

**ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO
ANEXO I. ESTUDIO DE CONTAMIANCIÓN ATMOSFÉRICA
PROPUESTA DE MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL
PGOU DE COSLADA “BARRIO DE EL JARAMA”**

Coslada(Madrid)

**COMISIÓN GESTORA BARRIO DE EL JARAMA
MAYO 2018**

ARQUITECTO:
Leopoldo Arnaiz Eguren

ÍNDICE

1.	Antecedentes y justificación	2
2.	Objeto del documento	4
3.	Análisis de la situación preoperacional.....	5
3.1.	Objetivos	5
3.2.	Contaminantes considerados y origen de los mismos	5
3.3.	Datos de partida para el estudio	6
3.3.1.	Generalidades	6
3.3.2.	Particularidades del ámbito de estudio	7
3.4.	Emisiones procedentes de fuentes fijas	8
3.4.1.	Cálculo del número de hogares	8
3.4.2.	Cálculo de los consumos energéticos de tipo térmico	9
3.4.3.	Cálculo de las emisiones	11
3.5.	Emisiones del tráfico rodado.....	13
3.5.1.	Datos de partida: características del tráfico en la zona de estudio	13
3.5.2.	Características de los combustibles y las categorías/clases de vehículos	14
3.5.3.	Consumo de combustibles	21
3.5.4.	Recorridos unitarios	22
3.5.5.	Contaminantes calculados por COPERT4.....	22
3.5.6.	Características climatológicas.....	23
3.5.7.	Resultados de las emisiones de contaminantes del tráfico rodado en la fase preoperacional.....	23
3.6.	Emisiones del sector industrial.....	24
3.7.	Resumen y conclusiones de la situación preoperacional	24
4.	Análisis de la situación post-operacional	25
4.1.	Objetivos	25
4.2.	Descripción del planeamiento	25
4.3.	Emisiones desde fuentes fijas	27
4.3.1.	Cálculo de las características de las fuentes emisoras	27
4.3.2.	Cálculo de los consumos energéticos de tipo térmico	27
4.3.3.	Cálculo de las emisiones de los nuevos desarrollos	28
4.4.	Emisiones del tráfico rodado.....	29
4.4.1.	Datos sobre el tráfico rodado	29
4.4.2.	Estimación de las emisiones asociadas al tráfico rodado.....	29
5.	Resumen y conclusiones	34

1. Antecedentes y justificación

La realización del estudio de emisiones atmosféricas correspondiente al “Ámbito de Actuación Barrio del Jarama (Madrid)”, complementa al correspondiente Estudio de Incidencia Ambiental, constituyendo un anexo del mismo.

En el presente estudio se valoran las emisiones a la atmósfera en la situación preoperacional, así como una evaluación de las emisiones asociadas a la modificación propuesta correspondiente a la situación postoperacional.

Junto con otra serie de estudios sectoriales y un análisis más general de la incidencia ambiental de desarrollo del planeamiento, el presente documento da cumplimiento a las exigencias de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.

La metodología empleada sigue una serie de fases consecutivas que dan como resultado el cálculo de las emisiones atmosféricas en el ámbito del Planeamiento, tanto en la situación preoperacional como en la postoperacional en la que se considera la planificación prevista. Este estudio se apoya en cálculos estimativos sobre la situación existente y futura, sin que sea necesaria la toma de muestras “in situ” dentro del ámbito de trabajo, salvo que se detectaran problemas graves de contaminación.

El análisis realizado se estructura en tres fases diferenciadas que permiten valorar las consecuencias ambientales sobre el medioambiente atmosférico del planeamiento contemplado por este documento:

- Análisis de la situación preoperacional.
- Estimación de la variación de contaminantes atmosféricos emitidos debidos al desarrollo del citado planeamiento.
- Propuesta de medidas para el control y vigilancia frente a la contaminación atmosférica.

Existen multitud de fuentes emisoras de contaminantes atmosféricos, que pueden ser agrupadas en fuentes móviles (vehículos), o fijas (calefacciones, plantas industriales, etc.).

Puesto que es imposible medir las emisiones en todos los focos de forma individualizada, en el presente estudio se estiman sus aportaciones a la atmósfera aplicando una serie de factores de emisión. No obstante, para ciertos sectores en los que no es posible recurrir a este enfoque se recurre a los datos aportados por el inventario de emisiones realizado por la Comunidad de Madrid.

En el presente estudio se realiza una caracterización de las emisiones de los principales focos atmosféricos en el ámbito de actuación: sector residencial, terciario y tráfico rodado; las emisiones industriales no se contemplan puesto que no existen tales focos en la actualidad en la zona de estudio, ni se prevén en la modificación prevista.

En el sector residencial y terciario se valora el incremento previsible de población y sus necesidades en materia de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS) según el tipo de energía que se pretenda utilizar. En cuanto al tráfico rodado, se analizan las emisiones debidas al tráfico del ámbito de estudio y el inducido por el nuevo planeamiento.

La resolución espectral establecida determina la necesidad de valorar las emisiones de un elevado grupo de contaminantes. En este sentido, es preciso considerar que se ha empleado una metodología diferente para cada una de las fuentes emisoras. A continuación se realizan ciertas consideraciones previas con el fin de unificar los resultados obtenidos:

- Dióxido de azufre (SO₂): Se incluyen las emisiones de SO₃ y SO₂, valoradas en masa de SO₂.
- Monóxido de carbono (CO): Todas las metodologías empleadas valoran su emisión en masa.
- Óxidos de nitrógeno (NO_x): Se valora su emisión en masa de NO₂ equivalente, el compuesto cuyos valores de inmisión se encuentra regulados en la actualidad con objeto del control de la salud humana.
- Compuestos orgánicos volátiles (COV): Se determinan dos grandes grupos por su diferente afección potencial:
 - Compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM)
 - Metano (CH₄)
- Partículas en suspensión (PST, PM₁₀, PM_{2,5}): Las diferentes metodologías valoran las emisiones de estos compuestos como masa total de partículas en suspensión. Más adelante se realizan las consideraciones pertinentes en cuanto a estos contaminantes y su influencia sobre la salud.

- Dióxido de carbono (CO₂): Se valora en masa de CO₂, aunque puesto que en la práctica las repercusiones ambientales de este contaminante se encuentran asociadas a su carácter de gas de efecto invernadero, se analiza la contribución del conjunto de las emisiones mediante la determinación del potencial de calentamiento estimado en masa de CO₂ equivalente.
- Plomo (Pb) y otros metales pesados: Junto al plomo se consideran otros metales como cadmio (Cd), arsénico (As), cromo (Cr), zinc (Zn), etc., con potencial de afección a la salud humana y los ecosistemas. Se contemplan tanto las formas puras como los compuestos que los contienen, valorándose las emisiones en masa del metal.

2. Objeto del documento

Para obtener los datos que permitan la realización de estos trabajos se ha recurrido a realizar consultas en los siguientes organismos:

- IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía), organismo del cual se han consultado los siguientes documentos:
 - Plan de Energías Renovables (PER), 2011-2020
 - Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética 2014-2020
- Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, consultando el Inventario de emisiones a la atmósfera en la Comunidad de Madrid. 2014. Consejería de Medio Ambiente.
- Instituto Nacional de Estadística: Censo de Población y Viviendas 2011. En especial toda la información relativa al uso y ocupación de viviendas, así como las fuentes de energía en ellas empleada.
- Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital:
 - Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020.
 - Libro de la Energía en España 2014.
- Documentación referente al Planeamiento.
- Datos de aforo de vehículos en los viales adyacentes a la zona de estudio.
- Otras publicaciones:
 - EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook- 3rd Technical Report nº 30. European Environment Agency, 2002.
 - Guía Metodológica para el desarrollo de Inventarios de Emisiones. IV Seminario Sobre la Calidad del Aire en España. Grupo de Trabajo constituido por: Junta de Andalucía (coordinador del grupo); Comunidad de Madrid; Ayuntamiento de Sevilla; CIEMAT; Xunta de Galicia; Ministerio de Medio Ambiente; Comunidad de Murcia; Generalitat de Catalunya; Principado de Asturias y Junta de Castilla y León. 2000.
 - Energy in Europe – European Union Energy Outlook to 2020. The Shared Analysis Project, Comisión Europea. 1999.
 - Inventario de Áreas Industriales susceptibles de mejora y rehabilitación en la Comunidad de Madrid. Comunidad de Madrid, Consejería de Economía y Empleo, 1997.
 - Corinair 90: Summary Report. Report to the European Environment Agency from the European Topic Centre on Air Emissions. 1990.
 - Climatología básica de la Subregión de Madrid. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Comisión de Planeamiento y Coordinación del área Metropolitana de Madrid. Dirección Técnica de Planeamiento Local. 1979.
 - Normativa vigente sobre contaminación atmosférica.
 - Libro blanco de la Calidad del Aire de Madrid.
 - Fichas municipales elaboradas por Caja España.

3. Análisis de la situación preoperacional

3.1. Objetivos

La principal finalidad es la caracterización de la situación preoperacional, mediante el cálculo de las emisiones atmosféricas asociadas a los siguientes grupos:

- Valorar las emisiones a la atmósfera desde fuentes fijas en la situación actual.
- Valorar las emisiones debidas al tráfico rodado que circula por los viales principales próximos a la zona de estudio en la actualidad.

Se consideran tres niveles de resolución:

- Una resolución espectral, es decir, qué contaminantes se van a tener en cuenta: dióxido de azufre (SO₂), dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_x), amoníaco (NH₃), compuestos orgánicos volátiles (COV's, incluido benceno), partículas en suspensión, plomo (Pb) y otros metales pesados.
- Una resolución espacial, considerando la ubicación de las fuentes y focos contaminantes, diferenciando según el origen de las emisiones.
- Y finalmente una resolución temporal, considerando la distribución en el tiempo de las emisiones.

3.2. Contaminantes considerados y origen de los mismos

A continuación, se presenta una tabla donde se detalla, para cada contaminante considerado, las principales fuentes responsables de su emisión.

FUENTES EMISORAS PRINCIPALES PARA LOS DISTINTOS CONTAMINANTES			
CONTAMINANTE	FUENTES PRINCIPALES	% ATRIBUIBLE DE EMISIONES	COMENTARIOS
SO ₂	Generación energía eléctrica	66	En esta área no hay Centrales Termoeléctricas, pero dado el mix de energía primaria del país, el consumo de energía eléctrica supondrá emisiones a la atmósfera
	Combustión industrial	22	
NO _x	Tráfico rodado	41	Ídem.
	Generación energía eléctrica	20	
	Maquinaria, otras fuentes móviles	20	
COVNM	Fuentes naturales	41	En cuanto al benceno, las emisiones naturales sólo suponen el 4% del total. Las principales fuentes antrópicas son los procesos de combustión y la distribución y almacenamiento de combustibles fósiles
	Tráfico rodado	24	
	Uso de solventes	16	
CH ₄	Agricultura	29	En la zona no hay Centros de Incineración de Residuos, pero es innegable que la gestión de los residuos generados en la zona supondrá emisiones a la atmósfera
	Fuentes naturales	29	
	Extracción y distribución de combustibles fósiles	23	
	Tratamiento de residuos	17	
Partículas en suspensión, metales pesados	Industrias del cemento, obras, tratamiento de metales, pinturas y tintes, baterías y acumuladores, combustiones, tratamiento de residuos	Datos no disponibles	

FUENTES EMISORAS PRINCIPALES PARA LOS DISTINTOS CONTAMINANTES			
CONTAMINANTE	FUENTES PRINCIPALES	% ATRIBUIBLE DE EMISIONES	COMENTARIOS
CO	Tráfico rodado	52	En la zona no hay Centros de Incineración de Residuos, pero es innegable que la gestión de los residuos generados en los hogares supondrá emisiones a la atmósfera
	Origen doméstico	18	
	Tratamiento de residuos	11	
CO ₂	Combustión industrial	23	En la zona no hay Centrales Termoeléctricas, pero es innegable que, dado el mix de energía primaria del país, el consumo de energía eléctrica en los hogares supondrá emisiones a la atmósfera
	Generación energía eléctrica	22	
	Tráfico rodado	17	
N ₂ O	Fuentes naturales	53	
	Agricultura	31	
NH ₃	Agricultura	95	
	Fuentes naturales	5	

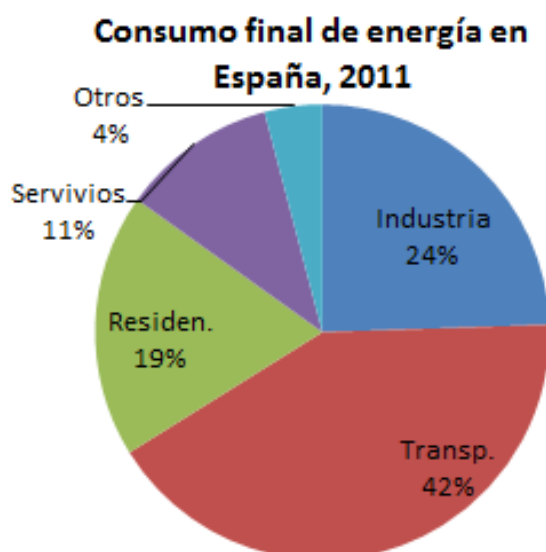
Fuentes emisoras de contaminantes. (Elaboración propia, con resultados de CORINAIR 90 para emisiones por contaminante en España).

3.3. Datos de partida para el estudio

3.3.1. Generalidades

Para obtener los resultados perseguidos en este apartado, se valoran las emisiones procedentes de las fuentes fijas y las debidas al tráfico rodado en la zona de estudio.

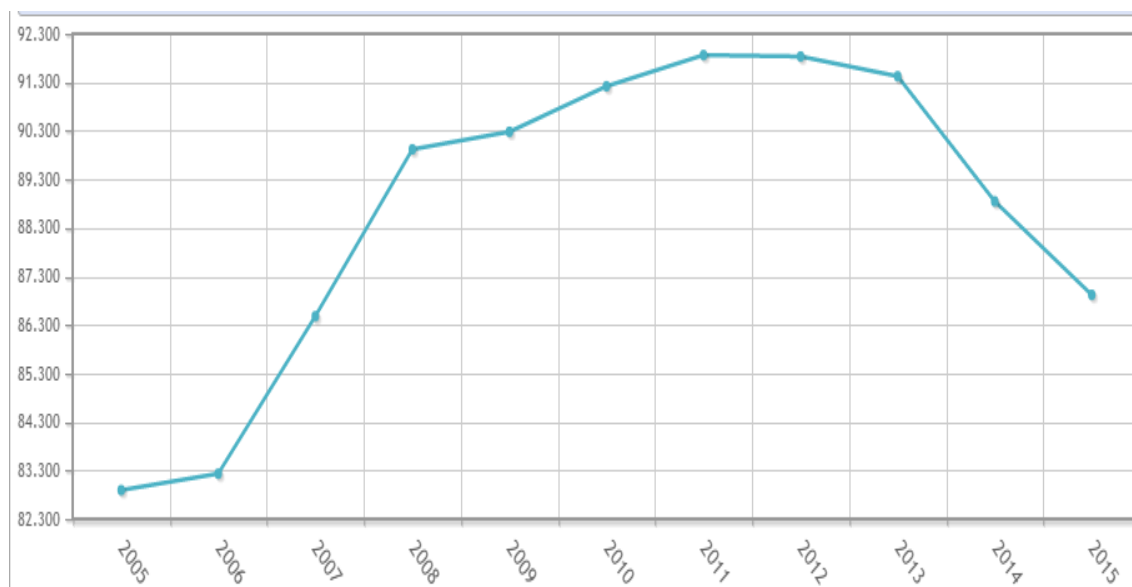
En la figura siguiente se pueden observar los sectores que más energía consumen, a nivel nacional. Esta distribución ofrece una idea general de la importancia en cuanto a emisiones de contaminantes, ya que existe una clara relación directa entre los consumos y los contaminantes emitidos en la generación de energía.



Consumo de energía final en el 2011 a nivel nacional (Eurostat, 2014)

3.3.2. Particularidades del ámbito de estudio

El proyecto objeto del estudio se localiza al sureste del término municipal de Coslada, encajado entre infraestructuras y urbanizaciones existentes y colindantes con los términos municipales de Madrid y San Fernando de Henares.



Evolución de la población en 2005-2015 (Padrón Municipal de Habitantes, INE, 2016)

En el municipio de Coslada se observa una población en constante crecimiento desde 2005 a 2011, con un aumento muy importante y destacado desde 2006 a 2008. A partir del año 2011, la población va descendiendo de manera suave, hasta que en 2013 presenta un brusco y continuado descenso hasta la actualidad.

En estos últimos años la población del municipio ha pasado de 82.894 habitantes en el año 2005 a 86.919 habitantes en 2015, con un máximo en 2011 de 91.861 habitantes.

POBLACIÓN EN COSLADA	
AÑO	HABITANTES
2015	82.894

Población del municipio de Coslada en 2015 (Padrón Municipal de Habitantes, 2011).

El parque de vehículos, que se presupone la principal fuente emisora en el ámbito de estudio, se muestra en la siguiente tabla.

Vehículos	Unidades
Tractores industriales	220
Turismos	43.558
Ciclomotores	1.060
Otros vehículos	522
Motocicletas	2.896
Remolques y semirremolques	512
Camiones y furgonetas	6.533
Autobuses	121
Total parque de vehículos	54.362

Parque automovilístico de Coslada (Dirección General de Tráfico, 2015)

3.4. Emisiones procedentes de fuentes fijas

Este primer análisis se basa en la estimación de las emisiones mediante el empleo de los factores de emisión de los documentos metodológicos de **EMEP-CORINAIR** de la Agencia Europea de Medio Ambiente, para la elaboración de inventarios, así como en el **Inventario Nacional de Emisiones** elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.

En este apartado se calculan las emisiones del sector residencial que se producen en el municipio actualmente (año 2015) y que representan la fase preoperacional. A continuación, se describe el proceso de cálculo que permite llegar a la obtención de las emisiones para este sector.

3.4.1. Cálculo del número de hogares

Los datos de partida empleados para realizar el cálculo de las emisiones del sector residencial, son los correspondientes al parque de viviendas, puesto que este dato permite estimar los requerimientos energéticos de los equipos de combustión domésticos y combustibles empleados en el sector residencial.

Con el objeto de valorar las emisiones a la atmósfera de origen doméstico se toman los datos del **número de viviendas** existentes en el municipio según el INE en su Censo de 2001. Este dato permite estimar los **consumos energéticos de las viviendas para calefacción y Agua Caliente Sanitaria**. Estos datos se recogen en la tabla siguiente.

Viviendas	Unidades
Viviendas Familiares	31.567
Principales	30.490
Convencionales	30.490
Alojamientos	0
No Principales	1.077
Secundarias	220
Vacías	857
Otro tipo	0
Viviendas Colectivas	3

Número de viviendas de Coslada.
(Instituto Nacional de Estadística, Censo de Población y Viviendas 2011)

Estos datos corresponden al estado preoperacional en el año 2011, fecha en la que se realizó el último Censo. Puesto que la población ha disminuido desde dicho año, no se contempla crecimiento posible de viviendas. Por ello, no se va a calcular o estimar un posible aumento del parque de viviendas, manteniéndose igual al del año 2011.

Por otra parte, existe un porcentaje de segundas viviendas en el municipio, que ha de ser tenido en cuenta a la hora de evaluar las emisiones del sector doméstico. Con el fin de establecer una aproximación que permita valorar el uso que se da a estas viviendas se consideran los siguientes datos:

- Los datos del Censo indican que en la Comunidad de Madrid existen 275.705 segundas viviendas. Igualmente, 414.756 familias indican que poseen segundas viviendas, de las que un 3,15% están en el mismo municipio en el que residen y un 17,98% en otro municipio de la provincia. De esta forma 87.638, un 21%, de las segundas viviendas existentes en la Comunidad, pertenecen a familias madrileñas.
- El mismo censo indica que un elevado número de los días del año algún miembro de la familia ocupa la segunda residencia. Este dato fue obtenido en función de intervalos de 30 días de duración. Analizando la media ponderada del valor central de estos intervalos, se puede estimar que las familias madrileñas ocupan las segundas residencias 60 días al año, mientras que la media nacional se sitúa en más de 73 días al año. Teniendo presente el ámbito de estudio, se considera más adecuado emplear el primero de estos datos.

Días de uso 2ª vivienda	0-30	31-60	61-90	91-120	121-150	151-180	181-365	0-30
Familias Madrileñas	122.334	139.044	67.334	50.341	16.546	8.011	11.146	122.334
Familias Españolas	549.867	603.553	384.017	300.614	110.891	71.769	113.373	549.867

Uso de las segundas residencias. (Elaboración propia sobre datos del INE).

De este modo, es posible equiparar las viviendas secundarias a viviendas principales que se habitan solamente 60 días al año y emplear, para realizar los cálculos de emisiones, el número de “hogares equivalentes” resultante de esta estimación, asumiendo que las viviendas vacías no requieren energía.

Cálculo del número de hogares			
Tipología de las viviendas	Nº	Factor de equivalencia	Hogares equivalentes
Primera vivienda	30.490	1,000	30.490
Viviendas secundarias	220	0,164	36
Viviendas vacías + otros	857	0,000	0
Total	31.567		30.526

Número de hogares estimado.

Como cualquier método de estimación, se ha de tener presente el margen de error que se está asumiendo en estos cálculos. Entre las principales objeciones que se pueden achacar a la aproximación realizada, se encuentra el que aproximadamente la mitad de los días de ocupación de las segundas residencias se situarían en el periodo estival, cuando los consumos de energía son más reducidos. No obstante, el número de días invernales, y el alto consumo de energía asociado al uso discontinuo de estas residencias compensa en gran medida esta circunstancia.

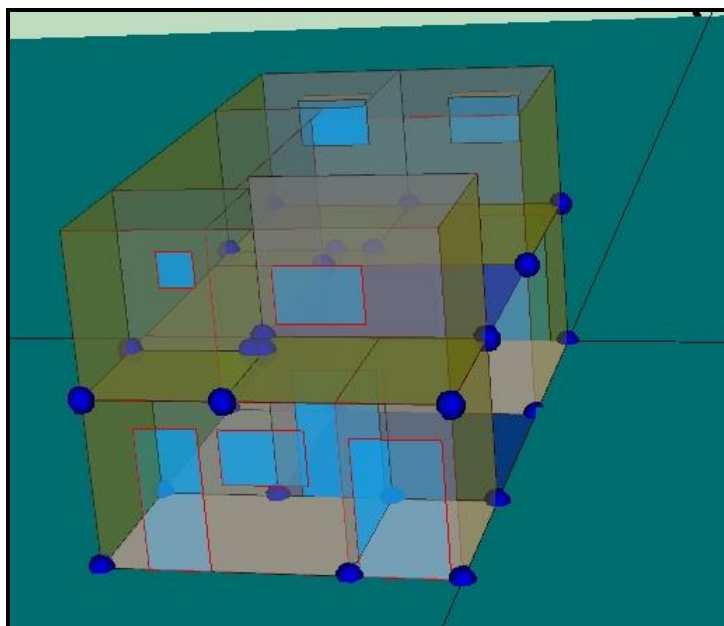
Aún así, el resultado obtenido asume las condiciones más desfavorables, y no considerar las emisiones asociadas a las segundas viviendas conduce a un error aún más elevado que el cálculo realizado.

3.4.2. Cálculo de los consumos energéticos de tipo térmico

Con objeto de valorar los consumos de energía de una vivienda, se ha analizado la aplicación LIDER, que es la implementación informática de la opción general de verificación de la exigencia de limitación de demanda energética (HE1), establecida en el Documento Básico de Habitabilidad y Energía del Código Técnico de la Edificación.

Esta herramienta ha sido desarrollada por AICIA - Grupo de Termotecnia para la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de la Vivienda, en colaboración con el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

La aplicación contempla el diseño geométrico, constructivo y operacional de los edificios, realizando los cálculos recogidos en el documento básico reseñado anteriormente, así como la impresión de la documentación administrativa pertinente. Para ello se estima cual es la conductividad térmica de los edificios, contando con una amplia base de datos de los diferentes materiales y cerramientos empleados.



Superficies estimadas para una vivienda residencial adosada-tipo.
(Modelización V-Adosada realizada por el Grupo de Termotecnia – IDAE para la aplicación LIDER)

Diferentes grupos de trabajo especializados han empleado esta metodología para establecer los requerimientos térmicos de edificios-tipo. Con objeto de la elaboración de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 se estimó cuales serían los consumos energéticos de diferentes edificios con dos tipos de aislamiento:

- Calidad térmica acorde con el Kg de la antigua NBE-CT-79.
- Calidad térmica acorde a los requisitos del Código Técnico de Edificación.

La mayoría del parque de viviendas existente se ha construido conforme a la norma más antigua, por lo que para valorar las emisiones en la situación preoperacional se han considerado los consumos energéticos derivados de su cumplimiento.

Para las viviendas existentes, esta aplicación estima los consumos de tipo térmico, es decir, para calefacción y ACS, indicados en la siguiente tabla.

Consumos de tipo térmico en una vivienda por m ² y tipología edificatoria		
Tipología	kWh/m ²	GJ/m ²
Vivienda unifamiliar	99,5	0,3582
Vivienda colectiva	87,9	0,3164

Consumos de tipo térmico
(Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012)

De esta forma es necesario conocer la extensión de las viviendas empleadas como residencia para establecer cuáles serán los consumos de energía del sector residencial en todo el municipio. La extensión media de las viviendas en el municipio y en situación preoperacional es de **82,48 m²** de promedio (Censo de Población y Vivienda 2011, INE).

Consumo de calefacción y ACS					
Tipología	kWh/m ²	Gj/m ²	Extensión	Consumo kWh	Consumo Gj / vivienda
Unifamiliar	99,5	0,3582	82,48	8207	30
Colectiva	87,9	0,3164	82,48	7250	26

Consumos de tipo térmico (Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012)

Igualmente es imprescindible conocer el dato sobre el **porcentaje de las viviendas unifamiliares y colectivas**, con consumos energéticos diferenciados. En el Censo de Población y Vivienda (INE, 2011) se indica que en el municipio existen 2.034 edificios de una vivienda familiar de un total de 4.602 edificios.

En base a estos datos es posible estimar los consumos energéticos de tipo térmico que producen las emisiones procedentes del sector residencial en el municipio. Éstos se muestran en la siguiente tabla.

Consumos energéticos de tipo térmico del sector residencial			
Tipo de vivienda	Porcentaje	Hogares equivalentes	Consumo de energía (GJ/año)
Unifamiliar	4,58%	1.398	41.312
Colectiva	95,42%	29.128	760.234
Total	100,00%	30.526	801.546

Consumos energéticos en situación preoperacional (2015) para el municipio de Coslada

3.4.3. Cálculo de las emisiones

En los apartados anteriores se ha estimado cuales son los consumos energéticos del sector residencial procedente de las principales fuentes emisoras: calefacción y producción de Agua Caliente Sanitaria (en adelante ACS).

Para poder calcular las emisiones adecuadamente es preciso conocer cuál es la **fente energética** empleada para la calefacción y generación de ACS. Para ello se recurre de nuevo al Censo de Población y Vivienda (que ofrece datos sobre los combustibles utilizados en los hogares a nivel municipal).

Fuentes de energía calorífica (%)				
Combustibles gaseosos	Electricidad	Petróleo o derivados	Madera	Carbón o derivados
49,17	30,06	17,79	0,97	1,67

Distribución de las fuentes de energía empleadas en Coslada (Instituto Nacional de Estadística)

Distribuyendo los consumos térmicos entre las diferentes fuentes de energía calorífica, se obtienen los consumos globales de los diferentes combustibles que originan emisiones en el sector residencial.

Con estos datos es posible valorar las emisiones procedentes del sector residencial mediante la aplicación de **factores de emisión**, los cuales relacionan el empleo de combustibles con sus emisiones asociadas. A continuación, se indican los factores de emisión para los distintos contaminantes según el tipo de combustible empleado, que han sido utilizados en el presente estudio para valorar las emisiones procedentes del sector residencial. Estos se corresponden con los indicados en el documento B216 de la metodología establecida por EPER-Corinair (Agencia Europea de Medio Ambiente) para la elaboración de inventarios de emisiones.

FACTORES DE EMISIÓN PARA EL SECTOR RESIDENCIAL				
Contaminante	Carbón	Gas	Petróleo y derivados líquidos	Madera
CO (g/GJ)	5.300	30	60	6.100
NO _x (g/GJ)	130	60	70	80
COVNM (g/GJ)	490	10	15	980
CH ₄ (g/GJ) (i)	450	2,5	3,5	200
PM (g/GJ)	450	1	8	800
N ₂ O (g/GJ) (j)	0,0015	0,0001	0,0006	0
NH ₃ (g/GJ)	0	0	0	4
CO ₂ (g/GJ) (i)	103.000	55.920	73.000	101.099
SO ₂ (g/GJ)	900	1	140	20

FACTORES DE EMISIÓN PARA EL SECTOR RESIDENCIAL				
Contaminante	Carbón	Gas	Petróleo y derivados líquidos	Madera
Pb (mg/GJ)	130	0	16	40
Cu (mg/GJ)	22	0	8	9
Cd (mg/GJ)	2	0	1	1
Cr (mg/GJ)	11	0	16	3
Ni (mg/GJ)	13	0	240	4
Se (mg/GJ)	120	0	0	1
Zn (mg/GJ)	220	0	9	130
Hg (mg/GJ)	7	0	1	1
Ar (mg/GJ)	2	0	1	1

Factores de emisión para el sector residencial.

(i) Los factores se obtienen de las tablas anexas

Puesto que es imposible conocer con mayor exactitud las características de las instalaciones de combustión que se emplean en el municipio, se ha optado por contemplar los factores de emisión propuestos para la metodología simplificada en este documento para la fuente 1A4bi: residencial. Aquellos factores considerados de no aplicación se han igualado a cero. Los factores no contemplados en esta metodología se obtienen del Anexo 1 de dicho documento. La evaluación de las emisiones atribuibles a fuentes residenciales se realiza utilizando estos valores, que pueden considerarse fiables para este caso, en función de los consumos de combustibles establecidos. Las emisiones generadas, por lo tanto, para el conjunto del municipio de Coslada en situación preoperacional, son las indicadas en la tabla siguiente.

Según la metodología empleada, no se han considerado los equipos eléctricos, ya que las fuentes de producción y, por tanto, los puntos en los que se originarían las emisiones de contaminantes, se encuentran fuera del municipio, superando el ámbito de estudio.

EMISIONES SECTOR RESIDENCIAL EN LA FASE PREOPERACIONAL					
Contaminante	Carbón	Gas	Petróleo y derivados líquidos	Madera	TOTAL
CO (tn/año)	20,8	17,5	5,6	20,5	64,4
NO _x (tn/año)	0,5	34,9	6,5	0,3	42,2
COVNM(tn/año)	1,9	5,8	1,4	3,3	12,4
CH ₄ (tn/año)	1,8	1,5	0,3	0,7	4,2
PM (tn/año)	1,8	0,6	0,7	2,7	5,8
N ₂ O (tn/año)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NH ₃ (tn/año)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CO ₂ (tn/año)	404,5	32.541,1	6.816,7	340,3	40.102,7
SO ₂ (tn/año)	3,5	0,6	13,1	0,1	17,3
Pb (kg/año)	0,5	0,0	1,5	0,1	2,1
Cu (kg/año)	0,1	0,0	0,7	0,0	0,9
Cd (kg/año)	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
Cr (kg/año)	0,0	0,0	1,5	0,0	1,5
Ni (kg/año)	0,1	0,0	22,4	0,0	22,5
Se (kg/año)	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5
Zn (kg/año)	0,9	0,0	0,8	0,4	2,1
Hg (kg/año)	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1

EMISIONES SECTOR RESIDENCIAL EN LA FASE PREOPERACIONAL					
Contaminante	Carbón	Gas	Petróleo y derivados líquidos	Madera	TOTAL
Ar (kg/año)	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1

Emisiones del sector residencial en la situación preoperacional.

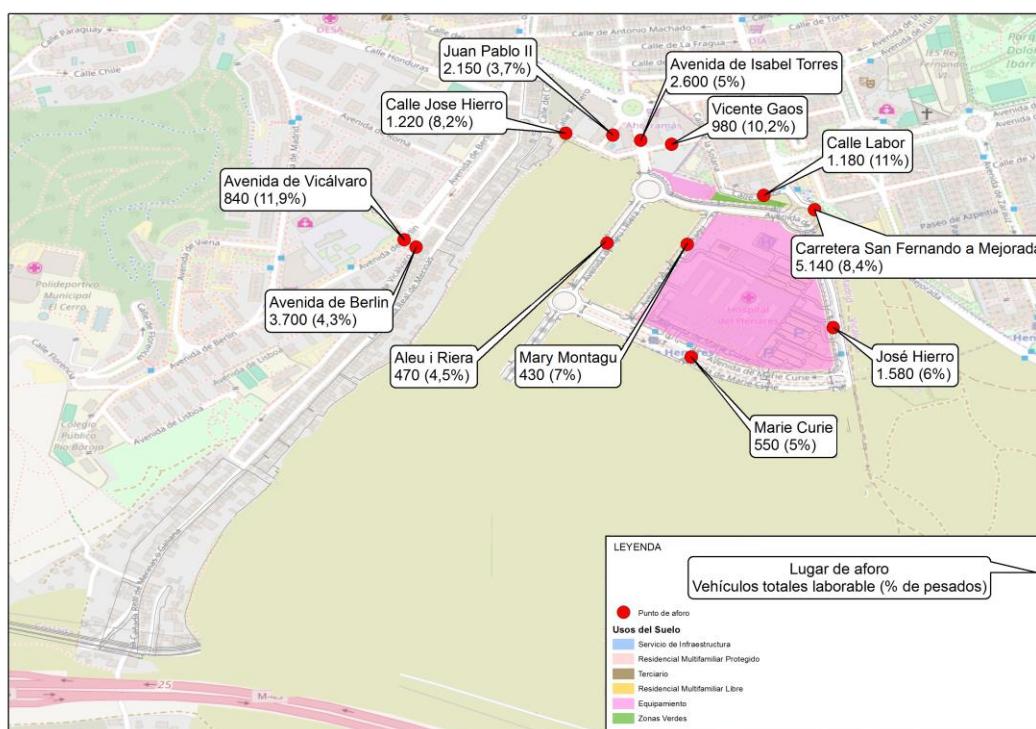
3.5. Emisiones del tráfico rodado

Este segundo análisis se basa en la estimación de las emisiones mediante el empleo del programa COPERT4. Se trata de un software para el cálculo de emisiones de contaminantes procedentes del sector del transporte por carretera. Su desarrollo ha sido financiado por la Agencia Europea de Medio Ambiente. Mediante el programa es posible calcular las emisiones de todos los contaminantes regulados (CO, NO_x, COV y PM) emitidos por diferentes categorías de vehículos (coches de pasajeros, vehículos ligeros y pesados, ciclomotores y motocicletas) así como las emisiones de CO₂ en base al consumo de combustible. Además, se calculan las emisiones de otros compuestos como CH₄, N₂O, NH₃, SO₂, metales pesados, HAP (hidrocarburos aromáticos policíclicos) y COP (contaminantes orgánicos persistentes). Considera emisiones en caliente, en frío y las producidas por evaporación de combustible.

Se calculan, por tanto, en este apartado, las emisiones del tráfico rodado que se producen en el municipio actualmente (año 2015) y que representan la fase preoperacional. A continuación, se describe el proceso de cálculo que permite llegar a la obtención de las emisiones para este sector.

3.5.1. Datos de Partida: Características del tráfico en la zona de estudio

Para el cálculo de los vehículos que circulan por la zona de estudio, se ha recurrido al dato de las Intensidades Medias Diarias (IMD) en las vías del ámbito de estudio. Este dato se ha obtenido del "Estudio de Movilidad y Tráfico de la Actuación Urbanística en el ámbito Barrio del Jarama en Coslada (Madrid)" que acompaña al presente Documento Ambiental Estratégico. En dicho Estudio de Movilidad y Tráfico, con el fin de conocer el tráfico actual que circula por el entorno de estudio, se realizó una campaña de aforos en noviembre de 2016 en el viario afectado por los accesos al nuevo desarrollo, en la hora punta de mañana (comprendida entre las 7:00h y las 9:00h). Estos datos se traspalaron a las IMD (de 2015) de la Comunidad de Madrid en las vías del ámbito de estudio. Los resultados de los valores obtenidos se muestran en el mapa y tabla siguientes:



INTENSIDADES MEDIAS DIARIAS 2015-16				
Calle o Vía	IMD Ligeros	IMD Pesados	% Pesados	IMD Total
Avenida de Berlín	3.541	159	4,3	3.700
Avenida de Vicálcaro	740	100	11,9	840
Calle José Hierro	1.120	100	8,2	1.220
Juan Pablo II	2.070	80	3,7	2.150
Avenida de Isabel Torres	2.470	130	5	2.600
Vicente Gaos	880	100	10,2	980
Calle Labor	1.050	130	11	1.180
Carretera San Fernando a Mejorada	4.708	432	8,4	5.140

IMD's en la zona de estudio (Datos aforados por el Estudio de Tráfico, 2015-16).

La velocidad de circulación empleada en los cálculos realizados es de 50, 90 y 120 Km/h respectivamente para las vías urbanas, rurales o interurbanas y autopistas, para los turismos. Para los vehículos ligeros, estas velocidades son de 50, 80 y 100 Km/h, mientras que para los vehículos pesados es de 30, 80 y 90 Km/h. Para los autobuses la velocidad es de 20, 90 y 100 Km/h y para las motocicletas 50, 90 y 100 Km/h respectivamente en vías urbanas, rurales o interurbanas y autopistas.

3.5.2. Características de los combustibles y las categorías/clases de vehículos

Respecto al combustible empleado por las distintas categorías de vehículos, se ha tomado como referencia los datos ofrecidos por TREMOVE para el parque de vehículos nacional. **TREMOVE** es un modelo para el transporte de viajeros y mercancías aplicable a todos los modos de transporte, tanto urbanos como interurbanos (carretera, ferrocarril, agua y aéreo). El modelo abarca el periodo 1995-2030 y contiene bases de datos calibradas para alimentar el modelo de 31 países: UE-27 además de Croacia, Noruega, Suiza y Turquía. Por lo tanto, tomando como referencia los datos del TREMOVE, se han asimilado las categorías de vehículos y de los combustibles al parque de vehículos del presente estudio. Los datos de TREMOVE respecto a las clases, categorías y tipo de combustible de los vehículos son los siguientes:

CLASE	COMBUSTIBLE	CATEGORÍA	
AUTOCAR Y BUS URBANO	Gas Natural	BUS	EEV
		BUS	Euro I - 91/542/EEC
		BUS	Euro II - 91/542/EEC
		BUS	Euro III - 2000 Standards
	Diésel	AUTOCAR	CONVENC
		AUTOCAR	EURO I - 91/542/EEC S I
		AUTOCAR	EURO II - 91/542/EEC S II
		AUTOCAR	EURO III - COM(97) 627
		AUTOCAR	EURO IV - COM(1998) 776
		AUTOCAR	EURO V - COM(1998) 776
		BUS URBANO	EURO II - 91/542/EEC S II
		BUS URBANO	EURO III - COM(97) 627
		BUS URBANO	EURO IV - COM(1998) 776
BUS URBANO	EURO V - COM(1998) 776		
CICLOMOTOR	Gasolina	97/24/EC SII	
LIGEROS	Diesel	CONVENCIONAL	
		EURO 1 - 93/59/EEC	
		EURO 2 - 96/69/EC	
		EURO 3 - 98/69/EC S 2000	
		EURO 4 - 98/69/EC S 2005	
	EURO 5 - 2008 Standars		
	Gasolina	CONVENCIONAL	
EURO 1 - 93/59/EEC			

CLASE	COMBUSTIBLE	CATEGORÍA	
LIGEROS	Gasolina	EURO 2 - 96/69/EC	
		EURO 3 - 98/69/EC S 2000	
		EURO 4 - 98/69/EC S 2005	
		EURO 5 - 2008 Standars	
MOTOCICLETAS	Gasolina	Dos Tiempos	CONVENCIONAL
			2002/51/EC SI
			2002/51/EC SII
			97/24/EC
		250-750	CONVENCIONAL
			2002/51/EC SI
			2002/51/EC SII
			97/24/EC
		50-250	CONVENCIONAL
			2002/51/EC SI
			2002/51/EC SII
			97/24/EC
>750	CONVENCIONAL		
	2002/51/EC SI		
	2002/51/EC SII		
	97/24/EC		
PESADOS	Gasoleo	16-32	CONVENCIONAL
			EURO I - 91/542/EEC S I
			EURO II - 91/542/EEC S II
			EURO III - 2000 Standard
			EURO IV - 2005 Standard
		EURO V - 2008 Standard	
		>32	CONVENCIONAL
			EURO I - 91/542/EEC S I
			EURO II - 91/542/EEC S II
			EURO III - 2000 Standard
			EURO IV - 2005 Standard
		EURO V - 2008 Standard	
		3,5 - 7,5	CONVENCIONAL
			EURO I - 91/542/EEC S I
			EURO II - 91/542/EEC S II
			EURO III - 2000 Standard
			EURO IV - 2005 Standard
		EURO V - 2008 Standard	
		7,5-16	CONVENCIONAL
			EURO I - 91/542/EEC S I
EURO II - 91/542/EEC S II			
EURO III - 2000 Standard			
EURO IV - 2005 Standard			
EURO V - 2008 Standard			

CLASE	COMBUSTIBLE	CATEGORÍA	
PESADOS	Gasolina		CONVENCIONAL
TURISMO	Gasoleo	<=2	CONVENCIONAL
			EURO 1 - 91/441/EEC
			EURO 2 - 94/12/EC
			EURO 3 - 98/69/EC S 2000
			EURO 4 - 98/69/EC S 2005
		EURO 5 - EC 715/2007	
		>2	CONVENCIONAL
			EURO 1 - 91/441/EEC
			EURO 2 - 94/12/EC
			EURO 3 - 98/69/EC S 2000
	EURO 4 - 98/69/EC S 2005		
	EURO 5 - EC 715/2007		
	Gasolina	<1,4	ECE 15/00-01
			ECE 15/02
			ECE 15/03
			ECE 15/04
			EURO 1 - 91/441/EEC
		EURO 2 - 94/12/EC	
		EURO 3 - 98/69/EC S 2000	
		EURO 4 - 98/69/EC S 2005	
EURO 5 - EC 715/2007			
1,4-2		ECE 15/00-01	
	ECE 15/02		
	ECE 15/03		
	ECE 15/04		
	EURO 1 - 91/441/EEC		
EURO 2 - 94/12/EC			
EURO 3 - 98/69/EC S 2000			
EURO 4 - 98/69/EC S 2005			
EURO 5 - EC 715/2007			
>2	ECE 15/00-01		
	ECE 15/02		
	ECE 15/03		
	ECE 15/04		
	EURO 1 - 91/441/EEC		
EURO 2 - 94/12/EC			
EURO 3 - 98/69/EC S 2000			
EURO 4 - 98/69/EC S 2005			
EURO 5 - EC 715/2007			
Híbridos Gasolina	<1,4 l	Euro 4 98/69/EC Stag	
	1,4 - 2,0 l	Euro 4 98/69/EC Stag	
	> 2 l	Euro 4 98/69/EC Stag	

Categorías, clases y combustibles de los vehículos (Fuente: Tremove).

Sin embargo, los datos de los que se dispone respecto al parque de vehículos no están desagregados según estas categorías de vehículos y tipos de combustibles.

Para la realización de este estudio, como se ha mencionado anteriormente, únicamente se dispone del dato del número de vehículos, diferenciando entre ligeros y pesados, obtenido de las IMD en las vías del ámbito de estudio. Para poder calcular las emisiones correctamente en función de las diferentes categorías, clases y combustibles de los vehículos que circulan por la zona, es preciso recurrir al dato del parque de vehículos municipal obtenido del Banco de Datos Municipal y Zonal ALMUDENA de la Comunidad de Madrid, que ofrece las siguientes categorías:

DATOS DISPONIBLES DE LAS CATEGORÍAS DE VEHÍCULOS	
Camiones y Furgonetas	Gasolina
	Gasoil
	Otros
Autobuses	Gasolina
	Gasoil
	Otros
Turismos	Gasolina
	Gasoil
	Otros
Motocicletas	Gasolina
	Gasoil
	Otros
Ciclomotores	Gasolina
Tractores industriales	Gasolina
	Gasoil
	Otros

Categorías y clases de vehículos de las que se dispone de datos

Puesto que estas categorías tampoco se corresponden con las categorías para las cuales se dispone de factores de emisión (categorías de TREMOVE), es preciso realizar una correspondencia entre las categorías consideradas a nivel municipal (fuente: Banco de Datos Municipal y Zonal ALMUDENA) y las consideradas por TREMOVE. Esta correspondencia se ha desarrollado en dos niveles. En el primero de ellos se han analizado las categorías de vehículos consideradas en el Banco de Datos Municipal y Zonal ALMUDENA para ajustarlas a unas nuevas categorías intermedias.

Esta operación es necesaria porque se desconocen los factores de emisión de los vehículos que consumen algunos combustibles: Camiones y furgonetas que consumen otros combustibles, autobuses que consumen gasolina y otros combustibles, motocicletas diesel, motocicletas que consumen otros combustibles y turismos que consumen otros combustibles. Los vehículos de estas categorías se han equiparado a la categoría más representativa de la cual se conocen los factores de emisión.

Categoría intermedia	Categorías originales de ALMUDENA que incluye
Camiones y furgonetas diesel	Camiones y furgonetas que consumen diesel y otros combustibles
Camiones y furgonetas gasolina	Camiones y furgonetas que consumen gasolina.
Autobuses	Autobuses de todos los combustibles
Turismos gasolina	Turismos gasolina y otros combustibles
Turismos diesel	Turismos diesel
Motocicletas	Motocicletas de todos los combustibles
Ciclomotores	Ciclomotores
Tractores industriales	Tractores industriales de todos los combustibles

Categorías intermedias de vehículos consideradas

Una vez agregados los vehículos en las categorías intermedias anteriores, se ha procedido a desagregar los mismos en las categorías consideradas por TREMOVE. Esta desagregación combina diferente información para cada tipo de vehículo: combustible, cilindrada, tipo de motor, tecnología conforme a la cual se homologa el vehículo¹, etc.

- Autobuses: desagregados en autobuses de tipo urbano y autocares de otro tipo. Cada una de estas dos subcategorías se subdividen en función de la tecnología que emplean.
- Camiones y furgonetas. Son desagregados en primer lugar entre vehículos pesados (camiones) y ligeros (furgonetas). Los vehículos pesados son desagregados, en primer lugar en función del tonelaje total y asignados a los grupos con PMA entre 7,5 y 32 toneladas. Posteriormente, se desagregan en función de la tecnología. Las furgonetas o vehículos ligeros de transporte de mercancías son desagregadas primeramente en función del combustible empleado y posteriormente en base a la tecnología.
- Turismos: desagregados sucesivamente en función del combustible empleado, la cilindrada y la tecnología.
- Motocicletas: desagregados inicialmente en función del tipo de motor (dos o cuatro tiempos), posteriormente en función de la cilindrada y, finalmente en función de la tecnología.
- Ciclomotores: no desagregados. Se considera una categoría única.
- Tractores industriales. asignados a los vehículos pesados con PMA superior a 32 toneladas y desagregados en función de la tecnología.

Empleando estos datos a nivel nacional del parque vehicular se ha procedido a desagregar el parque vehicular de Coslada, anteriormente desagregado en 8 categorías intermedias, en un total de 110 categorías finales correspondientes a las categorías de TREMOVE. El procedimiento consiste en aplicar la siguiente ecuación:

$$CF_{mun,f,i,a} = CImun_{i,a} * CFnac_{f,i,a} / CInac_{i,a}$$

Siendo:

- CF_{mun,f,i,a}** Número de vehículos de la categoría final f, perteneciente a la categoría intermedia i en el municipio durante el año a.
- CI_{mun,i,a}** Número de vehículos de la categoría intermedia i en municipio durante el año a.
- CF_{nac,f,i,a}** Número de vehículos de la categoría final f, perteneciente a la categoría intermedia i a nivel nacional durante el año a.
- CI_{nac,i,a}** Número de vehículos de la categoría intermedia i a nivel nacional durante el año a.

Así, el dato de las IMD, se desagrega en los diferentes porcentajes de vehículos a nivel municipal y, a su vez, éstos se desagregan en las 110 categorías para las que se dispone de factores de emisión y cuyos datos se introducen en el programa COPERT4 para estimar las emisiones. El número de vehículos en fase preoperacional queda del siguiente modo:

Nº VEHÍCULOS EN SITUACIÓN PREOPERACIONAL (2015)				
CLASE	COMBUSTIBLE	CATEGORÍA		Nº VEHÍCULOS
AUTOCAR Y BUS URBANO	Gas Natural	BUS	EEV	0
		BUS	Euro I - 91/542/EEC	0
		BUS	Euro II - 91/542/EEC	12
		BUS	Euro III - 2000 Standards	0
	Diésel	AUTOCAR	CONVENC	0
		AUTOCAR	EURO I - 91/542/EEC S I	5
		AUTOCAR	EURO II - 91/542/EEC S II	0

¹ Las primeras regulaciones de las emisiones de contaminantes a la atmósfera en Europa se aprobaron por iniciativa de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE), siendo su expresión formal ECE15/00 a ECE15/04. Con el paso del tiempo la Comunidad Europea asumió progresivamente la regulación de las emisiones de los vehículos, publicando un conjunto de regulaciones conocidas generalmente como "normas Euro". Los vehículos se desagregan en función de la norma conforme a la cual fueron homologados.

Nº VEHÍCULOS EN SITUACIÓN PREOPERACIONAL (2015)				
CLASE	COMBUSTIBLE	CATEGORÍA		Nº VEHÍCULOS
AUTOCAR Y BUS URBANO	Diésel	AUTOCAR	EURO III - COM(97) 627	0
		AUTOCAR	EURO IV - COM(1998) 776	1
		AUTOCAR	EURO V - COM(1998) 776	4
		BUS URBANO	EURO II - 91/542/EEC S II	7
		BUS URBANO	EURO III - COM(97) 627	0
		BUS URBANO	EURO IV - COM(1998) 776	0
		BUS URBANO	EURO V - COM(1998) 776	1
CICLOMOTOR	Gasolina	97/24/EC SII		205
LIGEROS	Diesel	CONVENCIONAL		212
		EURO 1 - 93/59/EEC		61
		EURO 2 - 96/69/EC		250
		EURO 3 - 98/69/EC S 2000		314
		EURO 4 - 98/69/EC S 2005		74
		EURO 5 - 2008 Standars		80
	Gasolina	CONVENCIONAL		39
		EURO 1 - 93/59/EEC		3
		EURO 2 - 96/69/EC		7
		EURO 3 - 98/69/EC S 2000		13
		EURO 4 - 98/69/EC S 2005		18
		EURO 5 - 2008 Standars		22
MOTOCICLETAS	Gasolina	Dos Tiempos	CONVENCIONAL	105
			2002/51/EC SI	23
			2002/51/EC SII	37
			97/24/EC	88
		250-750	CONVENCIONAL	54
			2002/51/EC SI	18
			2002/51/EC SII	27
			97/24/EC	3
		50-250	CONVENCIONAL	91
			2002/51/EC SI	20
			2002/51/EC SII	33
			97/24/EC	13
		>750	CONVENCIONAL	24
			2002/51/EC SI	9
			2002/51/EC SII	13
			97/24/EC	0
PESADOS	Gasóleo	16-32	CONVENCIONAL	3
			EURO I - 91/542/EEC S I	3
			EURO II - 91/542/EEC S II	11
			EURO III - 2000 Standard	13
			EURO IV - 2005 Standard	7
			EURO V - 2008 Standard	2

Nº VEHÍCULOS EN SITUACIÓN PREOPERACIONAL (2015)				
CLASE	COMBUSTIBLE	CATEGORÍA		Nº VEHÍCULOS
PESADOS	Gasóleo	>32	CONVENCIONAL	3
			EURO I - 91/542/EEC S I	2
			EURO II - 91/542/EEC S II	11
			EURO III - 2000 Standard	15
			EURO IV - 2005 Standard	9
			EURO V - 2008 Standard	3
		3,5 - 7,5	CONVENCIONAL	11
			EURO I - 91/542/EEC S I	7
			EURO II - 91/542/EEC S II	26
			EURO III - 2000 Standard	27
			EURO IV - 2005 Standard	17
			EURO V - 2008 Standard	6
		7,5-16	CONVENCIONAL	3
			EURO I - 91/542/EEC S I	3
			EURO II - 91/542/EEC S II	10
			EURO III - 2000 Standard	12
			EURO IV - 2005 Standard	7
		Gasolina	CONVENCIONAL	2
	TURISMO	Gasóleo	<=2	CONVENCIONAL
EURO 1 - 91/441/EEC				269
EURO 2 - 94/12/EC				1.131
EURO 3 - 98/69/EC S 2000				1.248
EURO 4 - 98/69/EC S 2005				908
EURO 5 - EC 715/2007				658
>2			CONVENCIONAL	57
			EURO 1 - 91/441/EEC	50
			EURO 2 - 94/12/EC	211
			EURO 3 - 98/69/EC S 2000	209
			EURO 4 - 98/69/EC S 2005	138
			EURO 5 - EC 715/2007	94
Gasolina		<1,4	ECE 15/00-01	10
			ECE 15/02	26
			ECE 15/03	64
			ECE 15/04	299
			EURO 1 - 91/441/EEC	187
			EURO 2 - 94/12/EC	197
			EURO 3 - 98/69/EC S 2000	266
			EURO 4 - 98/69/EC S 2005	155
			EURO 5 - EC 715/2007	109
			1,4-2	ECE 15/00-01
ECE 15/02		3		

Nº VEHÍCULOS EN SITUACIÓN PREOPERACIONAL (2015)				
CLASE	COMBUSTIBLE	CATEGORÍA		Nº VEHÍCULOS
TURISMO	Gasolina		ECE 15/03	17
			ECE 15/04	273
			EURO 1 - 91/441/EEC	260
			EURO 2 - 94/12/EC	485
			EURO 3 - 98/69/EC S 2000	302
			EURO 4 - 98/69/EC S 2005	149
			EURO 5 - EC 715/2007	109
		>2	ECE 15/00-01	1
			ECE 15/02	3
			ECE 15/03	10
			ECE 15/04	23
			EURO 1 - 91/441/EEC	63
			EURO 2 - 94/12/EC	51
			EURO 3 - 98/69/EC S 2000	35
	Híbridos Gasolina	<1,4 l	Euro 4 98/69/EC Stag	0
		1,4 - 2,0 l	Euro 4 98/69/EC Stag	0
		> 2 l	Euro 4 98/69/EC Stag	0
	TOTAL			

Número de vehículos por categorías

3.5.3. Consumo de combustibles

Para el cálculo del consumo anual de combustible, que es uno de los datos que inciden directamente sobre las emisiones, se ha estimado un consumo medio según las diferentes categorías de vehículos, así como en función de las pautas (urbana, rural e interurbana). Para la estimación del consumo de combustible de los vehículos en la zona de estudio, se ha recurrido a la fuente del Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera 1990-2010 en el territorio español - Volumen 2: Análisis por actividades emisoras de la nomenclatura SNAP, que ofrece datos de "Consumo de combustible por Km recorrido en las distintas pautas y categorías de vehículos" cuyos datos se muestran en la tabla siguiente:

Consumo de combustible por km recorrido (gr. comb/Km)					
CLASE	COMB	CATEGORÍA	I	R	U
AUTOCAR Y BUS URBANO	Gas Natural	BUSES			600
	Diésel	AUTOCARES	210	215	338
		BUSES URBANOS	192	234	342
CICLOMOTOR	Gasolina	97/24/EC SII	0	11	11
LIGEROS	Diésel	CONVENCIONAL	95	66	96
		RESTO	85	58	87
	Gasolina	CONVENCIONAL	64	60	106
		RESTO	75	70	124

Consumo de combustible por km recorrido (gr. comb/Km)								
CLASE	COMB	CATEGORÍA		I	R	U		
MOTOCICLETAS	Gasolina	Dos Tiempos	CONVENCIONAL	38	32	33		
			Resto	29	26	22		
		250-750	CONVENCIONAL	36	28	45		
			Resto	34	26	38		
		50-250	CONVENCIONAL	37	25	33		
			Resto	34	26	38		
		>750	CONVENCIONAL	40	34	56		
			Resto	34	26	38		
		PESADOS	Gasóleo	16-32		276	247	378
				>32		356	339	496
3,5 - 7,5				142	95	135		
7,5-16				271	199	240		
Gasolina			180	164	245			
TURISMO	Diésel	<=2	CONVENCIONAL	54	42	75		
			Resto	50	43	64		
		>2	CONVENCIONAL	54	42	75		
			Resto	50	43	64		
	Gasolina	<1,4	ECE 15/04	50	44	60		
			Resto	47	39	65		
		1,4-2	ECE 15/04	54	50	71		
			Resto	51	46	87		
		>2	ECE 15/04	72	56	97		
			Resto	55	49	110		

Consumo de combustible por Km recorrido en las distintas pautas y categorías. (Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera 1990-2010 en el territorio español - Volumen 2: Análisis por actividades emisoras de la nomenclatura SNAP)

De este modo, el combustible consumido en el ámbito de ordenación a lo largo de un año resulta de la aplicación de la siguiente fórmula:

$$\text{Cálculo del consumo de combustibles (ton/año)} = \text{Nº Vehículos} * \text{Recorridos Unitarios} * \text{Consumo comb. km recorrido}$$

3.5.4. Recorridos Unitarios

El dato del Recorrido Unitario hace referencia al kilometraje medio que realiza cada vehículo al año. Este dato se ha tomado, para cada tipología de vehículo, del modelo TREMOVE, que ofrece este dato 'para el parque de vehículos nacional. Los datos obtenidos se integran en el programa COPERT4, para el cálculo de emisiones debidas al tráfico rodado.

3.5.5. Contaminantes calculados por COPERT4

Este programa calcula las emisiones de los siguientes contaminantes: NO_x (NO y NO₂), Óxidos de nitrógeno expresados en masa de NO₂, N₂O Óxido nitroso, SO_x (SO y SO₂) Óxidos de azufre expresados en masa de SO₂, CH₄ Metano, COVNM Compuestos orgánicos volátiles a excepción del metano (COV – CH₄), CO Monóxido de carbono, CO₂ Dióxido de carbono, NH₃ Amoníaco, Pb Plomo, Cd Cadmio, Cu Cobre, Cr Cromo, Se Selenio, Ni Níquel, Zn Zinc, PM₁₀ Partículas en suspensión de diámetro aerodinámico <= que 10µ.

Para una información más detallada acerca de los factores de emisión y algoritmos de estimación de las emisiones se puede consultar el informe técnico de la Agencia Europea de Medio Ambiente: "COPERT IV Computer Programme to Calculate Emissions from Road Transport". En el Anejo 1 del presente estudio se presentan los factores de emisión en caliente para los principales contaminantes considerados.

3.5.6. Características climatológicas

Este factor incide sobre dos aspectos. En primer lugar puede modificar las emisiones de tipo evaporativo. En segundo lugar, para ciertos contaminantes, la metodología empleada asume factores de emisión diferentes para la parte inicial de los recorridos, realizada “en frío”, que los empleados para la parte final de los trayectos, realizada “en caliente”. La relación entre estos dos tramos se calcula en base a las temperaturas medias máximas y mínimas mensuales. Los datos empleados en el presente estudio son los correspondientes a la estación climatológica de Torrejón de Ardoz, que se expresan en la tabla siguiente.

TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES (°C)		
MES	Media de las máximas mensuales	Media de las mínimas mensuales
Enero	10,5	0,3
Febrero	12,9	1,5
Marzo	16,4	3,3
Abril	18,1	5,4
Mayo	22,3	9,1
Junio	28,1	13,3
Julio	32,6	16,4
Agosto	32,0	16,4
Septiembre	27,3	13,1
Octubre	20,4	8,5
Noviembre	14,6	4,0
Diciembre	11,0	1,9

Temperatura media mensual en la estación Torrejón de Ardoz (AEMET)

3.5.7. Resultados de las emisiones de contaminantes del tráfico rodado en la fase preoperacional

En base al dato obtenido del número de vehículos que circulan en el ámbito de estudio, los kilómetros recorridos anualmente para cada una de las categorías de vehículos, el consumo anual de combustible, y considerando los niveles de emisión por vehículo tipo, se calculan los resultados de emisiones atribuibles al tráfico en las principales vías de comunicación de la zona. En la siguiente tabla se reflejan las emisiones por contaminante en dichas carreteras, dependiendo del tipo de combustible utilizado y las clases de vehículos definidas, calculadas mediante el programa COPERT4.

EMISIONES DE TRÁFICO RODADO EN FASE PREOPERACIONAL (2015)							
Contaminante	Turismos	Ligeros	Pesados	Buses	Ciclomotores	Motocicletas	TOTAL
CO (tn/año)	79,28	31,51	19,36	0,00	11,01	42,83	183,98
NO _x (tn/año)	139,74	6,64	88,31	0,00	0,02	0,42	235,12
COVNM (tn/año)	9,96	2,04	2,67	0,00	10,95	17,29	42,91
CH ₄ (tn/año)	0,60	0,16	0,31	0,00	0,17	0,50	1,74
Partículas (tn/año)	10,75	0,05	2,46	0,00	0,16	0,32	13,75
N ₂ O (tn/año)	1,21	0,04	0,19	0,00	0,00	0,01	1,45
NH ₃ (tn/año)	1,71	0,02	0,04	0,00	0,00	0,00	1,77
CO ₂ (tn/año)	33.515,95	1.488,59	10.076,15	0,00	44,86	218,27	45.343,82
SO ₂ (tn/año)	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Pb (kg/año)	2,46	0,28	0,45	0,00	0,01	0,43	3,63
Cu (kg/año)	36,45	1,95	10,88	0,00	0,11	0,00	49,39
Cd (kg/año)	0,12	0,01	0,04	0,00	0,00	0,02	0,18
Cr (kg/año)	1,38	0,08	0,41	0,00	0,00	0,01	1,87
Ni (kg/año)	0,89	0,04	0,26	0,00	0,00	0,00	1,20
Se (kg/año)	0,13	0,01	0,04	0,00	0,00	0,18	0,36
Zn (kg/año)	20,72	1,10	5,63	0,00	0,04	0,00	27,49

Emisiones del tráfico rodado en la fase preoperacional para el ámbito de estudio.

3.6. Emisiones del sector industrial

Al igual que en la mayoría de municipios de la Comunidad de Madrid, donde la industria de tipo medio o pequeño es la más extendida, Coslada solo cuenta con factorías y talleres de pequeño tamaño, cuyas emisiones atmosféricas son reducidas o moderadas.

Únicamente aparece una industria en el "Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes - PRTR, 2013. Se trata de JUSTESA IMAGEN SAU, con código CNAE - 2009: 21.10 - Fabricación de productos farmacéuticos de base, y ubicada en San Pablo 27 del municipio de Coslada. Las principales emisiones de esta industria no superan los umbrales de información pública.

3.7. Resumen y conclusiones de la situación preoperacional

Tras realizar una valoración de las emisiones de los sectores residencial, del tráfico rodado y del sector industrial del ámbito de estudio, es posible apreciar la relación existente entre ellos y el volumen global de emisiones. Es importante señalar que las emisiones de ciertos compuestos no han sido valoradas para todos los sectores o presentan diferencias metodológicas notables que impiden que la comparación sea precisa.

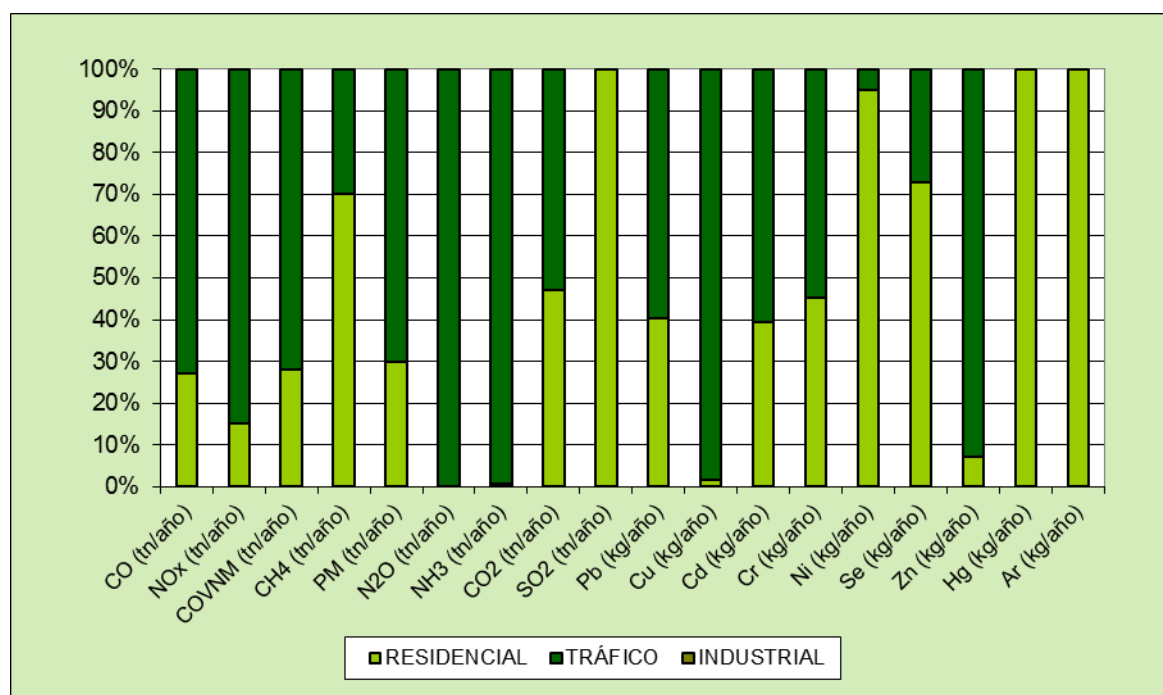
A continuación, se presenta una tabla resumen que da una idea más clara del peso de cada uno de los sectores en relación con los contaminantes principales emitidos a la atmósfera.

Sector	NO _x (tn/a)	CO ₂ (tn/a)	SO ₂ (tn/a)	CO (tn/a)	COVNM (tn/a)
Residencial	42,2	40.102,7	17,3	64,4	12,4
Tráfico	235,1	45.299,0	0,0	173,0	32,0
Industrial	-	-	-	-	-
TOTAL	277,3	85.401,7	17,3	237,4	44,4

Emisiones del sector residencial, tráfico rodado y sector industrial en la fase preoperacional (2014)

Por sectores, se aprecia que el residencial presenta la mayor emisión para el SO₂, Ni y Se. El sector industrial presenta nulas emisiones. Por último, el tráfico rodado, es el sector que presenta las mayores emisiones en el ámbito de estudio, con el peso mayoritario de los contaminantes CO, NO_x, COVNM, PM, N₂O, NH₃, CO₂, Pb y PM, así como el Cu.

A continuación, se puede observar la distribución porcentual de las emisiones del sector residencial, industrial y del tráfico rodado en situación preoperacional.



Distribución porcentual de las emisiones en la fase preoperacional (2015)

4. Análisis de la situación post-operacional

4.1. Objetivos

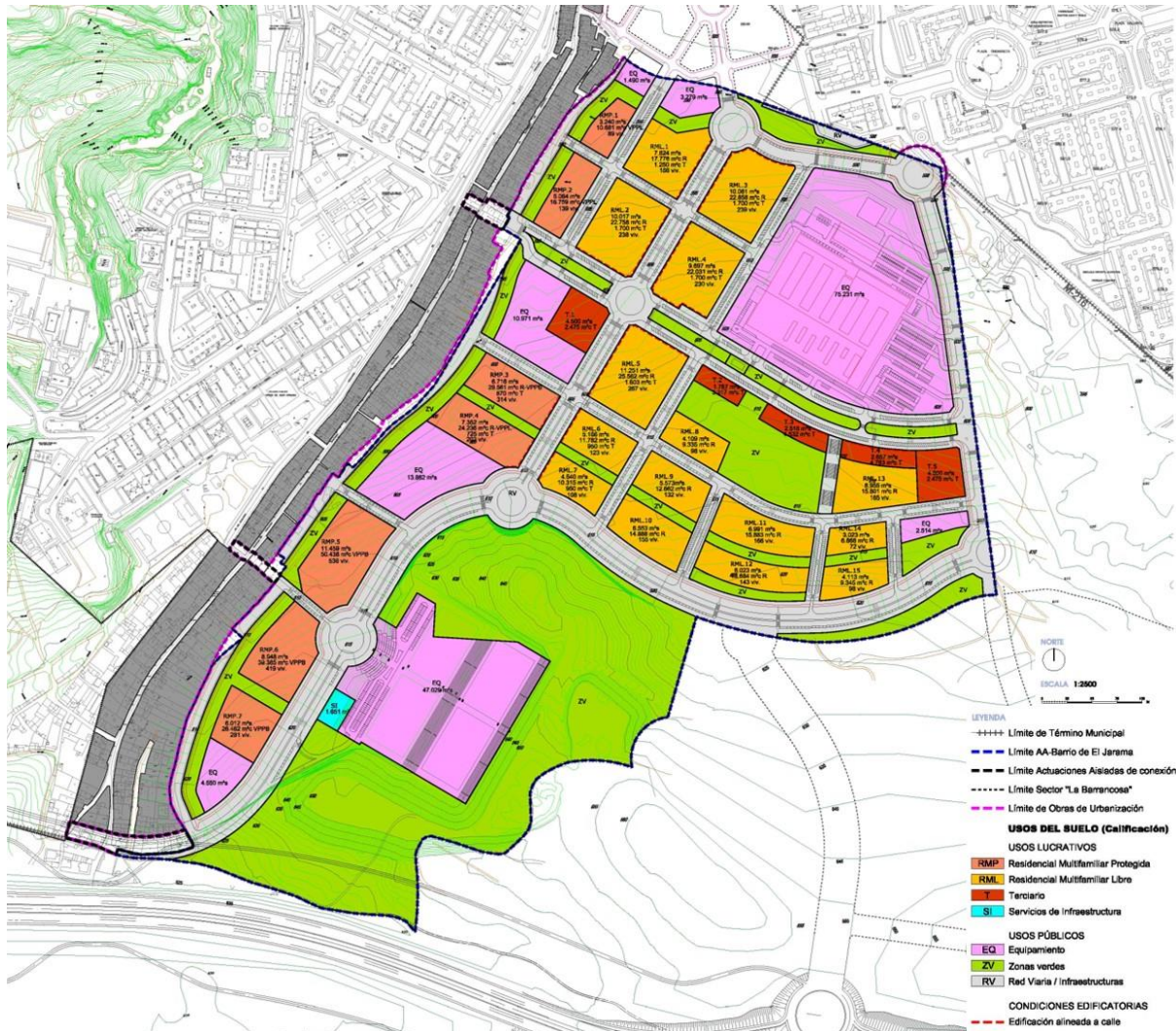
El objetivo principal del presente apartado es analizar en qué medida las emisiones a la atmósfera se verán incrementadas como consecuencia de la modificación de la actividad cotidiana en la zona de actuación (consumo energético, tráfico rodado, etc.) derivada de la puesta en marcha del planeamiento propuesto.

4.2. Descripción del planeamiento

La actuación urbanística en el ámbito "Barrio del Jarama" en Coslada, abarca una superficie total de 765.294 m²s.



En el siguiente plano y tabla se resumen las principales cifras del planeamiento:



Uso global	Residencial
Superficie total del ámbito (m ² s)	758.152
Coefficiente de edificabilidad (m ² c/m ² s)	0,6041
Edificabilidad máxima (m ² c)	458.000
Aprovechamiento unitario (m ² cuc/m ² s)	0,3800
Aprovechamiento máximo total (m ² c uso residencial multifamiliar libre)	288.098

REDES PÚBLICAS		ESTANDARES MÍNIMOS LSCM			MP PGOU COSLADA			ORDENANZA PORMENORIZADA					
		m ² /100 m ² c	Reserva mínima (m ² s)	Subtotal (m ² s)	m ² /100 m ² c	Reserva mínima (m ² s)	Subtotal (m ² s)	Uso pormenorizado	Zona de Ordenanza	SUPERFICIE	m ² /100 m ² c	% Suelo	
Red Supra-municipal	Equipamientos	-	-	-	16,43	75.231	75.231	Equipamiento sanitario	Equipamiento' (EQ')	75.231	75.231	16,43	9,92
Red general	Infraestructuras /equipamientos / Servicios	20,00	91.600	91.600	40,72	186.493	186.493	Equipamiento genérico	Equipamiento (EQ)	47.029	186.493	40,72	6,20
								Comunicación viaria	Red Viaria (RV)	139.464			

REDES PÚBLICAS		ESTANDARES MÍNIMOS LSCM			MP PGOU COSLADA			ORDENANZA PORMENORIZADA					
		m ² /100 m ² c	Reserva mínima (m ² s)	Subtotal (m ² s)	m ² /100 m ² c	Reserva mínima (m ² s)	Subtotal (m ² s)	Uso pormenorizado	Zona de Ordenanza	SUPERFICIE		m ² /100 m ² c	% Suelo
Red Local	Zonas Verdes / Espacios libres	15,00	68.700	137.400	36,83	168.700	237.400	Zonas verdes	Zona Verde (ZV)	227.516	328.088	71,63	30,01
	Infraestructuras /equipamientos /Servicios	15,00	68.700		15,00	68.700		Equipamiento genérico	Equipamiento (EQ)	36.667			4,84
								Comunicación viaria	Red Viaria (RV)	63.905 *			8,43
Total redes		50,00	229.000	108,98	499.124					589.812	128,78	77,80	

*No computables a efectos del estándar del art. 36.6 de la LSCM

USOS LUCRATIVOS							
Zona ordenanza	Uso	Superficie (m ² s)	% Suelo	Edificabilidad máxima (m ² c)	Coef. Ponderación (m ² cuc/m ² c)	UAs (m ² cuc)	Nº máximo viviendas
Residencial multifamiliar libre (RML)	Residencial libre	101.916	13,44	231.548	1,00000	231.548	2.420
	Terciario (bajo com.)			9.853	0,51780	5.101	
Residencial multifamiliar libre (RML)	Residencial VPPB	33.135	4,37	145.846	0,19754	28.810	1.550
	Terciario (bajo com.)			870	0,51780	451	
	Residencial VPPL	15.676	2,07	51.676	0,24693	12.760	430
	Terciario (bajo com.)			725	0,51780	376	
Terciario	Terciario 1	4.500	0,59	2.475	0,51780	1.282	
	Terciario 2	1.787	0,24	3.217	0,51780	1.666	
	Terciario 3	2.518	0,33	4.532	0,51780	2.346	
	Terciario 4	2.657	0,35	4.783	0,51780	2.476	
	Terciario 5	4.500	0,59	2.475	0,51780	1.282	
Servicios infraestructuras (SI)	Infraestructura eléctrica	1.651	0,22	-	-	-	
TOTAL SUELOS LUCRATIVOS		168.340	22,20	458.000	-	288.098	4.400

4.3. Emisiones desde fuentes fijas

4.3.1. Cálculo de las características de las fuentes emisoras

En el presente apartado se estiman las emisiones asociadas al funcionamiento de los nuevos desarrollos.

Anteriormente se ha procedido a valorar las emisiones desde este sector en la situación pre-operacional en base a las características de los usos existentes en la situación. Para ello se han aplicado factores de consumo por superficie, considerando la extensión de los usos actuales. Para valorar la situación postoperacional se recurre directamente al dato de extensión y superficie de los usos terciarios, así como al número de viviendas que se prevén construir.

Los desarrollos previstos prevén la construcción usos terciarios (incluidos los situados en bajos comerciales), que abarcan un total de 28.930 m²e, así como la construcción de un total de 4.400 viviendas de tipología en bloque o mutifamiliar. Con objeto de valorar el máximo total de las emisiones que pudieran producir estos usos, se tomará esta superficie máxima edificable, aunque posteriormente pueda ser inferior. Estas construcciones de nuevo desarrollo incrementarán las emisiones procedentes de las fuentes fijas.

4.3.2. Cálculo de los consumos energéticos de tipo térmico

Las emisiones atmosféricas del uso residencial y comercial se encuentran asociadas a los consumos de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS). El resto de los consumos energéticos de las instalaciones (iluminación, equipamiento, etc.) se satisface mayoritariamente mediante energía eléctrica, cuyas emisiones asociadas se generan fuera del ámbito del estudio.

La nueva normativa de edificación se traduce en menores requerimientos de energía para mantener la temperatura de los edificios, ya que el aislamiento requerido es superior. Según el planeamiento previsto, se construirán un máximo de 4.400

viviendas, todas ellas en tipología de bloque o multifamiliar. En base a esta tipología es posible estimar los consumos energéticos que se satisfarán mediante plantas de combustión domésticas.

Requerimientos energéticos del sector doméstico en ACS y Calefacción en los nuevos desarrollos			
Tipo de vivienda	Porcentaje	Viviendas	Consumo de energía (Gj/año)
Unifamiliar	0,00%	0	0
Colectiva	100,00%	4.255	112.488
Total	100,00%	4.255	112.488

Consumo energético de los nuevos usos residenciales

En cuanto a las actividades terciarias-comerciales, los datos de consumo energético referentes a este tipo de actividad se han sido obtenidos de la encuesta realizada con objeto de la elaboración de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España. El dato de los porcentajes de uso de energía a partir de combustibles se obtiene de la misma fuente que los consumos energéticos.

La superficie edificable se ha obtenido a partir de los datos aportados por el documento de Planeamiento.

Consumo de combustibles en la situación post-operacional (2021)				
Uso	Superficie edificable	Consumo (kWh/m ²)	% de energía aportada por combustibles.	Consumo de combustibles
Comercial	28.930,0	327,0	7,0	662.207,7

Consumo de combustibles desglosado para cada área (Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la Encuesta para la elaboración de la estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética)

En base a estas suposiciones se puede estimar que el consumo de combustibles en la situación post-operacional para los usos terciarios o comerciales es de 662.207,7 kWh anuales. Esta cantidad es equivalente a 2.384 GJ.

4.3.3. Cálculo de las emisiones de los nuevos desarrollos

En el actual grado de planeamiento es imposible conocer con exactitud cuáles serán los combustibles empleados. En base a las tendencias actualmente detectadas se han asumido unos determinados porcentajes que se muestran en la tabla siguiente.

Porcentaje de combustibles usados en los nuevos desarrollos (%)				
Combustibles gaseosos	Electricidad	Petróleo o derivados	Madera	Carbón o derivados
55	36	9	0	0

Combustibles que se emplearán en los desarrollos previstos para ACS y calefacción

Respecto a la situación preoperacional, se presupone la desaparición de la madera y el carbón y el empleo mayoritario de los combustibles gaseosos y la electricidad. Para el cálculo de las emisiones generadas por las fuentes fijas, se han aplicado a estos consumos los factores de emisión anteriormente indicados. Tras esta operación es posible estimar las siguientes emisiones anuales desde fuentes fijas como consecuencia de la ejecución del ámbito de estudio en base al planeamiento previsto.

Emisiones de fuentes fijas en los nuevos desarrollos – Fase postoperacional (2021)					
Contaminante	Carbón	Gas	Petróleo y derivados	Madera	TOTAL
CO (tn/año)	0,0	1,9	0,6	0,0	2,5
NOx (tn/año)	0,0	3,7	0,7	0,0	4,5

Emisiones de fuentes fijas en los nuevos desarrollos – Fase postoperacional (2021)					
Contaminante	Carbón	Gas	Petróleo y derivados	Madera	TOTAL
COVNM (tn/año)	0,0	0,6	0,2	0,0	0,8
CH ₄ (tn/año)	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2
PM (tn/año)	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1
N ₂ O (tn/año)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NH ₃ (tn/año)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CO ₂ (tn/año)	0,0	3.460,6	739,2	0,0	4.290,9
SO ₂ (tn/año)	0,0	0,1	1,4	0,0	1,5
Pb (kg/año)	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2
Cu (kg/año)	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
Cd (kg/año)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cr (kg/año)	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2
Ni (kg/año)	0,0	0,0	2,4	0,0	2,4
Se (kg/año)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zn (kg/año)	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
Hg (kg/año)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ar (kg/año)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Emisiones de las fuentes fijas (residencial y comercial) procedentes de los nuevos desarrollos previstos por el planeamiento.

4.4. Emisiones del tráfico rodado

4.4.1. Datos sobre el tráfico rodado

Se ha estimado el tráfico asociado a los nuevos desarrollos proyectados por el planeamiento, ya que son polo de generación/atracción de viajes.

El estudio de tráfico realizado para los nuevos desarrollos del sector ha obtenido como conclusión que la ejecución del planeamiento propuesto se traducirá en 10.430 viajes coche-conductor, siendo éste el dato que se emplea para el cálculo de las emisiones procedentes del tráfico generado por los nuevos desarrollos, además de las IMD en la vía del ámbito de estudio.

4.4.2. Estimación de las emisiones asociadas al tráfico rodado

Según los viajes coche-conductor mencionados, y la IMD en el ámbito de estudio estimada para el 2021 (escenario postoperacional), se obtiene una estimación de las emisiones asociadas a los nuevos desarrollos, según la metodología ya descrita y empleada para el cálculo de las emisiones del tráfico rodado en la fase preoperacional.

La flota de vehículos obtenida es la indicada en la tabla siguiente.

CLASE	COMB.	CATEGORÍA		FLOTA (Nº Veh)
AUTOCAR Y BUS URBANO	Gas Natural	BUS	EEV	0
		BUS	Euro I - 91/542/EEC	0
		BUS	Euro II - 91/542/EEC	32
		BUS	Euro III - 2000 Standards	0
	Diésel	AUTOCAR	CONVENC	0
		AUTOCAR	EURO I - 91/542/EEC S I	0
		AUTOCAR	EURO II - 91/542/EEC S II	0
		AUTOCAR	EURO III - COM(97) 627	7

CLASE	COMB.	CATEGORÍA		FLOTA (Nº Veh)
AUTOCAR Y BUS URBANO	Diésel	AUTOCAR	EURO IV - COM(1998) 776	6
		AUTOCAR	EURO V - COM(1998) 776	1
		BUS URBANO	EURO II - 91/542/EEC S II	4
		BUS URBANO	EURO III - COM(97) 627	5
		BUS URBANO	EURO IV - COM(1998) 776	4
		BUS URBANO	EURO V - COM(1998) 776	3
CICLOMOTOR	Gasolina	97/24/EC SII		550
LIGEROS	Diesel	CONVENCIONAL		297
		EURO 1 - 93/59/EEC		91
		EURO 2 - 96/69/EC		390
		EURO 3 - 98/69/EC S 2000		520
		EURO 4 - 98/69/EC S 2005		129
		EURO 5 - 2008 Standars		400
	Gasolina	EURO 6		771
		CONVENCIONAL		39
		EURO 1 - 93/59/EEC		3
		EURO 2 - 96/69/EC		7
		EURO 3 - 98/69/EC S 2000		13
		EURO 4 - 98/69/EC S 2005		18
EURO 5 - 2008 Standars		193		
MOTOCICLETAS	Gasolina	Dos Tiempos	CONVENCIONAL	158
			2002/51/EC SI	42
			2002/51/EC SII	70
			97/24/EC	633
		250-750	CONVENCIONAL	81
			2002/51/EC SI	34
			2002/51/EC SII	54
			97/24/EC	21
		50-250	CONVENCIONAL	136
			2002/51/EC SI	36
			2002/51/EC SII	62
			97/24/EC	92
		>750	CONVENCIONAL	38
			2002/51/EC SI	17
			2002/51/EC SII	27
			97/24/EC	2
PESADOS	Gasóleo	16-32	CONVENCIONAL	0
			EURO I - 91/542/EEC S I	0
			EURO II - 91/542/EEC S II	6
			EURO III - 2000 Standard	22
			EURO IV - 2005 Standard	16
			EURO V - 2008 Standard	74
		>32	CONVENCIONAL	0
			EURO I - 91/542/EEC S I	0

CLASE	COMB.	CATEGORÍA		FLOTA (Nº Veh)	
PESADOS	Gasóleo	>32	EURO II - 91/542/EEC S II	5	
			EURO III - 2000 Standard	16	
			EURO IV - 2005 Standard	15	
			EURO V - 2008 Standard	79	
		3,5 - 7,5	CONVENCIONAL	0	
			EURO I - 91/542/EEC S I	0	
			EURO II - 91/542/EEC S II	21	
			EURO III - 2000 Standard	57	
			EURO IV - 2005 Standard	42	
		7,5-16	EURO V - 2008 Standard	168	
			CONVENCIONAL	0	
			EURO I - 91/542/EEC S I	0	
	EURO II - 91/542/EEC S II		6		
	EURO III - 2000 Standard		22		
	Gasolina	EURO IV - 2005 Standard	16		
		EURO V - 2008 Standard	69		
		CONVENCIONAL	0		
		Gasóleo	<=2	CONVENCIONAL	430
				EURO 1 - 91/441/EEC	364
EURO 2 - 94/12/EC	1.550				
EURO 3 - 98/69/EC S 2000	1.772				
EURO 4 - 98/69/EC S 2005	1.334				
EURO 5 - EC 715/2007	2.609				
EURO 6	4.138				
>2	CONVENCIONAL		75		
	EURO 1 - 91/441/EEC		69		
	EURO 2 - 94/12/EC		307		
	EURO 3 - 98/69/EC S 2000		327		
	EURO 4 - 98/69/EC S 2005		226		
	EURO 5 - EC 715/2007		407		
Gasolina	<1,4	EURO 6	619		
		ECE 15/00-01	2		
		ECE 15/02	6		
		ECE 15/03	22		
		ECE 15/04	206		
		EURO 1 - 91/441/EEC	209		
		EURO 2 - 94/12/EC	298		
		EURO 3 - 98/69/EC S 2000	574		
		EURO 4 - 98/69/EC S 2005	407		
		EURO 5 - EC 715/2007	2.101		
	1,4-2	car - petrol - Euro 4 CNG	0		
		car - petrol - Euro 5 CNG	0		
		ECE 15/00-01	0		
	ECE 15/02	0			

CLASE	COMB.	CATEGORÍA		FLOTA (Nº Veh)
TURISMO	Gasolina	1,4-2	ECE 15/03	2
			ECE 15/04	94
			EURO 1 - 91/441/EEC	185
			EURO 2 - 94/12/EC	557
			EURO 3 - 98/69/EC S 2000	584
			EURO 4 - 98/69/EC S 2005	384
			EURO 5 - EC 715/2007	2.158
			car - petrol - Euro 4 CNG	0
			car - petrol - Euro 5 CNG	0
		>2	ECE 15/00-01	0
			ECE 15/02	2
			ECE 15/03	6
			ECE 15/04	22
			EURO 1 - 91/441/EEC	95
			EURO 2 - 94/12/EC	111
			EURO 3 - 98/69/EC S 2000	100
			EURO 4 - 98/69/EC S 2005	47
			EURO 5 - EC 715/2007	218
	car - petrol - Euro 4 CNG	0		
	car - petrol - Euro 5 CNG	0		
	Híbridos Gasolina	<1,4 l	Euro 4 98/69/EC Stag	0
1,4 - 2,0 l		Euro 4 98/69/EC Stag	0	
> 2 l		Euro 4 98/69/EC Stag	0	
TOTAL				28.240

Vehículos en la fase postoperacional (año horizonte 2021)

A continuación, se presentan las emisiones debidas al tráfico rodado en la situación postoperacional debidas a los nuevos desarrollos, considerando como año horizonte el 2021.

EMISIONES DEL TRÁFICO RODADO EN FASE POSTOPERACIONAL (2021)							
CONTAMINANTE	Turismos	Ligeros	Pesados	Buses	Ciclomotores	Motocicletas	TOTAL
CO (tn/año)	79,28	31,51	19,36	0,00	11,01	42,83	183,98
NO _x (tn/año)	139,74	6,64	88,31	0,00	0,02	0,42	235,12
COVNM (tn/año)	9,96	2,04	2,67	0,00	10,95	17,29	42,91
CH ₄ (tn/año)	0,60	0,16	0,31	0,00	0,17	0,50	1,74
Partículas (tn/año)	10,75	0,05	2,46	0,00	0,16	0,32	13,75
N ₂ O (tn/año)	1,21	0,04	0,19	0,00	0,00	0,01	1,45
NH ₃ (tn/año)	1,71	0,02	0,04	0,00	0,00	0,00	1,77
CO ₂ (tn/año)	33.515,95	1.488,59	10.076,15	0,00	44,86	218,27	45.343,82
SO ₂ (tn/año)	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Pb (kg/año)	2,46	0,28	0,45	0,00	0,01	0,43	3,63
Cu (kg/año)	36,45	1,95	10,88	0,00	0,11	0,00	49,39
Cd (kg/año)	0,12	0,01	0,04	0,00	0,00	0,02	0,18
Cr (kg/año)	1,38	0,08	0,41	0,00	0,00	0,01	1,87
Ni (kg/año)	0,89	0,04	0,26	0,00	0,00	0,00	1,20
Se (kg/año)	0,13	0,01	0,04	0,00	0,00	0,18	0,36

EMISIONES DEL TRÁFICO RODADO EN FASE POSTOPERACIONAL (2021)							
CONTAMINANTE	Turismos	Ligeros	Pesados	Buses	Ciclomotores	Motocicletas	TOTAL
Zn (kg/año)	20,72	1,10	5,63	0,00	0,04	0,00	27,49

Emisiones del tráfico en la fase postoperacional (año horizonte 2021)

5. Resumen y conclusiones

El escenario postoperacional se corresponde con un incremento leve de las emisiones, y que es consecuencia directa de la creación de nuevas fuentes fijas, y en especial del aumento de las intensidades de tráfico en el ámbito de estudio, al generarse un total de 10.430 viajes coche-conductor.

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEL SECTOR RESIDENCIAL			
CONTAMINANTE	SITUACIÓN PRE-OPERACIONAL	SITUACIÓN POST-OPERACIONAL	INCREMENTO
CO (tn/año)	64,4	66,9	2,5
NO _x (tn/año)	42,2	46,8	4,5
COVNM (tn/año)	12,4	13,2	0,8
CH ₄ (tn/año)	4,2	4,4	0,2
PM (tn/año)	5,8	5,9	0,1
N ₂ O (tn/año)	0,0	0,0	0,0
NH ₃ (tn/año)	0,0	0,0	0,0
CO ₂ (tn/año)	40.102,7	44.393,6	4.290,9
SO ₂ (tn/año)	17,3	18,7	1,5
Pb (kg/año)	2,1	2,3	0,2
Cu (kg/año)	0,9	0,9	0,1
Cd (kg/año)	0,1	0,1	0,0
Cr (kg/año)	1,5	1,7	0,2
Ni (kg/año)	22,5	24,9	2,4
Se (kg/año)	0,5	0,5	0,0
Zn (kg/año)	2,1	2,2	0,1
Hg (kg/año)	0,1	0,1	0,0
Ar (kg/año)	0,1	0,1	0,0

Evolución de las emisiones del sector residencial

El incremento de las emisiones de las **fuentes fijas** es muy bajo para todos los contaminantes, con incrementos que en ningún caso superan el 11 %. Para la mayoría de los contaminantes, el incremento porcentual se sitúa por debajo del 10 %, siendo los incrementos más elevados para los NO_x y el CO₂ y los metales pesados cromo y níquel.

En las cifras anteriores no se encuentran incluidas las emisiones originadas como consecuencia del mayor consumo eléctrico. La energía eléctrica se emplea en aproximadamente un 30 % de los hogares como calefacción en la actualidad y se considera que un 36 % seguirá recurriendo a esta fuente (INE).

En cuanto al **tráfico rodado**, cuya evolución se expresa en la tabla siguiente, el incremento de las emisiones respecto a la situación preoperacional es muy diferente según los distintos contaminantes analizados.

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEL TRÁFICO RODADO			
CONTAMINANTE	SITUACIÓN PRE-OPERACIONAL	SITUACIÓN POST-OPERACIONAL	VARIACIÓN
CO (tn/año)	173,0	184,0	11,0
NO _x (tn/año)	235,1	235,1	0,0
COVNM (tn/año)	32,0	42,9	10,9
CH ₄ (tn/año)	1,8	1,7	0,0
PM (tn/año)	13,6	13,7	0,2
N ₂ O (tn/año)	1,4	1,5	0,0
NH ₃ (tn/año)	1,8	1,8	0,0

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEL TRÁFICO RODADO			
CONTAMINANTE	SITUACIÓN PRE-OPERACIONAL	SITUACIÓN POST-OPERACIONAL	VARIACIÓN
CO ₂ (tn/año)	45.299,0	45.343,8	44,9
SO ₂ (tn/año)	0,0	0,0	0,0
Pb (kg/año)	3,2	3,6	0,4
Cu (kg/año)	49,7	49,4	-0,3
Cd (kg/año)	0,2	0,2	0,0
Cr (kg/año)	1,9	1,9	0,0
Ni (kg/año)	1,2	1,2	0,0
Se (kg/año)	0,2	0,4	0,2
Zn (kg/año)	27,6	27,5	-0,1

Evolución de las emisiones del tráfico rodado

La variación de los contaminantes entre ambos escenarios temporales tiene su causa en el incremento de los vehículos en circulación en el área de estudio. Así, frente a los 17.809 vehículos en la fase preoperacional correspondientes a la IMD en las vías de comunicación en 2015, se pasa a un total de 28.240 vehículos en el escenario postoperacional, que corresponden a la IMD anterior, a los que se han sumado a los viajes generados y atraídos por los nuevos desarrollos.

Los aumentos más destacados son el selenio, aunque en términos absolutos se trata de un incremento insignificante, y el de los COVNM, que crecen un 34,3 %, pasando de 32 t a 42,9 t al año. Le siguen en importancia el Plomo y el Cadmio, aunque con crecimientos porcentuales bajos (13,9 % y 10,6 % respectivamente). El CO es el siguiente contaminante que mayor aumento presenta, pasando de 173 a 184 t/año, que representa un incremento porcentual del 6,4 %. El resto de contaminantes presentan un aumento muy bajo.

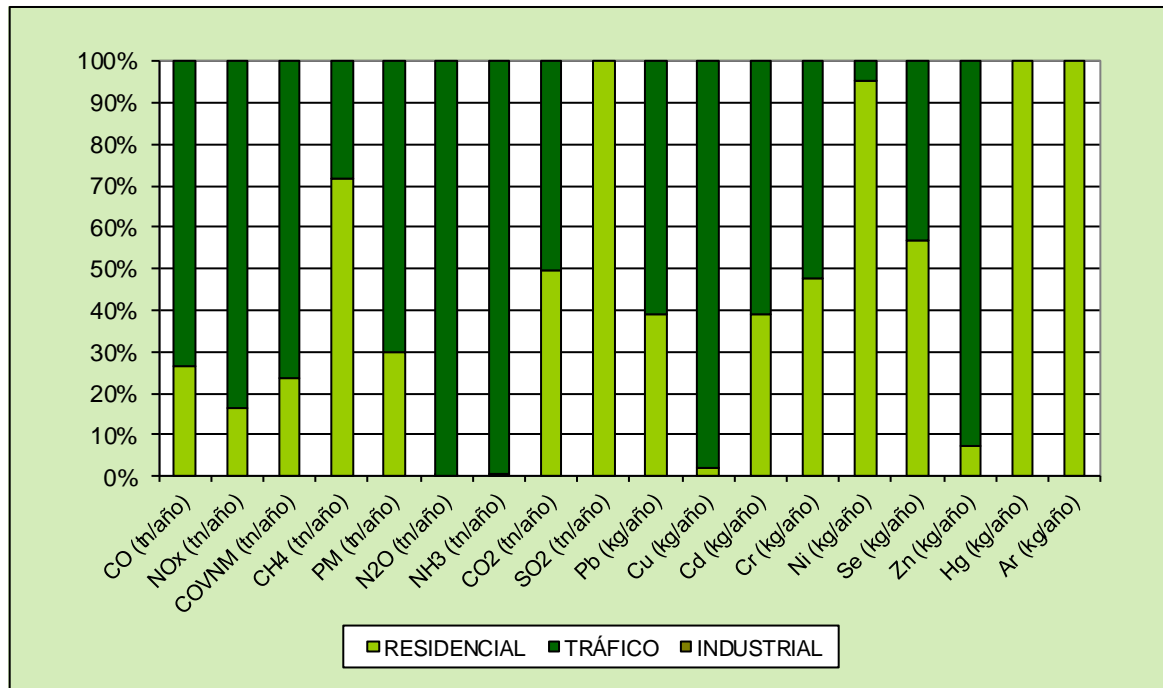
Respecto a los contaminantes del sector industrial, éstos no presentan variaciones puesto que no se prevé la implantación de industrias.

Con el fin de obtener una visión global entre el escenario preoperacional y postoperacional, se expone la evolución global de las emisiones en la tabla y gráfico siguientes, que es un reflejo, principalmente del tráfico rodado, puesto que es esta la principal fuente de contaminación atmosférica en la zona de estudio.

EVOLUCIÓN DE GLOBAL DE LAS EMISIONES			
CONTAMINANTE	SITUACIÓN PRE-OPERACIONAL	SITUACIÓN POST-OPERACIONAL	VARIACIÓN
CO (tn/año)	237,4	250,9	13,5
NO _x (tn/año)	277,3	281,9	4,5
COVNM (tn/año)	44,4	56,1	11,7
CH ₄ (tn/año)	6,0	6,2	0,1
PM (tn/año)	19,4	19,7	0,3
N ₂ O (tn/año)	1,4	1,5	0,0
NH ₃ (tn/año)	1,8	1,8	0,0
CO ₂ (tn/año)	85.401,7	89.737,4	4.335,7
SO ₂ (tn/año)	17,3	18,7	1,5
Pb (kg/año)	5,3	5,9	0,6
Cu (kg/año)	50,6	50,3	-0,2
Cd (kg/año)	0,3	0,3	0,0
Cr (kg/año)	3,4	3,6	0,2
Ni (kg/año)	23,7	26,1	2,4
Se (kg/año)	0,7	0,8	0,2
Zn (kg/año)	29,8	29,7	0,0

Evolución global de las emisiones

En el gráfico se observa la distribución porcentual de las emisiones en situación postoperacional, que es muy similar a la distribución que se observó en el escenario preoperacional, con un peso absoluto del sector residencial en el SO₂, y muy importante para el Ni, Hg y Ar. El tráfico rodado es el sector que presenta las mayores emisiones en el ámbito de estudio en situación postoperacional, al igual que sucedía en el escenario preoperacional.



Distribución porcentual de las emisiones en la fase postoperacional

ANEJO 1: FACTORES DE EMISIÓN

Emission Factors Section: Hot Emission Factors

Pollutant: NOx

Sector	Subsector	Technology	Emission Factors [g/km]					
			Urban	Keep	Rural	Keep	Highway	Keep
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Passenger Cars	Gasoline <1,4 l	Euro I - 91/441/EEC	0.34	<input type="checkbox"/>	0.49	<input type="checkbox"/>	0.71	<input type="checkbox"/>
Passenger Cars	Gasoline 1,4 - 2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.35	<input type="checkbox"/>	0.45	<input type="checkbox"/>	0.62	<input type="checkbox"/>
Passenger Cars	Gasoline >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.46	<input type="checkbox"/>	0.47	<input type="checkbox"/>	0.59	<input type="checkbox"/>
Passenger Cars	Diesel <2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.81	<input type="checkbox"/>	0.54	<input type="checkbox"/>	0.73	<input type="checkbox"/>
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.81	<input type="checkbox"/>	0.54	<input type="checkbox"/>	0.73	<input type="checkbox"/>
Heavy Duty Vehicles	Gasoline >3,5 t	Conventional	4.50	<input type="checkbox"/>	7.50	<input type="checkbox"/>	7.50	<input type="checkbox"/>
Heavy Duty Vehicles	Diesel 3,5 - 7,5 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	2.56	<input type="checkbox"/>	1.83	<input type="checkbox"/>	2.93	<input type="checkbox"/>
Heavy Duty Vehicles	Diesel 16 - 32 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	7.58	<input type="checkbox"/>	4.57	<input type="checkbox"/>	3.90	<input type="checkbox"/>

Export to Excel 97 Recalculate... OK

Record: 14 of 8

Emission Factors Section: Hot Emission Factors

Pollutant: VOC

Sector	Subsector	Technology	Emission Factors [g/km]					
			Urban	Keep	Rural	Keep	Highway	Keep
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Passenger Cars	Gasoline <1,4 l	Euro I - 91/441/EEC	0.23	<input type="checkbox"/>	0.08	<input type="checkbox"/>	0.14	<input type="checkbox"/>
Passenger Cars	Gasoline 1,4 - 2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.23	<input type="checkbox"/>	0.07	<input type="checkbox"/>	0.10	<input type="checkbox"/>
Passenger Cars	Gasoline >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.32	<input type="checkbox"/>	0.13	<input type="checkbox"/>	0.11	<input type="checkbox"/>
Passenger Cars	Diesel <2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.10	<input type="checkbox"/>	0.03	<input type="checkbox"/>	0.04	<input type="checkbox"/>
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.10	<input type="checkbox"/>	0.03	<input type="checkbox"/>	0.04	<input type="checkbox"/>
Heavy Duty Vehicles	Gasoline >3,5 t	Conventional	7.00	<input type="checkbox"/>	5.50	<input type="checkbox"/>	3.50	<input type="checkbox"/>
Heavy Duty Vehicles	Diesel 3,5 - 7,5 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	1.52	<input type="checkbox"/>	0.64	<input type="checkbox"/>	0.58	<input type="checkbox"/>
Heavy Duty Vehicles	Diesel 16 - 32 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	1.01	<input type="checkbox"/>	0.56	<input type="checkbox"/>	0.58	<input type="checkbox"/>

Export to Excel 97 Recalculate... OK

Record: 14 of 8

Emission Factors Section: Hot Emission Factors

Pollutant: PM

Sector	Subsector	Technology	Emission Factors [g/km]					
			Urban		Rural		Highway	
			Keep		Keep		Keep	
Passenger Cars	Diesel <2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.08		0.05		0.10	
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.08		0.05		0.10	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 3,5 - 7,5 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	0.27		0.13		0.12	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 16 - 32 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	0.63		0.31		0.29	

Export to Excel 97 Recalculate... OK

Record: 14 of 4

Emission Factors Section: Hot Emission Factors

Pollutant: FC

Sector	Subsector	Technology	Emission Factors [g/km]					
			Urban		Rural		Highway	
			Keep		Keep		Keep	
Passenger Cars	Gasoline <1,4 l	Euro I - 91/441/EEC	59.76		39.84		50.16	
Passenger Cars	Gasoline 1,4 - 2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	78.98		43.82		55.14	
Passenger Cars	Gasoline >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	98.72		45.32		60.96	
Passenger Cars	Diesel <2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	59.71		43.94		52.62	
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	59.71		43.94		52.62	
Heavy Duty Vehicles	Gasoline >3,5 t	Conventional	225.00		150.00		165.00	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 3,5 - 7,5 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	107.72		109.16		122.67	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 16 - 32 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	317.72		230.74		244.05	

Export to Excel 97 Recalculate... OK

Record: 14 of 8

Emission Factors Section: Hot Emission Factors

Pollutant: NH3

Sector	Subsector	Technology	Emission Factors [g/km]					
			Urban	Keep	Rural	Keep	Highway	Keep
Passenger Cars	Gasoline <1,4 l	Euro I - 91/441/EEC	0.070		0.100		0.100	
Passenger Cars	Gasoline 1,4 - 2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.070		0.100		0.100	
Passenger Cars	Gasoline >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.070		0.100		0.100	
Passenger Cars	Diesel <2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.001		0.001		0.001	
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.001		0.001		0.001	
Heavy Duty Vehicles	Gasoline >3,5 t	Conventional	0.002		0.002		0.002	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 3,5 - 7,5 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	0.003		0.003		0.003	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 16 - 32 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	0.003		0.003		0.003	

Export to Excel 97 Recalculate... OK

Record: 14 of 8

Emission Factors Section: Hot Emission Factors

Pollutant: N2O

Sector	Subsector	Technology	Emission Factors [g/km]					
			Urban	Keep	Rural	Keep	Highway	Keep
Passenger Cars	Gasoline <1,4 l	Euro I - 91/441/EEC	0.053		0.016		0.035	
Passenger Cars	Gasoline 1,4 - 2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.053		0.016		0.035	
Passenger Cars	Gasoline >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.053		0.016		0.035	
Passenger Cars	Diesel <2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.027		0.027		0.027	
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.027		0.027		0.027	
Heavy Duty Vehicles	Gasoline >3,5 t	Conventional	0.006		0.006		0.006	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 3,5 - 7,5 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	0.030		0.030		0.030	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 16 - 32 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	0.030		0.030		0.030	

Export to Excel 97 Recalculate... OK

Record: 14 of 8

Emission Factors Section: Hot Emission Factors

Pollutant: CH4

Sector	Subsector	Technology	Emission Factors [g/km]					
			Urban		Rural		Highway	
			Keep		Keep		Keep	
Passenger Cars	Gasoline <1,4 l	Euro I - 91/441/EEC	0.05		0.02		0.03	
Passenger Cars	Gasoline 1,4 - 2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.05		0.01		0.02	
Passenger Cars	Gasoline >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.05		0.01		0.01	
Passenger Cars	Diesel <2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.00		0.01		0.01	
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.00		0.01		0.01	
Heavy Duty Vehicles	Gasoline >3,5 t	Conventional	0.14		0.11		0.07	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 3,5 - 7,5 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	0.06		0.02		0.01	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 16 - 32 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	0.09		0.05		0.05	

Export to Excel 97 Recalculate... OK

Record: 14 of 8