los valores límite y valor objetivo establecidos en la legislación para las partículas PM<sub>2,5</sub> son:

Periodo medio	Valor objetivo	Fecha en que debe alcanzarse el valor objetivo
Año civil	25 µg/m <sup>3</sup>	1 de enero de 2010

Periodo medio	Valor límite	Margen de Tolerancia	Fecha en que debe alcanzarse el valor límite
<b>FASE I</b>			
Año civil	25 µg/m <sup>3</sup>	20 % el 11 de junio de 2008, que se reducirá el 1 de enero siguiente y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes idénticos anuales hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2015	1 de enero de 2015

Fuente: Red de Control de la Calidad del Aire. Comunidad de Madrid.

*Tabla. Valores límite de PM<sub>2,5</sub>*

Por su parte los valores umbrales de evaluación superior e inferior, que indican las acciones a tomar en cada zona en función de los valores obtenidos.

Partículas en suspensión (PM 2,5)	
Valores umbral	Media anual
Umbral superior de evaluación (UES)	70 % del valor límite (17 µg/m <sup>3</sup> )
Umbral superior de evaluación (UEI)	50 % del valor límite (12 µg/m <sup>3</sup> )
El umbral superior de evaluación y el umbral inferior de evaluación para las PM 2,5 no se aplica a las mediciones para evaluar el cumplimiento del objetivo de reducción de la exposición a las PM <sub>2,5</sub> para la protección de la salud humana.	

Fuente: Red de Control de la Calidad del Aire. Comunidad de Madrid.

*Tabla. Valores umbrales de PM<sub>2,5</sub>*

La situación de las PM<sub>2,5</sub> en la zona objeto de estudio según los datos aportados por la estación de referencia es la que sigue:



Gráfico. Valores de PM2,5 en la estación de Alcalá de Henares

En esta ocasión se muestran los datos recogidos en la estación de Alcalá de Henares, pues la de Orusco de Tajuña no registra los PM2,5. Se puede observar que los niveles de inmisión (media anual) por debajo del valor límite anual que exige la legislación vigente.

#### 6.2.4.4.- Partículas en Suspensión (PM2,5)

##### Descripción general

El SO<sub>2</sub> es un importante contaminante primario, es un gas incoloro y no inflamable, de olor fuerte e irritante.

Su vida media en la atmósfera es corta (de unos 2 a 4 días). Casi la mitad del SO<sub>2</sub> vuelve a depositarse en la superficie, húmedo o seco, y el resto se convierte en iones sulfato (SO<sub>4</sub><sup>-</sup>) que pueden dar lugar a ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Por este motivo, es un importante factor en la deposición ácida.

El dióxido de azufre tiene carácter irritante, pudiendo causar a altas concentraciones irritación de ojos, mucosas y piel, aunque es raro que se alcancen concentraciones elevadas.

El SO<sub>2</sub> reacciona con el agua de las capas altas de la atmósfera formando ácido sulfúrico, precipitándose posteriormente en forma de lluvia ácida.

El SO<sub>2</sub> es considerado un contaminante transfronterizo, ya que la precipitación de lluvia ácida se puede producir muy lejos de donde fueron emitidos los SO<sub>x</sub>.

##### Principales Fuentes de Emisión

La combustión del carbón y el fuel-oil son los procesos que en mayor medida contribuyen a liberar este contaminante a la atmósfera.

En la Comunidad Autónoma de Madrid no existen grandes fuentes emisoras, únicamente se puede considerar como fuente las calefacciones domesticas de carbón, cada vez menos utilizadas.

#### Situación General en la Comunidad de Madrid

Actualmente el SO<sub>2</sub> no es un problema en la región, desde 1990 se han reducido las emisiones en más de un 40%. Esta reducción generalizada ha sido posible gracias a la sustitución de combustibles con alto contenido de azufre por otros menos contaminantes. Ejemplos de esto sería la sustitución del carbón por gas natural y gasóleo C en el sector residencial, y la reducción al mínimo del azufre en los carburantes de automoción utilizados en el transporte.

En todo el periodo 2017-2022, en ninguna estación de la Red de la Comunidad de Madrid se han registrado superaciones de los valores límite horario y diurno para la protección de la salud, ni del nivel crítico para la protección de los ecosistemas y la vegetación. El umbral de alerta no ha sido superado nunca en la Comunidad de Madrid.

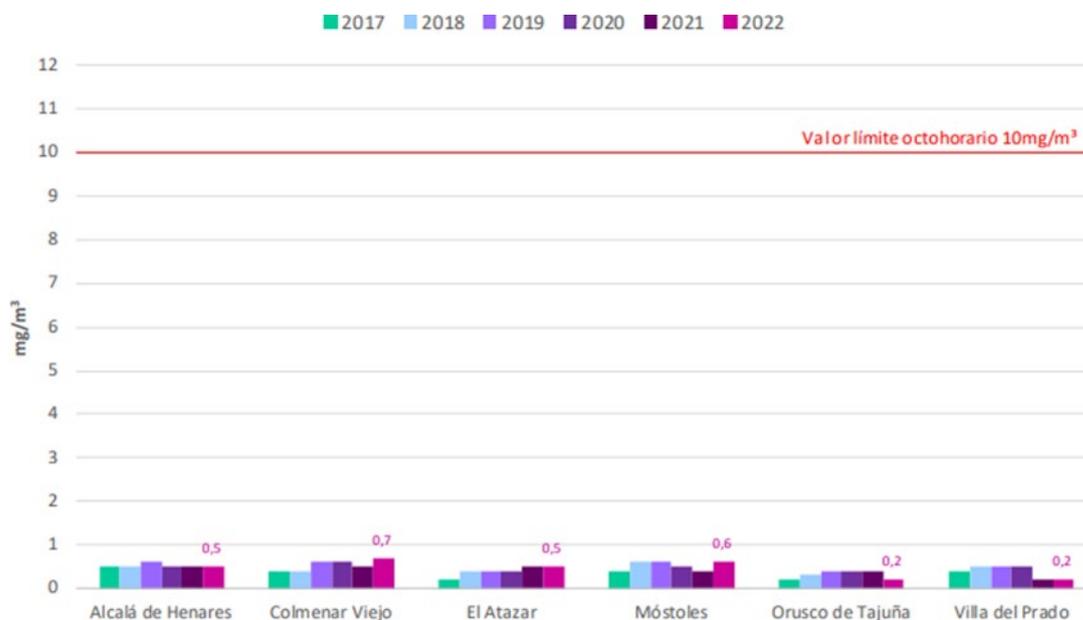


Gráfico. Comparativa de medias anuales de CO por estación. Periodo 2017-2022.

#### Situación en la Zona de Estudio. Normativa y Datos Estación de Referencia

A continuación, se procede a comparar los valores de SO<sub>2</sub>, medidos por la Red de Calidad del aire de la Comunidad de Madrid en la estación de El Atazar, con los permitidos por la normativa vigente con objeto de conocer la situación de partida de la calidad del aire.

*La normativa que regula este contaminante es la Directiva 1999/30/CE, de 22 de abril de 1999, relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente, traspuestas a la legislación nacional por el Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre.*

Los valores límite para este contaminante conforme a la normativa vigente son:

Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ) R.D. 1073/2002, de 18 de Octubre.				
Valores límite	Período de promedio	Valor límite	Margen de Tolerancia	Fecha de cumplimiento
Valor límite horario para la protección de la salud humana	1 hora	350 µg/m <sup>3</sup> que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil	90 µg/m <sup>3</sup> , a 30 de octubre de 2002, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 30 µg/m <sup>3</sup> , hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2005.	1 de enero de 2005
Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas.	125 µg/m <sup>3</sup> , que no podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil.	Ninguno	1 de enero de 2005
Valor límite anual para la protección de los ecosistemas	Año civil e invierno (del 1 de Octubre al 31 de mayo.)	20 µg/m <sup>3</sup>	Ninguno	31 de octubre de 2002

**Aplicación del Margen de Tolerancia para el valor límite horario:**

2002 (440 µg/m<sup>3</sup>); 2003 (410 µg/m<sup>3</sup>); 2004 (380 µg/m<sup>3</sup>); 2005 (350 µg/m<sup>3</sup>)

<b>Umbral de alerta</b>	500 µg/m <sup>3</sup>	Valor medio en 1 hora, registrado durante 3 horas consecutivas.
-------------------------	-----------------------	---

Fuente: Red de Control de la Calidad del Aire. Comunidad de Madrid.

*Tabla. Valores límite de SO<sub>2</sub>*

Para el dióxido de azufre los valores umbral superior e inferior de evaluación según la normativa vigente resultan:

Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ) R.D. 1073/2002, de 18 de octubre.		
Valores umbral	Protección de la salud	Protección de los ecosistemas
<b>Umbral de evaluación superior (UES)</b>	60 % del valor límite diario (75 µg/m <sup>3</sup> que no podrán superarse en más de 3 ocasiones por año civil)	60 % del valor límite de invierno (12 µg/m <sup>3</sup> )
<b>Umbral de evaluación inferior (UEI)</b>	40 % del valor límite diario (50 µg/m <sup>3</sup> que no podrán superarse en más de 3 ocasiones por año civil)	40 % del valor límite de invierno (8 µg/m <sup>3</sup> )

Fuente: Red de Control de la Calidad del Aire. Comunidad de Madrid.

*Tabla. Valores umbral de SO<sub>2</sub>*

Una vez conocidas las exigencias normativas para este contaminante se procede a estudiar la situación del SO<sub>2</sub> en la zona objeto de estudio según los datos aportados por la estación de Orusco de Tajuña.



Gráfico. Valores de SO2 en la estación de Orusco de Tajuña

#### 6.2.4.5.- Ozono (O3)

##### Descripción general

El ozono es un gas formado por tres átomos de oxígeno. Podemos diferenciar dos tipos de ozono dependiendo de en qué zona de la atmósfera se encuentra: ozono troposférico, que se encuentra al nivel de la superficie terrestre y que es perjudicial para la salud, y el ozono estratosférico, que se encuentra a una altura de entre 15 y 50 km y es beneficioso al actuar como filtro de la radiación ultravioleta.

El ozono troposférico es un contaminante secundario que se forma en presencia de sus precursores (fundamentalmente NOx y COVs) en condiciones de altas temperaturas y elevada radiación solar.

El ozono es altamente oxidante por lo que provoca la irritación de los tejidos pulmonares y de las mucosas. Los grupos de población más sensibles a la acción del ozono son los niños, los ancianos y las personas con enfermedades respiratorias.

Los niveles más altos de ozono se alcanzan durante los meses estivales ya que la formación de ozono esta catalizada por la radiación solar y las altas temperaturas. Por este motivo los máximos diarios suelen presentarse durante las primeras horas de la tarde.

##### Principales Fuentes de Emisión

El ozono troposférico es un contaminante secundario que se forma en presencia de sus precursores (fundamentalmente NOx y COVs) en condiciones de altas temperaturas y elevada radiación solar.

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Los NOx y los COVs son emitidos principalmente por el tráfico y por la industria. Las reacciones que rigen la formación de ozono son muy complejas, y dependen de la proporción relativa entre NOx y COVs, lo que hace muy difícil el poder desarrollar medidas eficaces a corto o medio plazo para controlar las concentraciones de ozono.

Situación General en la Comunidad de Madrid

La época más problemática en la Comunidad de Madrid en cuanto a niveles de ozono se refiere son los meses de mayo, junio, julio y agosto. La totalidad de las superaciones del umbral de información a la población registradas se han producido en estos meses.

En la Comunidad de Madrid se producen numerosas superaciones en zonas periurbanas y rurales. A continuación, se muestra una comparativa de la media anual de ozono, en el periodo comprendido entre 2017 y 2022, medido en µg/m3.

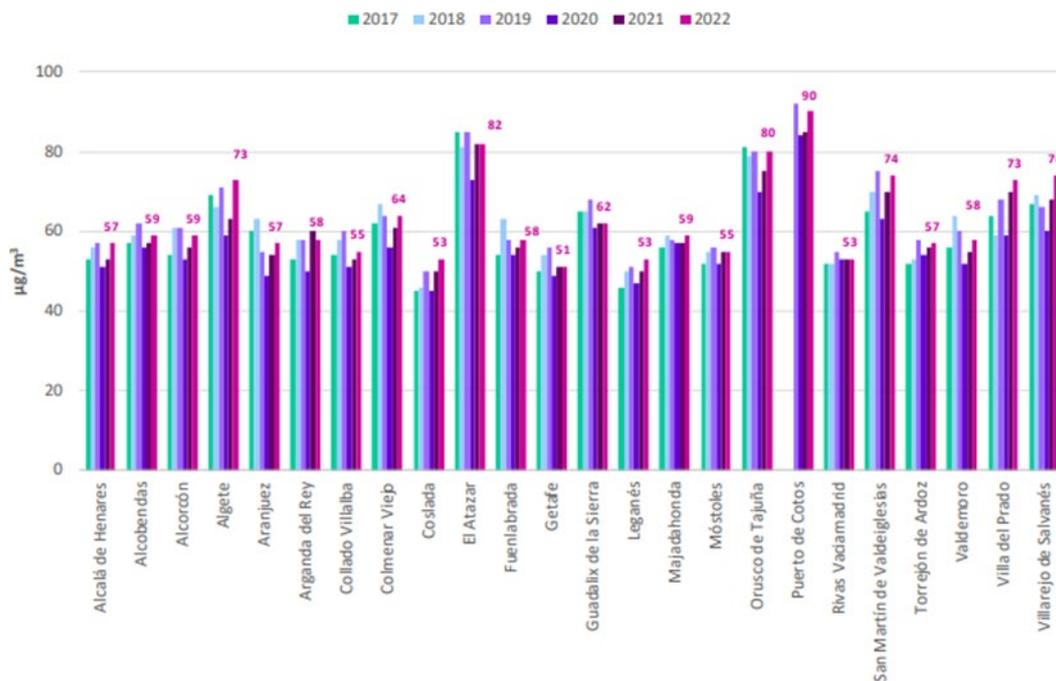


Gráfico. Comparativa de medias anuales de O3 por estación. Periodo 2017-2022.

La única alternativa viable para reducir los niveles de ozono a largo plazo es limitar las emisiones de sus precursores.

La elevada insolación, altas temperaturas y presencia de precursores facilita la formación de ozono en esta comunidad.

Situación en la Zona de Estudio. Normativa y Datos Estación de Referencia

A continuación, se procede a comparar los valores de Ozono, medidos por la Red de Calidad del aire de la Comunidad de Madrid en la estación de Orusco de Tajuña, con los permitidos por la normativa vigente con objeto de conocer la situación de partida.

Este contaminante está regulado por el R.D. 1796/2003, de 26 de diciembre, que traspone al ordenamiento jurídico español la Directiva 2002/3/CE de 12 de febrero de 2002, relativa al ozono

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

en el aire ambiente.

Los valores límite para este contaminante conforme a la normativa vigente son:

Ozono (O <sub>3</sub> ) R.D. 1796/2003		
Valores objetivo	Valor objetivo para 2010(a)	Parámetro
Valor objetivo para la protección de la salud humana	120 µg/m <sup>3</sup> que no debe superarse en más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años(c)	Máximo de las medias móviles octohorarias del día.(b)
Valor objetivo para la protección de la vegetación	18.000 µg/m <sup>3</sup> h de promedio en un período de 5 años	AOT40, calculada a partir de valores horarios de mayo a julio

(a) El cumplimiento del valor objetivo para la protección de la salud (120 µg/m<sup>3</sup> octohorario) se verificará a partir del 1 de enero de 2010, es decir, los datos correspondientes al año 2010 serán los primeros que se utilizarán para verificar el cumplimiento de la normativa en los tres o cinco años siguientes, según el caso.

(b) El máximo de las medias octohorarias del día deberá seleccionarse examinando promedios móviles de 8 horas, calculados a partir de datos horarios y actualizados cada hora. Cada promedio octohorario así calculado se asignará al día en que dicho promedio termina, es decir, el primer período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 17 h del día anterior hasta las 1.00 h de dicho día; el último período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 16 h hasta las 24 h de dicho día.

(c) Si las medias de 3 ó 5 años no pueden determinarse a partir de una serie completa y consecutiva de datos anuales, los datos anuales mínimos necesarios para verificar el cumplimiento de los valores objetivos serán los siguientes:

- a. Para el valor objetivo relativo a la protección de la salud humana: datos válidos correspondientes a un año
- b. Para el valor objetivo relativo a la protección de la vegetación: datos válidos correspondientes a 3 años.

Fuente: Red de Control de la Calidad del Aire. Comunidad de Madrid.

Tabla. Valores límite de O<sub>3</sub>

Los umbrales de información y alerta son:

Umbrales	Valor	Período
Umbral de información	180 µg/m <sup>3</sup>	Valor medio en 1 hora
Umbral de alerta	240 µg/m <sup>3</sup>	Valor medio en 1 hora

Fuente: Red de Control de la Calidad del Aire. Comunidad de Madrid.

Tabla. Valores umbral de O<sub>3</sub>

En coherencia con lo anterior la Estrategia de calidad del aire y cambio climático de la Comunidad de Madrid establece como objetivo de inmisión 120 µg/m<sup>3</sup> como máximo de las medias octohorarias del día.

Una vez conocidas las exigencias normativas para este contaminante se procede a estudiar la situación del ozono troposférico en la zona objeto de estudio según los datos aportados por la estación de estudio.



Gráfico. Valores de O<sub>3</sub> en la estación de Orusco de Tajuña

En el gráfico anterior vemos como los niveles de ozono registrados en la estación de Orusco de Tajuña son inferiores a los del conjunto de la zona.

#### 6.2.4.6.- Monóxido de carbono (CO)

##### Descripción general

El monóxido de carbono es un contaminante primario sin color, olor ni sabor. Es tóxico porque envenena la sangre impidiendo el transporte de oxígeno. Se combina fuertemente con la hemoglobina de la sangre y reduce drásticamente su capacidad de transportar oxígeno. La actividad humana lo genera en grandes cantidades, siendo después del CO<sub>2</sub>, el contaminante emitido en mayor cantidad a la atmósfera por causas no naturales.

El monóxido de carbono puede afectar a la salud por su capacidad de combinarse con la hemoglobina de la sangre, reduciendo la capacidad de ésta para transportar oxígeno.

Los niveles posibles de CO en el aire ambiente son preocupantes únicamente para personas con enfermedades cardiovasculares. Los niveles tóxicos no suelen darse en espacios abiertos.

Como precursor del CO<sub>2</sub> y del ozono, el CO contribuye al calentamiento global del planeta (efecto invernadero) y a los efectos directos del ozono sobre la vegetación y los materiales.

##### Principales Fuentes de Emisión

El CO proviene fundamentalmente de la combustión de derivados del petróleo, siendo el principal foco emisor el transporte seguido, a larga distancia, por el sector residencial y la industria.

### Situación General en la Comunidad de Madrid

La tendencia de las emisiones de CO es de clara disminución. La reducción en las emisiones de monóxido de carbono se debe, principalmente, a la mejora en la eficiencia en los motores de combustión de los vehículos y a la mejora de las calderas de calefacción.

En el sector industrial, la tendencia ha sido la contraria, es decir de aumento, experimentándose un incremento de casi un 20% en las emisiones de este sector.

Este incremento ha sido provocado fundamentalmente por el crecimiento de la producción en actividades industriales con procesos de combustión.

En la actualidad no preocupan en exceso las emisiones de CO, pero se ha de continuar trabajando para que la tendencia de reducción continúe a lo largo de los próximos años.

### Situación en la Zona de Estudio. Normativa y Datos Estación de Referencia

A continuación, se procede a comparar los valores de monóxido de carbono (CO), medidos por la Red de Calidad del aire de la Comunidad de Madrid en la estación de referencia.

Este contaminante está regulado por la segunda de las Directivas hijas, la *Directiva 2000/69/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de noviembre de 2000, sobre los valores límite para el benceno y el monóxido de carbono en el aire ambiente, traspuesta a la legislación nacional por el Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre.*

Los valores límite para este contaminante conforme a la normativa vigente son:

<b>Monóxido de carbono (CO) R.D. 1073/2002, de 18 de octubre.</b>		
<b>Valores límite</b>	<b>Valor</b>	<b>Período</b>
<b>Valor límite para la protección de la salud humana</b>	10 mg/m <sup>3</sup>	Valor medio Octohorario máximo en 1 día.

Fuente: Red de Control de la Calidad del Aire. Comunidad de Madrid.

*Tabla. Valores límite de CO*

Los valores umbral de evaluación para este contaminante son:

<b>Monóxido de Carbono R.D. 1073/2002, de 18 de octubre.</b>	
<b>Valores umbral</b>	<b>Media anual</b>
<b>Umbral de evaluación superior (UES)</b>	70 % del valor límite (7 mg/m <sup>3</sup> )
<b>Umbral de evaluación inferior (UEI)</b>	50 % del valor límite (5 mg/m <sup>3</sup> )

Fuente: Red de Control de la Calidad del Aire. Comunidad de Madrid.

*Tabla. Valores umbral de CO*

Se procede a estudiar los valores de monóxido de carbono en la estación de referencia:

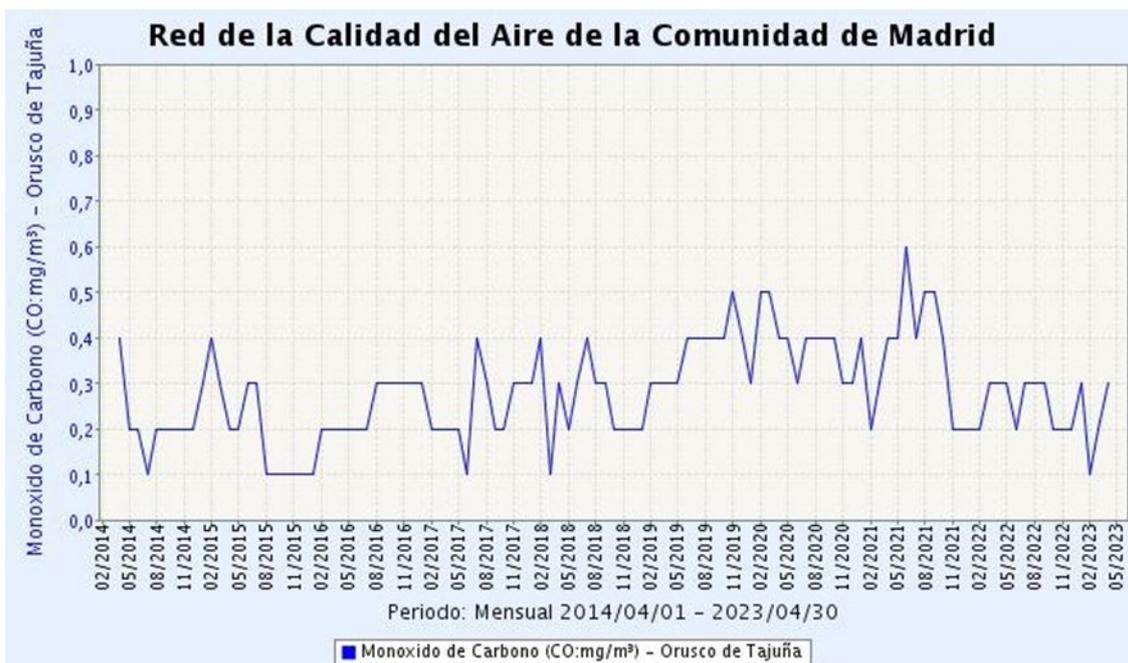


Gráfico. Valores de CO en la estación de Orusco de Tajuña

Como se evidencia en la gráfica anterior no se ha producido ninguna superación del valor límite para la protección de la salud humana.

Actualmente las concentraciones permanecen muy alejadas del límite marcado por la legislación (10 mg/m<sup>3</sup> como máxima media octohoraria).

#### 6.2.4.7.- Compuestos orgánicos volátiles (COVs). Situación del Benceno (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

##### Descripción general

Los compuestos orgánicos volátiles (COV) son todos aquellos hidrocarburos que se presentan en estado gaseoso a la temperatura ambiente normal o que son muy volátiles a dicha temperatura. Suelen presentar una cadena con un número de carbonos inferior a doce y contienen otros elementos como oxígeno, flúor, cloro, bromo, azufre o nitrógeno. Su número supera el millar, pero los más abundantes en el aire son metano, tolueno, n-butano, i-pentano, etano, benceno, n-pentano, propano y etileno. Tienen un origen tanto natural (COV biogénicos) como antropogénico (debido a la evaporación de disolventes orgánicos, a la quema de combustibles, al transporte, etc.). Participan activamente en numerosas reacciones, en la troposfera y en la estratosfera, contribuyendo a la formación del smog fotoquímico y al efecto invernadero. Además, son precursores del ozono troposférico.

Los efectos sobre la salud son variados, dependen del compuesto y del periodo al que se ha estado expuesto. Los COVs son liposolubles, y gracias a su afinidad por las grasas se acumulan en diversas partes del cuerpo humano. A corto plazo pueden causar: irritación de ojos y garganta, náuseas, dolor de cabeza, reacciones alérgicas, mareos, fatiga.

Y a largo plazo pueden dañar el hígado, los riñones o el sistema nervioso central. También pueden ser carcinógenos, como por ejemplo el benceno.

### Principales Fuentes de Emisión

La fuente de los COVs puede ser natural o artificial. La fuente natural más común es el metano, un gas de efecto invernadero, generado por la descomposición de la materia orgánica, por la quema de biomasa o por animales rumiantes como las vacas. Otros COVs de origen natural son los aceites esenciales constituidos por terpenos.

Las fuentes artificiales de COVs tienen su origen principalmente en actividades industriales como la industria de pinturas, del calzado o siderúrgica, los disolventes de la industria de lavado en seco, la evaporación de disolventes orgánicos, los automóviles e incluso el humo del tabaco. Dentro del hogar podemos encontrar numerosas fuentes de COVs, como en los productos de limpieza, productos de higiene personal, cosméticos, pinturas, plásticos.

A continuación, se analiza específicamente, por su importancia, la situación del Benceno en la zona.

### Benceno (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

El benceno es un hidrocarburo poliinsaturado de fórmula molecular C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, con forma de anillo (anillo bencénico, o aromático) y puede considerarse una forma poliinsaturada del ciclohexano.

El benceno es un líquido incoloro de aroma dulce y sabor ligeramente amargo. Se evapora al aire rápidamente y es poco soluble en agua. Es sumamente inflamable, volátil y se forma tanto en procesos naturales como en actividades humanas.

Respirar, inhalar, aspirar, inspirar o ingerir niveles de benceno muy altos puede causar la muerte, mientras que niveles bajos pueden causar somnolencia, mareo, alucinaciones, aceleración del latido del corazón o taquicardia, dolores de cabeza, migrañas, temblores, tiritar, confusión y pérdida del conocimiento. Comer o tomar altos niveles de benceno puede causar vómitos o acidez, irritación del estómago, úlceras estomacales, mareo, somnolencia o convulsiones; y en último extremo la muerte.

El Benceno puede producir sinergias asociado a otros contaminantes que tienen poder oncogénico.

Los principales focos de emisión son: el tráfico rodado, el refinado, almacenamiento y distribución de productos petrolíferos, la evaporación de disolventes orgánicos y los residuos.

### Situación General en la Comunidad de Madrid

La Comunidad registra bajos niveles de este contaminante.

### Situación en la Zona de Estudio. Normativa y Datos Estación de Referencia

Ninguna de las estaciones cercanas al ámbito de estudio mide este parámetro, mostrándose únicamente los relativos a la red.

Observando el gráfico de la página siguiente, se deduce que en el ámbito de estudio los niveles de este parámetro están por debajo del límite.

Los valores límite para este contaminante conforme a la normativa vigente son:

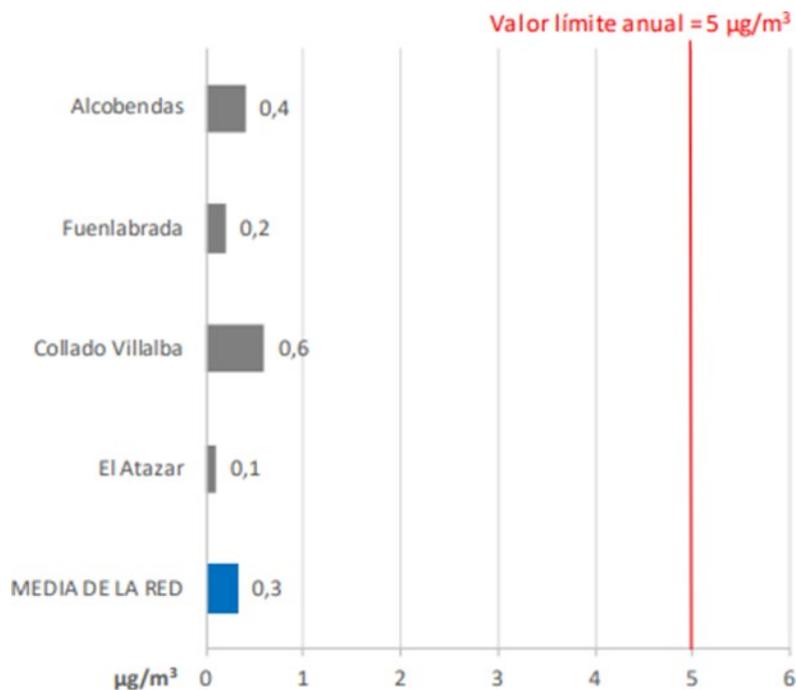
Benceno (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) R.D. 1073/2002, de 18 de Octubre				
	Periodo de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento
Valor límite para la protección de la salud humana	Año civil	5 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup> , a 30 de octubre de 2002, reduciendo el 1 de enero de 2007 y posteriormente cada 12 meses 1µg/m <sup>3</sup> hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2010	1 de enero de 2010

**Aplicación del Margen de Tolerancia para el valor límite:**

2002 (10 µg/m<sup>3</sup>); 2003 (10 µg/m<sup>3</sup>); 2004 (10 µg/m<sup>3</sup>); 2005 (10 µg/m<sup>3</sup>); 2006 (9 µg/m<sup>3</sup>); 2007 (8 µg/m<sup>3</sup>); 2008 (7 µg/m<sup>3</sup>); 2009 (6 µg/m<sup>3</sup>); 2010 (5 µg/m<sup>3</sup>).

Fuente: Red de Control de la Calidad del Aire. Comunidad de Madrid.

*Tabla. Valores límite de benceno*



*Gráfico. Media anual de benceno. Año 2022.*

Se observa que los niveles de benceno registrados en el periodo de estudio muestran unos valores muy bajos y alejados del valor límite establecido en la legislación.

6.2.5.- Conclusiones

Según los datos de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid en el entorno del municipio de Olmeda de la Fuentes ningún contaminante se encuentra fuera de los límites permitidos.

La calidad atmosférica del municipio es buena habiendo superado únicamente los umbrales de información del Ozono en días puntuales de verano.

Por tanto, se puede concluir que la calidad atmosférica del aire es APTA para los desarrollos urbanísticos contemplados por el desarrollo del SUS-04 del Plan General de Ordenación Urbana de Olmeda de las Fuentes

### **6.3. Emisión de contaminantes**

#### 6.3.1.- Identificación de las Fuentes Emisoras

Las fuentes emisoras que actualmente existen en el término municipal de Olmeda de las Fuentes y su entorno inmediato se pueden clasificar en:

- **Fuentes móviles:**
  - Transporte por carretera.
    - M-219 (existente).
    - M-234 (existente).
  - Tráfico urbano: Tráfico que se genera en los viales interiores del casco urbano. Se considera despreciable frente al tráfico que arrastran las vías anteriormente señaladas. En consecuencia, no se calcularán sus emisiones.
- **Fuentes fijas o estacionarias:**
  - Sector Doméstico. Las emisiones se deben fundamentalmente a las instalaciones de calefacción.
  - Sector Industrial. En el ámbito de estudio del municipio de Olmeda de las Fuentes no existen actualmente actividades industriales.

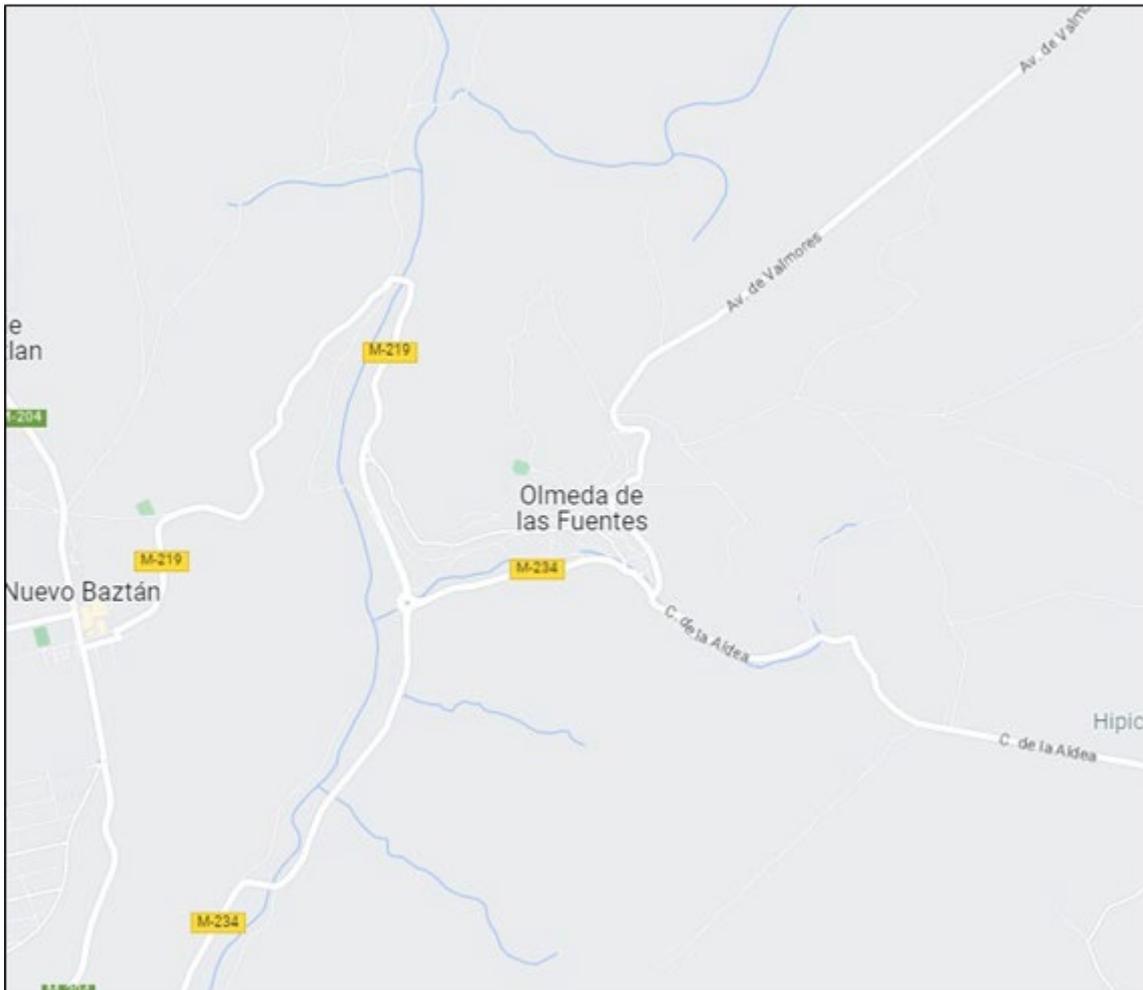


Imagen. Red de carreteras de Olmeda de las Fuentes

### 6.3.2.- Emisiones debidas al transporte por carretera

#### 6.3.2.1.- Consideraciones metodológicas

Las emisiones debidas al tráfico rodado se calculan, como se ha señalado anteriormente, mediante la aplicación COPERT 5, desarrollada por la Agencia Europea de Medio Ambiente y basada en la metodología EMEP/CORINAIR.

#### 6.3.2.2.- Datos de tráfico. Escenario Preoperacional

En primer lugar, se exponen los datos de tráfico disponibles para las distintas vías de transporte consideradas.

Carretera	Ubicación P.K	Tipo Estación 2021	IMD Total	%Pesados 2021	Localización de la estación
M-219	17,99	Cobertura	736	5,71	Entre las intersecciones con M-204 y M-234

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

M-234	9,91	Cobertura	260	9,62	Entre Olmeda de las Fuentes y límite de provincia con Guadalajara
-------	------	-----------	-----	------	---

Tabla. IMD escenario preoperacional de las vías que contribuyen a las emisiones atmosféricas en la zona de estudio y su entorno

Pues bien, los últimos datos de IMD publicados para estas estaciones son los siguientes:

	IMD Total (v/día)	IMD Pesados (v/día)	IMD Ligeros (v/día)
Total Vehículos Zona	996	67	929

Tabla. IMD total, pesados y ligeros

Para poder desagregar estos datos de aforo globales según la tipología de vehículos contemplada en la metodología EMEP/CORINAIR se han considerado:

- 1) Datos del Parque de Vehículos de la Comunidad de Madrid (Anuario Estadístico de la Comunidad de Madrid 1985-2021. Transportes y comunicaciones).
- 2) Datos de la Asociación Nacional de Fabricantes de Automóviles y Camiones (ANFAC). En especial datos relativos al tipo de carburante que usan los vehículos matriculados en los últimos años (diésel o gasolina).

Según esto, para la zona de estudio la flota de vehículos que generan emisiones a la atmósfera queda como sigue:

Flota de Vehículos						
Ligeros 929 v/día			Pesados 67 v/día			
Tipología del vehículo	%	v/día	Tipología del vehículo	%	v/día	
Vehículos de gasolina de pasajeros (Gasolina PC).	25	234	Vehículos Diesel pesados, de carga superior de 7,5 a 12t. (Diesel LDV).	93	63	
Vehículos Diesel de pasajeros (Diesel PC).	55	511	Autobuses urbanos y de largo recorrido	7	4	
Vehículos de gasolina de carga ligeros, inferiores a las 3,5 t (Gasolina LDV).	4	37				
Vehículos Diesel de carga ligeros, inferiores a las 3,5t (Diesel LDV).	10	93				
Motocicletas de 4 tiempos de cilindrada 50 cc -250 cc	-	Despreciable				

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Motocicletas de 4 tiempos de cilindrada 250 cc -750 cc	3	27
Motocicletas de 4 tiempos de cilindrada >750 cc	3	27

Tabla. Flota de vehículos que circula por las vías que contribuyen a las emisiones atmosféricas en la zona de estudio y su entorno adaptado a la tipología EMEP/CORINAIR. Situación preoperacional. Año 2019.

Como puede verse en la tabla anterior del presente estudio, se ha realizado, por motivos de funcionalidad, una importante simplificación a la hora de elegir la tipología de vehículos que señala la guía EMEP/CORINAIR. Asimismo, se ha considerado que el parque automovilístico en la situación preoperacional cumple la *Reglamento (CE) n° 715/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2007, sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos.*

6.3.2.3.- Resultados: Emisiones Totales

Se han ajustado los resultados del programa COPERT-4 al ámbito de estudio, para lo que se ha tenido en cuenta que dicho ámbito está rodeado de aproximadamente 10 km de carreteras, con una IMD para cada tipo de vehículo indicado en el cuadro de la página anterior.

Contaminante	Unidad	Total emisiones	
Monóxido de Carbono (CO)	Toneladas	1,23	
Compuestos Orgánicos Volátiles No Metano (NMVOC)	Toneladas	0,42	
Metano (CH4)	Toneladas	0,04	
Óxidos de Nitrógeno (NOX)	Toneladas	9,02	
Amoniaco (NH3)	Toneladas	0,06	
Óxido Nitroso (N2O)	Toneladas	0,50	
Partículas en Suspensión (PM)	Toneladas	0,4	
Dióxido de Carbono (CO2)	Toneladas	1394,30	
Dióxido de Azufre (SO2)	Toneladas	Despreciable	
Metales pesados	Plomo (Pb)	Kilogramos	Despreciable
	Cadmio (Cd)	Kilogramos	Despreciable
	Cobre (Cu)	Kilogramos	0,05
	Cromo (Cr)	Kilogramos	Despreciable
	Níquel (Ni)	Kilogramos	0,0
	Selenio (Se)	Kilogramos	Despreciable
	Zinc (Zn)	Kilogramos	0,02

Tabla. Emisiones Totales de contaminantes

Como queda de manifiesto en la tabla anterior las emisiones más cuantiosas son las de Dióxido de Carbono (CO2) que representan el 99 % del total de las emisiones a la atmósfera que se

producen por el tráfico rodado en la zona de estudio. Los máximos responsables de estas emisiones son los vehículos de transporte de pasajeros y los camiones.

Las bajas emisiones de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) y de plomo (Pb) se deben a la eliminación progresiva de azufre y plomo en los carburantes.

### 6.3.3.- Emisiones procedentes de Procesos de Combustión no Industrial (Emisiones Domésticas)

#### *6.3.3.1.- Consideraciones metodológicas*

Las emisiones procedentes de procesos de combustión no industrial se calculan a partir de los factores de emisión y el consumo energético del combustible que señala la metodología EMEP/CORINAIR.

#### *6.3.3.2.- Viviendas, Combustibles y Consumos Energéticos*

Actualmente, en el ámbito de estudio del municipio de Olmeda de las Fuentes, se calcula que existen 2 viviendas, de las que se presume que utilizan como combustible gas natural

Para conocer el gasto energético (kwh/año) de cada vivienda ya sea primaria o secundaria, según el tipo de energía utilizada, se ha hecho uso de la aplicación que propone la fundación Vida Sostenible.

La aplicación a partir de una serie de características de los hogares, calcula la energía consumida, según el sistema energético que se utilice.

A continuación, se muestra la información suministrada al programa informático y el consumo de energía resultante, según el tipo de sistema energético empleado. La expresión kep, significa kilogramos equivalentes de petróleo, según la fundación citada anteriormente, 11,6 kwh equivalen a 1 kep.

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Gas Natural	Vivienda Principal	Vivienda Secundaria
Nº de habitantes/vivienda	3	3
<b>Cocina</b>		
Tipo de fogón	Mediano	Mediano
nº de usos de la cocina a semana	21	6
<i>Total Consumo de gas natural cocina al año</i>	<b>262 Kep</b>	<b>146 Kep</b>
<b>Agua Caliente Sanitaria</b>		
Antigüedad de la instalación	Menos de 10 pero más de 2	Menos de 10 pero más de 2
Tamaño	Modelo mediano	Modelo mediano
Temperatura del agua	Moderada	Moderada
nº de duchas y fregado de platos principal a la semana	42	12
<i>Total Consumo de gas natural ACS al año</i>	<b>263 kep</b>	<b>75 kep</b>
<b>Calefacción</b>		
nº de elementos calefactores	12	4 (para diferenciar el uso ocasional)
Zona climática	Media	Media
Aislamiento	Regularmente aislada	Regularmente aislada
Regulación de la temperatura de las habitaciones	Regulación parcial	Regulación parcial
Temperatura de regulación	Media	Media
<i>Total Consumo de gas natural Calefacción al año</i>	<b>1800 kep</b>	<b>600 kep</b>
<b>Consumo energético total/año en kep</b>	<b>2.325 kep</b>	<b>821 kep</b>
<b>Consumo energético total en kwh/año</b>	<b>26.970 kwh/año</b>	<b>9.523 kwh/año</b>

Fuente: Elaboración Propia a partir de los requerimientos de la aplicación "Mide tu huella ecológica" de la Fundación Vida Sostenible. Muchos de los datos con los que se alimenta la aplicación se han obtenido del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

<b>Gasóleo</b>	<b>Vivienda Principal</b>	<b>Vivienda Secundaria</b>
Nº de habitantes/vivienda	3	3
<b>Agua Caliente Sanitaria</b>		
Antigüedad de la instalación	Más de 10 años	Más de 10 años
Tamaño	Modelo mediano	Modelo mediano
Temperatura del agua	Moderada	Moderada
nº de duchas y fregado de platos principal a la semana	42	12
<i>Total Consumo de gas natural ACS al año</i>	<b>328 kep</b>	<b>94 kep</b>
<b>Calefacción</b>		
nº de elementos calefactores	12	4 (para diferenciar el uso ocasional)
Zona climática	Media	Media
Aislamiento	Regularmente aislada	Regularmente aislada
Regulación de la temperatura de las habitaciones	Regulación parcial	Regulación parcial
Temperatura de regulación	Media	Media
<i>Total Consumo de gas natural Calefacción al año</i>	<b>1800 kep</b>	<b>600 kep</b>
<b>Consumo energético total/año en kep</b>	<b>2.128 kep</b>	<b>694 kep</b>
<b>Consumo energético total en kwh/año</b>	<b>24.685 kwh/año</b>	<b>8.050 kwh/año</b>

Fuente: Elaboración Propia a partir de los requerimientos de la aplicación "Mide tu huella ecológica" de la Fundación Vida Sostenible. Muchos de los datos con los que se alimenta la aplicación se han obtenido del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid

Tabla 40.- Consumo energético anual de una vivienda que utiliza GLP según su uso: Principal o Secundaria

<b>GLP (Propano y Butano)</b>	<b>Vivienda Principal</b>	<b>Vivienda Secundaria</b>
Nº de habitantes/vivienda	3	3
<b>Cocina</b>		
Tipo de fogón	Mediano	Mediano
nº de usos de la cocina a semana	21	6
<i>Total Consumo de gas natural cocina al año</i>	<b>162 Kep</b>	<b>46 Kep</b>
<b>Agua Caliente Sanitaria</b>		
Antigüedad de la instalación	Más de 10 años	Más de 10 años
Tamaño	Modelo mediano	Modelo mediano
Temperatura del agua	Moderada	Moderada
nº de duchas y fregado de platos principal a la semana	42	12
<i>Total Consumo de gas natural ACS al año</i>	<b>328 kep</b>	<b>94 kep</b>
<b>Calefacción</b>		
nº de elementos calefactores	12	4 (para diferenciar el uso ocasional)
Zona climática	Media	Media
Aislamiento	Regularmente aislada	Regularmente aislada
Regulación de la temperatura de las habitaciones	Regulación parcial	Regulación parcial
Temperatura de regulación	Media	Media
<i>Total Consumo de gas natural Calefacción al año</i>	<b>1.801 kep</b>	<b>600 kep</b>
<b>Consumo energético total/año en kep</b>	<b>2.291 kep</b>	<b>740 kep</b>
<b>Consumo energético total en kwh/año</b>	<b>26.575 kwh/año</b>	<b>8.584 kwh/año</b>

Fuente: Elaboración Propia a partir de los requerimientos de la aplicación "Mide tu huella ecológica" de la Fundación Vida Sostenible. Muchos de los datos con los que se alimenta la aplicación se han obtenido del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Viviendas según uso	Viviendas según tipo de combustible	Consumo anual vivienda tipo kwh/año	Nº viviendas	Total consumo anual viviendas kwh/año	Total consumo anual viviendas GJ/año
Principal	Gas natural	26.970	2	53.940	194,18
	Gasóleo	24.685	-	-	-
	GLP	26.575	-	-	-
Secundaria	Gas natural	9.523	-	-	-
	Gasóleo	8.050	-	-	-
	GLP	8.584	-	-	-
<b>Total Gas Natural</b>					<b>194,18</b>
<b>Total Gasóleo</b>					-
<b>Total GLP</b>					-

Tabla. Emisiones en la situación preoperacional

Queda de manifiesto en la tabla anterior que las emisiones domésticas más cuantiosas son las de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>).

6.3.3.3.- Resultados: Emisiones Totales

La multiplicación del consumo anual de combustible en las viviendas de Olmeda de las Fuentes por los factores de emisión (ver apartado de metodología) arrojan los siguientes valores de emisiones anuales de contaminantes a la atmósfera.

Emisiones domésticas				
Situación Preoperacional				
Contaminante	Combustible	Consumo energético total viviendas GJ/año	Factores de emisión (g/Gj)	Total Emisiones (Tn/año)
Monóxido de Carbono (CO)	Gas natural	194,18	125	0,02
	Gasóleo	-	72	-
	GLP	-	41	-
	<b>Total</b>			
Compuestos Orgánicos Volátiles No Metano (NMVOC)	Gas natural	194,18	3	0,00
	Gasóleo	-	5	-
	GLP	-	2	-
	<b>Total</b>			
Metano (CH <sub>4</sub> )	Gas natural	194,18	100	0,02
	Gasóleo	-	8,5	-
	GLP	-	3	-

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

	<b>Total</b>			<b>0,02</b>
<b>Óxidos de Nitrógeno (Nox)</b>	Gas natural	194,18	50	0,01
	Gasóleo	-	50	-
	GLP	-	50	-
	<b>Total</b>			<b>0,01</b>
<b>Óxido Nitroso (NO)</b>	Gas natural	194,18	7	0,00
	Gasóleo	-	9	-
	GLP	-	7	-
	<b>Total</b>			<b>0,00</b>
<b>Partículas en Suspensión (PM)</b>	Gas natural	194,18	2,9	0,00
	Gasóleo	-	6,2	-
	GLP	-	2,9	-
	<b>Total</b>			<b>0,00</b>
<b>Dióxido de Carbono (CO2)</b>	Gas natural	194,18	56.000,00	10,87
	Gasóleo	-	74.000,00	-
	GLP	-	65.000,00	-
<b>Total</b>			<b>10,87</b>	
<b>Dióxido de Azufre (SO2)</b>	Gas natural	194,18	0,3	0,00
	Gasóleo	-	140	-
	GLP	-	0,3	-
<b>Total</b>			<b>0,00</b>	

*Tabla. Emisiones Totales en la situación Preoperacional*

Queda de manifiesto en la tabla anterior que las emisiones domésticas más cuantiosas son las de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>).

#### 6.3.4.- Emisiones industriales

##### *6.3.4.1.- Datos disponibles sobre la actividad Industrial en el sector*

Actualmente, como se ha citado con anterioridad, en el ámbito de estudio del municipio de Olmeda de las Fuentes no existen actividades industriales.

#### **6.4. Síntesis: Contaminantes Atmosféricos en la situación preoperacional**

En lo que se refiere a los niveles de inmisión los datos de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid ponen de manifiesto que no existen problemas de contaminación atmosférica en la urbanización.

A continuación, se muestra una tabla sintética que muestra las emisiones totales inventariadas en el sector por contaminante y tipo de fuente.

<b>Emisiones Totales (Toneladas y %)</b>				
<b>Situación Preoperacional</b>				
Contaminante	Fuente Emisora			Total
	Transporte por carretera	Domésticas	Industria	
<b>Monóxido de Carbono (CO)</b>	1,23	0,02	-	<b>1,25</b>
	98%	2%	-	100%
<b>Compuestos Orgánicos Volátiles No Metano (NMVOC)</b>	0,42	0,00	-	<b>0,42</b>
	100%	0%	-	100%
<b>Metano (CH4)</b>	0,04	0,02	-	<b>0,06</b>
	67%	33%	-	100%
<b>Óxidos de Nitrógeno (NOX)</b>	9,02	0,01	-	<b>9,03</b>
	100%	0%	-	100%
<b>Amoniaco (NH3)</b>	0,06	0,00	-	<b>0,06</b>
	100%	0%	-	100%
<b>Óxido Nitroso (NO)</b>	0,5	0,00	-	<b>0,50</b>
	100%	0%	-	100%
<b>Partículas en Suspensión (PM)</b>	0,4	0,00	-	<b>0,40</b>
	100%	0%	-	100%
<b>Dióxido de Carbono (CO2)</b>	1.394,30	10,87	-	<b>1.405,17</b>
	99%	1%	-	100%
<b>Dióxido de Azufre (SO2)</b>	0	0,00	-	<b>0,00</b>
	0%	100%	-	100%

Como se aprecia en la tabla anterior el transporte por carretera y las calefacciones de gasoil son el mayor responsable de las emisiones de contaminantes a la atmósfera (especialmente de CO<sub>2</sub>, seguido muy de lejos por el CO y los NO<sub>x</sub>). Las emisiones domésticas también tienen cierta importancia especialmente en lo que se refiere a los NO<sub>x</sub> y al SO<sub>2</sub>.

## 7. SITUACIÓN POSTOPERACIONAL

### 7.1. Consideraciones previas

En el escenario postoperacional se estiman sólo las emisiones ante la imposibilidad de prever los niveles de inmisión. En esta situación, una vez ejecutados y en funcionamiento los desarrollos contemplados por el desarrollo del Plan Parcial para el desarrollo del SUS-04 del Plan General de Olmeda de las Fuentes, se producirá un incremento en la circulación de vehículos en la zona y existirán nuevas zonas dedicadas al uso residencial. El mayor número de fuentes emisoras puede tener como consecuencia un incremento en las emisiones de contaminantes a la atmósfera respecto a la situación preoperacional.

### 7.2. Emisión de contaminantes

#### 7.2.1.- Emisiones debidas al Transporte por Carretera

##### 7.2.1.1.- Consideraciones metodológicas

Las emisiones debidas al tráfico rodado se calculan, como se ha señalado anteriormente, mediante la aplicación COPERT4, desarrollada por la Agencia Europea de Medio Ambiente y basada en la metodología EMEP/CORINAIR.

##### 7.2.1.2.- Datos de tráfico. Escenario Postoperacional

Aunque en los últimos años, debido a la pandemia, al teletrabajo y a la actual crisis económica que estamos sufriendo, el tráfico rodado ha disminuido, para los cálculos en el escenario postoperacional (10 años después -2033-) se ha supuesto un incremento de un 1,5% anual en los datos de aforo que muestran las estaciones de referencia, a saber:

Carretera	Ubicación P.K	Tipo Estación 2021	IMD Total	%Pesados	Localización de la estación
M-219	17,99	Cobertura	855	5,71	Entre las intersecciones con M-204 y M-234
M-234	9,91	Cobertura	301	9,62	Entre Olmeda de las Fuentes y límite de provincia con Guadalajara

Tabla. IMD escenario postoperacional de las vías que contribuyen a las emisiones atmosféricas en la zona de estudio y su entorno

Pues bien, los datos de IMD en 2033 serían los siguientes:

	IMD Total (v/día)	IMD Pesados (v/día)	IMD Ligeros (v/día)
Total Vehículos Zona	1156	78	1078

Tabla. Escenario postoperacional (año 2033) de las vías que contribuyen a las emisiones atmosféricas en la zona de estudio y su entorno

Para poder desagregar estos datos de aforo globales según la tipología de vehículos contemplada en la metodología EMEP/CORINAIR se han considerado:

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

- 1) Datos del Parque de Vehículos de la Comunidad de Madrid (I Anuario Estadístico de la Comunidad de Madrid 1985-2023. Transportes y comunicaciones).
- 2) Datos de la Asociación Nacional de Fabricantes de Automóviles y Camiones (ANFAC). En especial datos relativos al tipo de carburante que usan los vehículos matriculados en los últimos años (Diésel o Gasolina).

Según esto, para la zona de estudio la flota de vehículos que generan emisiones a la atmósfera queda como sigue:

Flota de Vehículos					
Ligeros 1156 v/día			Pesados 78 v/día		
Tipología de vehículos	%	v/día	Tipología de vehículos	%	v/día
Vehículos de gasolina de pasajeros (Gasolina PC).	25	289	Vehículos Diésel pesados, de carga superior de 7,5 a 12t. (Diésel LDV).	93	73
Vehículos Diésel de pasajeros (Diésel PC).	55	636	Autobuses urbanos y de largo recorrido	7	5
Vehículos de gasolina de carga ligeros, inferiores a las 3,5 t (Gasolina LDV).	4	47			
Vehículos Diésel de carga ligeros, inferiores a las 3,5t (Diésel LDV).	10	116			
Motocicletas de 4 tiempos de cilindrada 50 cc -250 cc	-	Despreciable			
Motocicletas de 4 tiempos de cilindrada 250 cc -750 cc	3	34			
Motocicletas de 4 tiempos de cilindrada >750 cc	3	34			

*Tabla. Flota de vehículos que circulará por las vías que contribuyen a las emisiones atmosféricas en la zona de estudio y su entorno adaptado a la tipología EMEP/CORINAIR. Situación postoperacional*

Como puede verse en la tabla anterior en el presente estudio, se ha realizado, por motivos de funcionalidad, una importante simplificación a la hora de elegir la tipología de vehículos que señala la guía EMEP-Corinair. Asimismo, se ha considerado que el parque automovilístico en la situación postoperacional (10 años vista) cumplirá la normativa Euro VI y para las motocicletas la Euro V.

#### 7.2.1.3.- Resultados: Emisiones Totales

Según el programa COPERT 4, para las características particulares de municipio y el año 2033, las emisiones totales del transporte por carretera en la zona de estudio quedan como siguen:

Contaminante	Unidad	Total emisiones
Monóxido de Carbono (CO)	Toneladas	1,48
Compuestos Orgánicos Volátiles No Metano (NMVOC)	Toneladas	0,51
Metano (CH <sub>4</sub> )	Toneladas	0,89
Óxidos de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> )	Toneladas	10,81
Amoniaco (NH <sub>3</sub> )	Toneladas	0,05
Óxido Nitroso (N <sub>2</sub> O)	Toneladas	0,59
Partículas en Suspensión (PM)	Toneladas	0,05
Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	Toneladas	1684,97
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	Toneladas	0,05
Metales pesados	Plomo (Pb)	kilogramos 0,01
	Cadmio (Cd)	kilogramos Despreciable
	Cobre (Cu)	kilogramos 0,06
	Cromo (Cr)	kilogramos Despreciable
	Níquel (Ni)	kilogramos 0,01
	Selenio (Se)	kilogramos Despreciable
	Zinc (Zn)	kilogramos 0,03

Tabla. Emisión total de contaminantes año 2033

Como queda de manifiesto en la tabla anterior las emisiones más cuantiosas son las de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) seguidas del Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>). Las bajas emisiones de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) y de plomo (Pb) se deben a la eliminación progresiva de azufre y plomo en los carburantes.

#### 7.2.2.- Emisiones procedentes de Procesos de Combustión no Industrial (Emisiones Domésticas)

##### 7.2.2.1.- Consideraciones metodológicas

Las emisiones procedentes de procesos de combustión no industrial se calculan a partir de los factores de emisión y el consumo energético del combustible que señala la metodología EMEP/CORINAIR.

##### 7.2.2.2.- Viviendas, Combustibles y Consumos Energéticos. Escenario Postoperacional

El desarrollo urbanístico consiste en la construcción de 20 viviendas, con una media de 3 habitantes en cada una de ellas.

A priori, se desconoce el sistema energético que se empleará en las nuevas viviendas, por lo que se asume que la dotación de energía, será a base de Gas Natural (en un 75% de las viviendas) y Gasóleo (en el 25% restante). Por otro lado, en la situación postoperacional se asume que todas las casas serán utilizadas como vivienda principal.

De modo que las viviendas nuevas quedan clasificadas por tipo de energía que consumirán del siguiente modo.

<b>Nº de Viviendas según Tipo de Combustible y Uso</b>		
<b>Tipo de vivienda según Uso</b>	<b>Tipo de Combustible</b>	
	Gas natural	Gasóleo
Viviendas principales (30)	23	7

*Tabla. Viviendas según tipo de combustible*

Para conocer el gasto energético (kwh/año) de cada vivienda según el tipo de energía contaminante utilizada, se ha hecho uso de la aplicación Tuhuelaecologica.com

La aplicación a partir de una serie de características de los hogares, calcula la energía consumida, según el sistema energético que se utilice.

A continuación, se muestra la información suministrada al programa informático y el consumo de energía resultante, según el tipo de sistema energético empleado. La expresión kep, significa kilogramos equivalentes de petróleo, según la web citada anteriormente, 11,5 kwh equivalen a 1 kep.

Para estimar el consumo de una vivienda tipo de las nuevas que se construyan en el marco del Plan Parcial para el desarrollo del SUS-04 para un tipo de suelo en el Plan Parcial se ha considerado una mayor modernidad de las instalaciones respecto a la situación preoperacional.

<b>Gasóleo y Gas Natural</b>	<b>Vivienda principal</b>
Nº habitantes/vivienda	3
<b>Agua Caliente Sanitaria</b>	
Energía	Gasóleo y gas natural
Antigüedad de la instalación	Modelo moderno
Tamaño	Modelo mediano
Temperatura del agua	Moderada
Nº de duchas y fregado de platos principal a la semana	42
<i>Total de consumo de gasóleo/gas natural ACS al año</i>	<b>197 kep</b>
<b>Calefacción</b>	
Energía	Gasóleo y gas natural
Nº de elementos calefactores	12
Zona climática	Media
Aislamiento	Bien aislada
Regulación de la temperatura de las habitaciones	Regular parcial
Temperatura de regulación	Media
<i>Total de consumo de gasóleo/gas natural Calefacción al año</i>	<b>882 kep/883 kep</b>
<b>Cocina</b>	

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Energía	Gas natural
Tamaño	Mediana
Nº veces que se usa la cocina a la semana	16
<i>Total de consumo de gas natural Calefacción al año</i>	<b>158 kep</b>
<b>Aire acondicionado</b>	
Tipo	Split
Elementos	3
Meses	4
<i>Total de consumo de electricidad al año</i>	<b>3000 kwh</b>
<b>Iluminación</b>	
Nº de lámparas	14
Nº de lámparas de bajo consumo	14
<i>Total consumo de electricidad al año</i>	<b>140 kwh</b>
<b>Electrodomésticos</b>	
Frigorífico, televisión, lavadora, lavavajillas y otros	-
<i>Total de consumo de electricidad al año</i>	<b>1079 kwh</b>
<b>Consumo energético total en kwh/año</b>	<b>184.44 kwh/año</b>

Tabla. Consumo por vivienda

Para calcular el consumo en GJ/año del conjunto de nuevas viviendas se multiplica el valor de la energía consumida en kwh/año por el número de viviendas y por  $3,6 \cdot 10^{-3}$  para obtener el resultado en GJ/año, según el tipo de energía doméstica contaminante que emplean las viviendas y el tipo de viviendas. Los resultados quedan como sigue:

Viviendas según uso	Viviendas según tipo de combustible	Consumo anual vivienda tipo kwh/año	Nº viviendas	Total consumo anual viviendas kwh/año	Total consumo anual viviendas GJ/año
Principal	Gas natural	18.456	23	424.488	<b>1.528,16</b>
	Gasóleo	18.444	7	129.108	<b>464,79</b>

Tabla. Consumo total de viviendas

7.2.2.3.- Resultados: Emisiones Totales

La multiplicación del consumo anual de combustible en las viviendas nuevas planificadas para el Plan Especial de Olmeda de las Fuentes por los factores de emisión (ver apartado de metodología) arrojan los siguientes valores de emisiones anuales de contaminantes a la atmósfera.

<b>Emisiones domésticas Situación Postoperacional</b>				
<b>Contaminante</b>	<b>Combustible</b>	<b>Consumo energético total viviendas GJ/año</b>	<b>Factores de emisión (g/Gj)</b>	<b>Total Emisiones (Tn/año)</b>
<b>Monóxido de Carbono (CO)</b>	Gas natural	1.528,16	125,00	0,19
	Gasóleo	464,79	72,00	0,03
	<b>Total</b>			<b>0,22</b>
<b>Compuestos Orgánicos Volátiles No Metano (NMVOC)</b>	Gas natural	1.528,16	3,00	0,00
	Gasóleo	464,79	5,00	0,00
	<b>Total</b>			<b>0,01</b>
<b>Metano (CH4)</b>	Gas natural	1.528,16	100,00	0,15
	Gasóleo	464,79	8,50	0,00
	<b>Total</b>			<b>0,16</b>
<b>Óxidos de Nitrógeno (Nox)</b>	Gas natural	1.528,16	50,00	0,08
	Gasóleo	464,79	50,00	0,02
	<b>Total</b>			<b>0,10</b>
<b>Oxido Nitroso (NO)</b>	Gas natural	1.528,16	7,00	0,01
	Gasóleo	464,79	9,00	0,00
	<b>Total</b>			<b>0,01</b>
<b>Amoníaco (NH3)</b>	Gas natural	1.528,16	6,00	0,01
	Gasóleo	464,79	6,00	0,00
	<b>Total</b>			<b>0,01</b>
<b>Partículas en Suspensión (PM)</b>	Gas natural	1.528,16	2,90	0,00
	Gasóleo	464,79	6,20	0,00
	<b>Total</b>			<b>0,01</b>
<b>Dióxido de Carbono (CO2)</b>	Gas natural	1.528,16	56.000,00	85,58
	Gasóleo	464,79	74.000,00	34,39
	<b>Total</b>			<b>119,97</b>
<b>Dióxido de Azufre (SO2)</b>	Gas natural	1.528,16	0,30	0,00
	Gasóleo	464,79	140,00	0,07
	<b>Total</b>			<b>0,07</b>

Tabla. Emisiones domésticas. Situación Postoperacional

### 7.2.3.- Emisiones Industriales

#### 7.2.3.1.- Actividad Industrial en el municipio. Escenario Postoperacional

No hay previsto desarrollo industrial en el Plan Parcial analizado.

### 7.3.- Síntesis: Contaminantes atmosféricos en la situación postoperacional

A continuación, se muestra una tabla sintética que muestra las emisiones totales inventariadas en el municipio por contaminante y tipo de fuente para el escenario postoperacional (diez años vista).

<b>Emisiones Totales (Toneladas y %)</b>				
<b>Situación Postoperacional</b>				
Contaminante	Fuente Emisora			Total
	Transporte por carretera	Domésticas	Industria	
<b>Monóxido de Carbono (CO)</b>	1,48	0,22	-	<b>1,70</b>
	87%	13%	-	100%
<b>Compuestos Orgánicos Volátiles No Metano (NMVOC)</b>	0,51	0,01	-	<b>0,52</b>
	99%	1%	-	100%
<b>Metano (CH4)</b>	0,89	0,16	-	<b>1,05</b>
	85%	15%	-	100%
<b>Óxidos de Nitrógeno (NOX)</b>	10,81	0,10	-	<b>10,91</b>
	99%	1%	-	100%
<b>Amoniaco (NH3)</b>	0,05	0,01	-	<b>0,06</b>
	81%	19%	-	100%
<b>Óxido Nitroso (N2O)</b>	0,59	0,01	-	<b>0,60</b>
	98%	2%	-	100%
<b>Partículas en Suspensión (PM)</b>	0,45	0,01	-	<b>0,46</b>
	98%	2%	-	100%
<b>Dióxido de Carbono (CO2)</b>	1684,97	119,97	-	<b>1.804,94</b>
	93%	7%	-	100%
<b>Dióxido de Azufre (SO2)</b>	0,05	0,07	-	<b>0,12</b>
	43%	57%	-	100%

Tabla. Emisiones totales en la situación postoperacional

Como se aprecia en la tabla anterior, se mantienen unas relaciones porcentuales similares a la situación preoperacional, siendo la más destacable el dióxido de carbono pero en unos niveles no significativos que además se prevén menores con la implementación de la nuevos sistemas de energía respetuosos con el medio ambiente a la vez que eficientes (aeroterminia, solar...).

## 8. CONCLUSIONES

### 8.1.- Escenario preoperacional

Desde el punto de vista de la calidad del aire el municipio de Olmeda de las Fuentes se enmarca en la denominada Zona 5: Rural sierra norte, se trata de una zona básicamente rural (agricultura y ganadería) y residencial, sin apenas industria y con una densidad de población muy baja, 30 habitantes por kilómetro cuadrado, y comprende el área norte de la región, integrada por 54 municipios.

La única infraestructura de importancia es la autovía A-1 que cruza completamente la zona de sur a norte, prácticamente por su centro.

El término municipal de Olmeda de las Fuentes no cuenta en la actualidad con ninguna estación de la Red de Control de la Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid, siendo la estación más próxima y completa en cuanto a datos tomados, la de El Atazar.

Según los datos de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid en el entorno del término municipal de Olmeda de las Fuentes ningún contaminante se encuentra fuera de los límites permitidos.

En lo que se refiere a las emisiones se observa como en Olmeda de las Fuentes, el tráfico rodado es el mayor responsable de las emisiones de contaminantes a la atmósfera (especialmente de CO<sub>2</sub>, seguido muy de lejos por el CO y los NO<sub>x</sub>). Las emisiones domésticas también tienen cierta importancia especialmente en lo que se refiere al CH<sub>4</sub>, al N<sub>2</sub>O y al SO<sub>2</sub>. Las emisiones industriales son muy bajas al existir muy poca industria en el ámbito de estudio.

Las emisiones industriales tienen importancia a nivel local en lo que se refiere a la emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles No Metano (NMVOC). En todo caso, no existe ninguna instalación industrial en Olmeda de las Fuentes que aparezca recogida en el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes.

### 8.2.- Tendencias futuras: Actuaciones que incorpora el Plan Azul

Entre el escenario preoperacional (situación actual) y el escenario postoperacional (10 años vista) la Comunidad de Madrid va a ejecutar una serie de actuaciones que van a minimizar las emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero de cara al futuro. Estas medidas actúan sobre los principales focos de emisión: el sector transporte, el sector residencial, el sector industrial y el sector primario (agricultura, ganadería y medio natural). Si bien muchas de estas actuaciones exigen un nivel de gestión que excede lo municipal otras muchas son de aplicación a escala local.

A continuación, se detallan las principales medidas sectoriales que contempla el Plan Azul +:

#### 8.2.1.- Sector transporte

Incentivar el cambio modal en los desplazamientos habituales (trabajo y estudios) hacia medios de desplazamientos menos contaminantes y/o más eficientes en términos de pasajeros/km (modos de transporte colectivos públicos y privados).

Fomentar el uso de tecnologías menos contaminantes en el transporte, como el uso de vehículos de bajas emisiones, vehículos eléctricos, híbridos o de gas, incentivando la compra y estableciendo un marco general que facilite el desarrollo de la infraestructura de suministro/recarga asociada a este tipo de vehículos.

Mejorar la sostenibilidad ambiental de las actividades aeroportuarias, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero y gases contaminantes a la atmósfera mediante medidas de optimización del uso final de la energía y promoción de la selección de combustibles y tecnologías limpias.

#### 8.2.2.- Sector industrial

Disminuir las emisiones de contaminantes atmosféricos del sector industrial mediante el uso de las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD) a través de los procedimientos de autorización de las instalaciones bajo el *Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección atmosférica*.

Prevenir la generación de residuos en origen como opción prioritaria en el tratamiento y gestión de residuos, reduciendo así las emisiones y costes asociados.

Fomentar el aprovechamiento energético de los residuos y la mejora de la eficiencia en los procesos de gestión de los mismos, así como reducir su generación.

#### 8.2.3.- Sector residencial, comercial e institucional

Incentivar el ahorro y la eficiencia energética en edificaciones existentes, de manera que se reduzca el consumo de combustibles y electricidad, mediante la aplicación de buenas prácticas, realización de auditorías y certificaciones energéticas bajo criterios homogéneos, renovación de instalaciones (planes Renove), automatización de dispositivos y otras actuaciones similares.

Promover la aplicación de soluciones energéticas en pequeñas y medianas empresas (PYMES) y en instalaciones energéticas de colectividades, así como la utilización de combustibles limpios en los sistemas de climatización de las edificaciones existentes.

Ejercer una labor ejemplarizante por parte de la Administración Autonómica, incorporando, en la medida de lo posible, medidas en el ámbito de las edificaciones públicas y en eventos singulares.

#### 8.2.4.- Sector agricultura y medio natural

Controlar y, en la medida de lo posible, reducir las emisiones procedentes de fuentes naturales.

Promover el uso de los residuos forestales como combustible en zonas rurales del territorio.

Impulsar la agricultura y ganadería ecológica y las prácticas de gestión forestal sostenible.

### **8.3.- Escenario postoperacional**

En el escenario postoperacional (10 años vista) se observa como las emisiones derivadas del transporte apenas aumentan respecto a la situación actual, algo menos de un 15%, aún a pesar del incremento de tráfico derivado de los nuevos desarrollos, gracias al cumplimiento de las normativas europeas (cada vez más exigentes en lo que a emisiones se refiere).

Por su parte, las emisiones industriales no aumentan dado que no es una zona con previsión de crecimientos en este aspecto.

### **8.4.- Medidas y Actuaciones a incorporar al Plan Parcial**

En la línea de las actuaciones que contemplaba el Plan Azul+ y que se suponen en el documento en desarrollo Estrategia de Energía, Clima y Aire Horizonte 2030 para el Plan Parcial desarrollo del SUS-04 del Plan General de Ordenación Urbana de Olmeda de las Fuentes, se consideran las siguientes medidas al objeto de minimizar la contaminación atmosférica:

- Incorporar criterios ambientales específicos en el planeamiento urbanístico.
- Incrementar y favorecer la presencia de árboles y arbustos.
- Garantizar la eficiencia energética del alumbrado exterior.
- Promover los medios de transporte colectivos o alternativos (bicicleta, monopatín, etc.).
- Garantizar el estricto cumplimiento de la normativa ambiental.