

**ESTUDIO DEL PARQUE CIRCULANTE
DE LA CIUDAD DE MADRID
Año 2013**

**Dirección General de Sostenibilidad y
Planificación de la Movilidad**



ESTUDIO DEL PARQUE CIRCULANTE DE LA CIUDAD DE MADRID

Año 2013

Dirección General de Sostenibilidad y Planificación de la Movilidad

Junio 2014

Trabajo realizado por:

Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la
Universidad Politécnica de Madrid

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	4
2	ANTECEDENTES	5
3	METODOLOGÍA	6
3.1	Campaña experimental de lectura de matrículas	6
3.1.1	Zonificación	6
3.1.2	Periodo de muestreo	7
3.1.3	Puntos de muestreo.....	7
3.2	Depuración de datos y solicitud de información a la DGT	10
3.3	Integración y procesado de la información.....	11
3.3.1	Tratamiento del sector taxi.....	13
3.3.2	Tratamiento de los autobuses de la Empresa Municipal de Transportes	14
3.3.3	Integración de conteos manuales en determinados puntos de muestro.....	14
3.4	Agregación de datos y obtención de resultados	15
3.4.1	Agregación a nivel de zona.....	15
3.4.2	Agregación a nivel de municipio	15
3.4.3	Principales limitaciones y necesidad de información adicional.....	16
4	RESULTADOS.....	17
4.1	Parque Circulante 2013.....	17
4.1.1	Vehículo tipo.....	17
4.1.2	Sector turismos.....	18
4.2	Comparación con el primer estudio del Parque Circulante (2008-2009)	19
5	AGRADECIMIENTOS	20
	ANEXO I - COMPOSICIÓN DEL VEHÍCULO TIPO A NIVEL DE SECTOR, SUBSECTOR Y TECNOLOGÍA	21

1 INTRODUCCIÓN

El tráfico rodado es la actividad con mayor contribución a las emisiones de contaminantes atmosféricos en la ciudad de Madrid, tal y como ocurre en la mayoría de las grandes áreas metropolitanas del mundo. Sus emisiones son relevantes por los contaminantes que afectan a la calidad del aire local y por los gases de efecto invernadero (GEI).

El Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad del Ayuntamiento de Madrid, en línea con su planteamiento de contar con los instrumentos más adecuados para el desarrollo de sus competencias en el ámbito de la protección de la calidad del aire, eficiencia y producción energética y prevención del cambio climático, elabora con periodicidad anual el Inventario de Emisiones Contaminantes a la Atmósfera a través de su Dirección General de Sostenibilidad y Planificación de la Movilidad. Según datos de la última versión disponible del citado inventario a fecha de elaboración del presente informe, en 2011 el tráfico rodado de la ciudad de Madrid fue responsable del 56% de las emisiones de NO_x, el 38% de las emisiones de CO, así como, el 65% de las emisiones de PM_{2,5} y el 41% de las emisiones de CO₂. Tal y como se observa en la Figura 1, este sector totalizó la principal contribución a la emisión de estos compuestos, en el periodo 1999-2011.

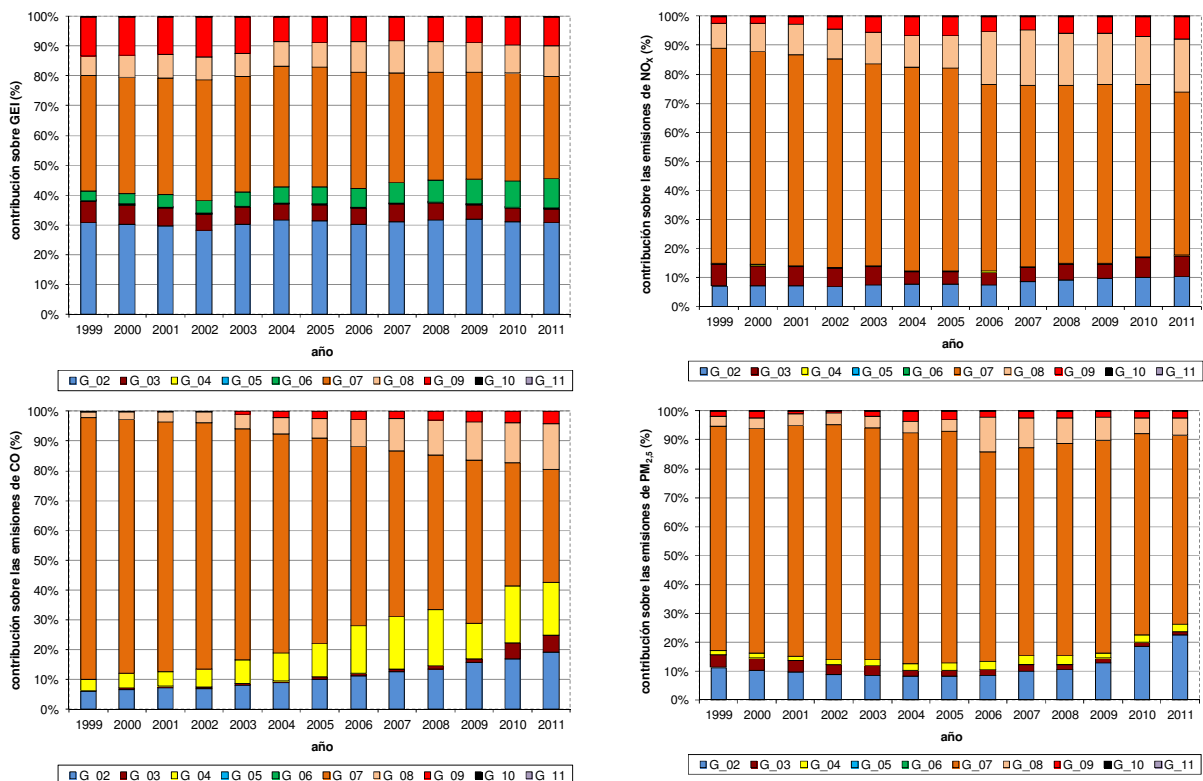


Figura 1. Contribución del tráfico rodado (G_07=grupo SNAP 07, tráfico rodado) al total de emisiones de GEI, NO_x, CO y PM_{2,5} en el municipio de Madrid. Fuente: Inventario de Emisiones Contaminantes a la Atmósfera en el Municipio de Madrid 2011

El cálculo de las emisiones del tráfico rodado requiere información detallada sobre la tipología y características de los vehículos que circulan en el municipio de Madrid. Esto implica una adecuada caracterización del parque de vehículos que realmente se desplaza por el municipio (a diferencia de lo que pueda ser un parque de vehículos censado), haciendo posible estimar los recorridos

realizados (vehículos*kilómetro) y diferenciando por tipología de vehículos, combustible consumido y tecnología de reducción de emisiones instalada en los citados vehículos. La determinación de un parque circulante se presenta como una de las claves en el cálculo de las emisiones del sector, así como un elemento crucial en la toma de decisiones y en la definición de políticas y medidas específicas.

Los datos de los que dispone la Dirección General de Tráfico (DGT) sobre el censo oficial de vehículos a nivel local y la información que obra en poder del consistorio municipal sobre los vehículos que tributan el Impuesto de Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM) pueden diferir notablemente del parque circulante por las vías del municipio. Por este motivo, el Ayuntamiento de Madrid, en el ámbito del *Contrato de servicios para la elaboración y actualización del Inventario de emisiones contaminantes a la atmósfera y del Balance energético del término municipal de Madrid (Expediente nº 300/2012/00489)*, ha encargado al equipo de trabajo de la Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial - Universidad Politécnica de Madrid (F2I2-UPM) la elaboración de una campaña experimental de toma de datos que sirva para la elaboración del Parque Circulante de la ciudad de Madrid – 2013. Este estudio es la segunda edición del Parque Circulante, tras el realizado anteriormente por el Ayuntamiento en 2008 y 2009.

El resultado final del estudio consiste en establecer lo que se conoce como “vehículo tipo”, que se define como la distribución representativa de los recorridos por tipología de vehículo en una determinada zona. El concepto de vehículo tipo es útil para el cálculo agregado de emisiones en el área objeto de estudio.

Este informe incluye las principales consideraciones metodológicas tenidas en cuenta a la hora de plantear la campaña de medición y obtención de datos, así como los resultados de la caracterización del Parque Circulante de la ciudad de Madrid – 2013.

2 ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de Madrid elaboró un estudio del Parque Circulante en los años 2008 y 2009 que respondía a las siguientes características:

- campañas puntuales en diversas zonas del interior de la M30
- muestreos manuales discontinuos en 30 puntos, de junio a diciembre de 2008, en los que se registraron un total de 104.335 lecturas (vehículos)
- muestreo complementario con cámaras en un subconjunto de 9 puntos, llevado a cabo en marzo de 2009
- ponderación de lecturas recogidas en los distintos conteos con datos de intensidad media diaria (IMD), facilitados por el Ayuntamiento de Madrid
- distribución relativa de los recorridos para un “vehículo-tipo”.

La importancia del sector del tráfico rodado en relación a los niveles de emisión y concentración de contaminantes a escala local y la continua adopción de políticas y medidas que mejoren la calidad del aire, ha determinado la necesidad de actualizar la información relativa al parque de vehículos que circula en la ciudad. No obstante, la comparación entre los resultados recogidos en este informe y los obtenidos en el estudio anterior debe contemplar que ambos estudios presentan importantes diferencias metodológicas, tal y como se evidencia en los siguientes apartados.

3 METODOLOGÍA

El diseño del estudio tiene en cuenta los requisitos de información que precisa la metodología de cálculo de emisiones (metodología EMEP/EEA de la Agencia Europea de Medio Ambiente) y aprovecha los recursos disponibles en el Ayuntamiento de Madrid.

Las campañas experimentales se han diseñado para contabilizar el número de vehículos de cada tipo conforme a los tres niveles jerárquicos de COPERT 4 (*COmputer Programme to calculate Emissions from Road Transport, versión 4*), programa informático que integra la metodología EMEP/EEA. En ese sentido, se capturan las matrículas de los vehículos de modo que sea posible caracterizar el tipo de vehículo, su combustible y su estándar de emisiones (normativa EURO). Los tres niveles jerárquicos de COPERT son sector, subsector y tecnología, tal y como se describe en el apartado 3.3 del presente informe.

Los recursos disponibles por parte del Ayuntamiento de Madrid son todos aquellos dispositivos de captura de matrículas (cámaras) gestionados por el propio consistorio municipal (por ejemplo, los datos capturados rutinariamente por cámaras de tráfico utilizadas para sancionar en caso de rebasar semáforos en rojo, denominadas foto-rojo), la información de las distintas estaciones de aforo permanente y los datos proporcionados por el modelo de tráfico del propio municipio. Así mismo, se dispone de toda la información relativa al estudio del Parque Circulante realizado en 2008-2009.

3.1 Campaña experimental de lectura de matrículas

3.1.1 Zonificación

El municipio de Madrid se ha desagregado geográficamente en cinco zonas (denominadas como A, B, C, D y E), de acuerdo a la relevancia en términos de recorridos y a las posibles diferencias en la composición del parque que por ellas circula. Así, se ha decidido agrupar las antiguas nueve áreas de gestión consideradas por el modelo de tráfico del Ayuntamiento, en únicamente esas cinco zonas (Tabla 1 y Figura 2).

Tabla 1. Zonificación del municipio de Madrid de acuerdo al estudio del Parque Circulante 2013

Zona	Descripción	Correspondencia con las antiguas áreas de gestión del modelo de tráfico
A	Interior M30/Calle 30	1-5
B	M30/Calle 30	6
C	Entre M30/Calle 30 y M40	7
D	M40	8
E	Exterior M40	9

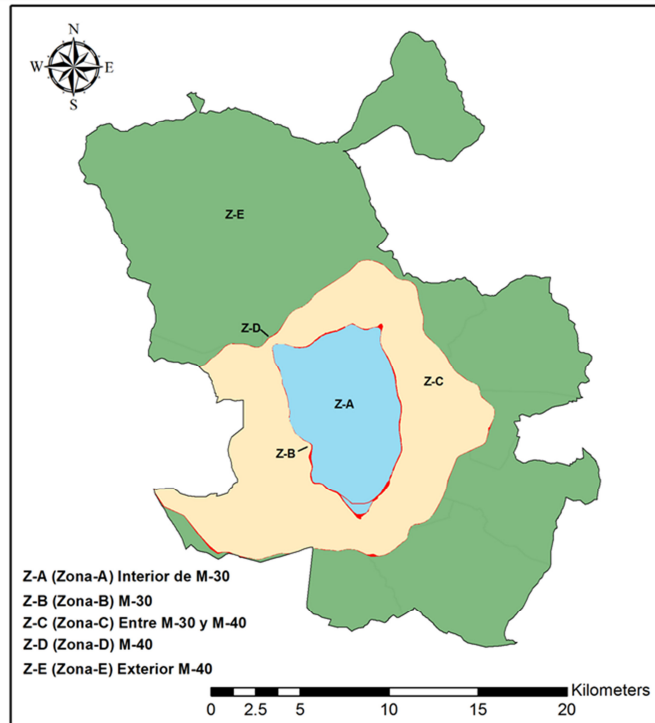


Figura 2. Zonificación establecida en el estudio del Parque Circulante 2013

3.1.2 Periodo de muestreo

La campaña de lectura de matrículas se ha realizado entre el lunes 20 y el lunes 27 de mayo de 2013, ambos inclusive. La campaña duró más de siete días para poder recoger información representativa de todos los días de la semana y, de esta forma, evitar posibles desviaciones en los resultados, derivadas de posibles diferencias en la composición del tráfico entre día laborable y fin de semana

Los aforos manuales se realizaron entre el 24 de mayo y el 2 de junio de 2013.

3.1.3 Puntos de muestreo

Los puntos de muestreo se han seleccionado para que fueran representativos de cada una de las cinco zonas definidas teniendo en cuenta, así mismo, los recursos municipales disponibles en el ámbito territorial objeto de estudio. Estos recursos son:

- Cámaras foto-rojo del Ayuntamiento de Madrid ubicadas en 17 puntos de las zonas A, B, C y E (Tabla 2). Han recopilado un total de 1.180.653 lecturas durante la campaña

Tabla 2. Localización de las cámaras foto-rojo empleadas en el estudio

Nº foto-rojo	Dirección	Zona
1	C/ Paseo de la Castellana 167	A
2	Avda. Cardenal Herrera Oria 83	C
3	C/ Hermanos García Noblejas 123	C
4	C/ Paseo de la Castellana 105	A
5	Avda. Poblados - estación Aluche	C
6	Avda. de las Filipinas 18	A

Nº foto-rojo	Dirección	Zona
7	Avda. Ventisquero de la Condesa 42	C
8	Avda. Logroño esquina C/ Joaquín Ibarra	E
9	Avda. Ilustración esquina C/ Betanzos	B
10	Avda. Andalucía metro San Cristóbal	E
11	C/ Camino de los Vinateros 47	C
12	Avda. Mediterráneo 32	A
13	C/ Menéndez Pelayo - Hospital Niño Jesús	A
14	C/ Francisco Silvela 62	A
15	Avda. Cardenal Herrera Oria esquina C/ la Masó	C
16	C/ Fuente Carrantona esquina C/ Hacienda de Pavones	C
17	Avda. Andalucía esquina C/ Alcocer	E

- Cámaras Calle 30 ubicadas en 34 localizaciones (zona B). Han registrado 2.987.076 de lecturas
- Cámaras M30 en 2 localizaciones (superficie). Dos cámaras de lectura de matrículas situadas a la altura de Ventas y en la salida a la calle Costa Rica (zona B). Han contabilizado un total de 476.290 matrículas
- Cámaras campaña Fernández Ladreda (2 puntos de muestreo, zona C -Figura 3-). Se emplean las lecturas realizadas por cámaras ubicadas en esta plaza cuya colocación se enmarca en el seno de un estudio realizado por la Dirección General de Sostenibilidad y Planificación de la Movilidad del Ayuntamiento de Madrid en colaboración con el equipo de trabajo de la F212-UPM, para determinar cuáles son los principales factores que contribuyen a los niveles de concentración dióxido de nitrógeno en la plaza y sus alrededores (se sobrepasan los valores límite de concentración del citado contaminante fijados en la Directiva 2008/50/CE). Entre los días 22 y 27 de Mayo de 2013 se registraron un total de 267.723 lecturas.

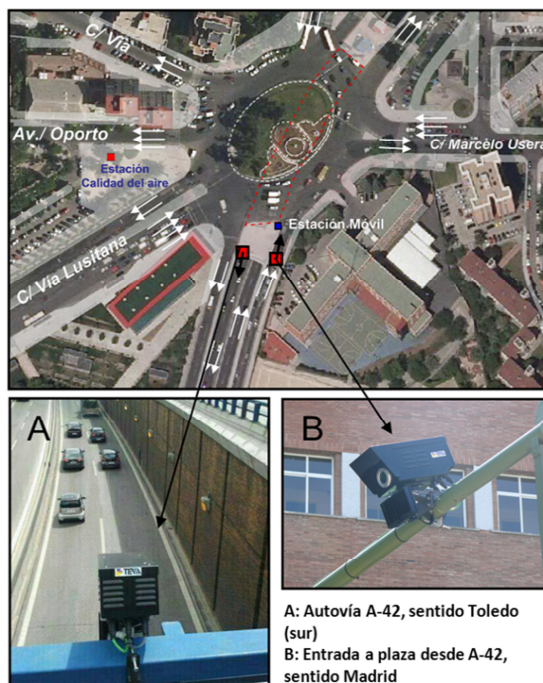


Figura 3. Ubicación de las cámaras de lectura de matrículas en la Plaza Fernández Ladreda

En aquellas zonas con una importante relevancia en cuanto a recorridos y que no son suficientemente cubiertas por las cámaras municipales el estudio se ha completado con la realización de muestreos manuales. Para la elección de los puntos de muestreo manual se han considerado aquellas ubicaciones en las que el Ayuntamiento de Madrid cuenta con espiras electromagnéticas en la calzada para seguimiento y control del tráfico. Así, se decidió realizar un muestreo manual en 8 localizaciones adicionales (Figura 4 y Tabla 3), correspondientes a las zonas C y E. En cada uno de estos puntos de muestreo manual, dos operarios realizaron anotaciones de matrículas en las direcciones de flujo existentes cubriendo la totalidad de los carriles. Las mediciones se llevaron a cabo un día laborable (viernes 24 de mayo de 2013) y un domingo (2 de junio de 2013), tanto por la mañana como por la tarde durante un tiempo aproximado de media hora. De esta forma, se recopilaron un total de 17.799 lecturas. Estos aforos manuales son especialmente relevantes en lo relativo a la circulación de determinadas categorías de vehículos, como son los ciclomotores y las motocicletas.

Tabla 3. Localización de los puntos de muestreo manual

Punto de muestreo manual	Dirección	Zona
1	Avda. de Oporto 35	C
2	C/ Alcocer 31-33	E
3	C/ San Cipriano 32	E
4	C/ Ayacucho esquina C/ Arequipa	C
5	Avda. de Logroño 192	E
6	Ada. de la Albufera 260	C
7	Avda. de Pablo Neruda 30	C
8	Avda. de la Gavia 40	E

La localización geográfica de todos los puntos de muestreo se recoge en la Figura 4.

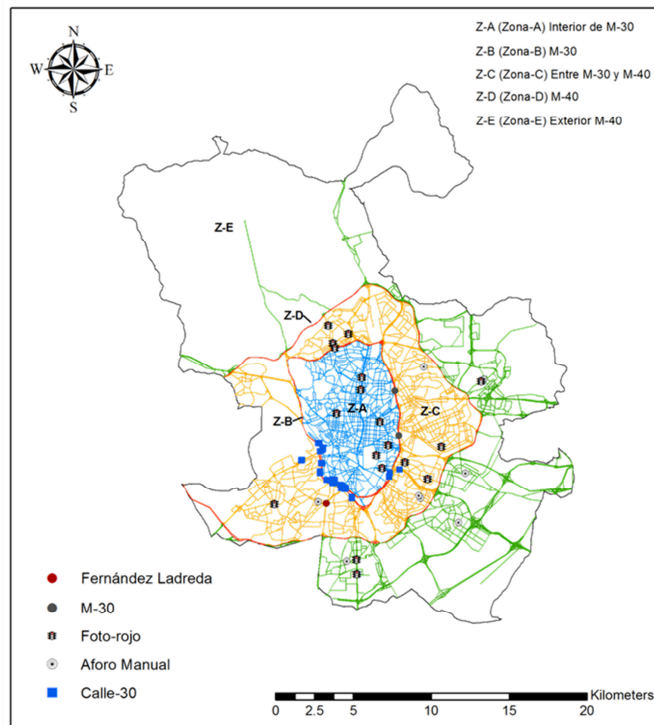


Figura 4. Localización geográfica de los puntos de muestreo

En la Tabla 4 se resume el número de lecturas realizadas en toda la campaña.

Tabla 4. Captura de datos. Resumen

Recurso	Número de puntos de muestreo	Zona	Número de lecturas
Foto-rojo	17	A, B, C y E	1.180.653
Calle 30	34	B	2.987.076
M30	2	B	476.290
Plaza de Fernández Ladreda	2	C	267.723
Muestreos manuales	8	C y E	17.799
TOTAL	63	A, B, C y E	4.920.868

Adicionalmente, y tras la integración y procesado de datos, se hizo necesario realizar un trabajo de conteo manual en determinados puntos donde se lleva a cabo el muestreo con cámaras, dado que se detectó que estos dispositivos no estaban recogiendo las matrículas de determinados carriles y/o vehículos:

- existencia de carriles bus-taxi o carriles laterales en los que no se registran las matrículas y la composición del tráfico es característica y distinta a la de los carriles centrales, donde sí se recogen matrículas (mayor presencia de taxis, autobuses, motocicletas y ciclomotores)
- imposibilidad de registrar las matrículas de los ciclomotores por parte de las cámaras
- dificultad al registrar las matrículas de las motocicletas, dependiendo del carril y zona del carril por la que circulen, así como de las condiciones de la circulación (nivel de congestión y paso simultáneo junto a otros vehículos).

En este sentido, se llevaron a cabo aforos manuales en los cinco foto-rojos recogidos en la Tabla 5, con objeto de corregir y subsanar las limitaciones del empleo de cámaras en esos puntos de muestreo. En estos conteos no se registraron matrículas, únicamente se contaron vehículos por tipología (sector COPERT).

Tabla 5. Conteos manuales en foto-rojos

Nº foto-rojo	Dirección	Zona
1	C/ Paseo de la Castellana 167	A
4	C/ Paseo de la Castellana 105	A
6	Avda. de las Filipinas 18	A
14	C/ Francisco Silvela 62	A
17	Avda. Andalucía esquina C/ Alcocer	E

Como se puede observar, en la realización del presente estudio no se han podido establecer puntos de muestreo en la zona D (autovía M40). La única información disponible al respecto ha sido la facilitada por la Dirección General de Tráfico (DGT), relativa a los datos recogidos en las distintas espiras de detección de la circulación en las que se registran intensidad, velocidad, densidad del tráfico y composición del tráfico diferenciando, únicamente, entre vehículos de menos y de más de siete metros. La obtención de resultados para esta zona implica la asunción de determinadas hipótesis, expuestas en el apartado 3.4.1.

3.2 Depuración de datos y solicitud de información a la DGT

Como resultado de la campaña experimental se recopilaban, según se ha mencionado anteriormente, 4.920.868 matrículas pero se desconocían los vehículos a los que corresponden y sus características. Para obtener tal información se recurrió a la Dirección General de Tráfico (DGT),

quien proporcionó los datos de los vehículos. Antes de realizar esta solicitud, se efectuó un proceso de depuración de las matrículas registradas consistente en:

- eliminar valores erróneos o incompletos asociados a fallos en las lecturas realizadas por las cámaras
- eliminar duplicados con objeto de reducir el volumen de datos en la solicitud a la DGT

Tras el proceso de depuración, se dispuso de 1.304.112 matrículas individuales. Este listado se envió a la DGT quien suministró los siguientes atributos para cada matrícula:

- fecha de primera matriculación
- marca
- modelo
- tipo de vehículo
- servicio
- número de plazas
- propulsión
- indicador híbrido (si/no)
- cilindrada
- peso máximo
- carga útil
- código postal del vehículo
- código postal del conductor

La eliminación de lecturas duplicadas únicamente se realizó con objeto de reducir el volumen de información a intercambiar con la DGT. Posteriormente, todas las lecturas (incluidas duplicadas) se consideraron en la determinación del Parque Circulante.

3.3 Integración y procesado de la información

El siguiente paso ha consistido en establecer una correspondencia entre cada una de las matrículas registradas y cada una de las tipologías de vehículos recogidas en metodología EMEP/EEA. Esta metodología, implementada en el programa informático COPERT 4 (en su versión 4.10), clasifica los vehículos de acuerdo a tres niveles jerárquicos:

- Sector: turismos, vehículos ligeros, vehículos pesados, autobuses, motocicletas y ciclomotores
- Subsector: desagregación de cada sector en función del combustible, la cilindrada y/o el peso máximo autorizado. Así,
 - los turismos se desagregan en función del combustible y la cilindrada,
 - los vehículos ligeros y pesados en función del combustible y el peso máximo autorizado,
 - los autobuses en función del peso máximo autorizado
 - las motocicletas y ciclomotores en función de la cilindrada

Se ha establecido el subsector “eléctrico” para determinados sectores, con objeto de recoger esta tecnología de propulsión, que por su ausencia de emisiones procedentes del tubo de escape, no aparece como tal en COPERT.

- Tecnología: cada subsector se desagrega en función de la tecnología de reducción de emisiones.

Para realizar la asignación de sector, subsector y tecnología a cada matrícula se ha recurrido al conjunto de atributos facilitados por la DGT para cada una de las lecturas registradas. Así, de forma general:

- para definir el sector se recurre a los atributos “tipo de vehículo”, “número de plazas” y “peso máximo”;
- para establecer el subsector se emplean los atributos “propulsión”, “cilindrada”, “peso máximo” e “indicador híbrido” (dado que este último atributo tiene un bajo grado de cumplimentación en la información de partida de la DGT, en ocasiones se ha de recurrir a los atributos “marca” y “modelo”);
- para fijar la tecnología se usa el atributo “fecha de primera matriculación”, fijando así la normativa de reducción de emisiones tal y como se recoge en la Tabla 6.

Tabla 6. Clasificación de los vehículos (metodología EMEP/EEA-COPERT)

Sector COPERT	Combustible/ Propulsión	Normativa de reducción de emisiones	Fecha de entrada en vigor de la normativa de reducción de emisiones en función de la cilindrada y/o peso máximo		
			< 1,4l	>=1,4l y <=2,0l	> 2,0l
Turismos	Gasolina	PRE ECE	- 1971	- 1971	- 1971
		ECE 15/00-01	1972 – 1977	1972 - 1977	1972 - 1977
		ECE 15/02	1978 – 1979	1978 - 1979	1978 - 1979
		ECE 15/03	1980 – 1984	1980 - 1984	1980 - 1984
		ECE 15/04	1985 – 1992	1985 - 1992	1985 - 1989
		Euro 1 - 91/441/CEE	1993 – 1996	1993 - 1996	1990 - 1996
		Euro 2 - 94/12/CE	1997 – 1999	1997 - 1999	1997 - 1999
		Euro 3 - 98/69/CE S 2000	2000 – 2004	2000 - 2004	2000 - 2004
		Euro 4 - 98/69/CE S 2005	2005 – 2010	2005 – 2010	2005 – 2010
		Euro 5 - 715/2007/CE S 2011	2011 – 2014	2011 – 2014	2011 – 2014
		Euro 6 - 715/2007/CE S 2015	2015 -	2015 -	2015 -
		Motor de dos tiempos			
		Diésel			<=2,0l
	Convencional		- 1992	- 1992	- 1992
	Euro 1 - 91/441/CEE		1993 – 1996	1993 – 1996	1993 – 1996
	Euro 2 - 94/12/CE		1997 – 1999	1997 – 1999	1997 – 1999
	Euro 3 - 98/69/CE S 2000		2000 – 2004	2000 – 2004	2000 – 2004
	Euro 4 - 98/69/CE S 2005		2005 – 2010	2005 – 2010	2005 – 2010
	Euro 5 - 715/2007/CE S 2011		2011 – 2014	2011 – 2014	2011 – 2014
	Euro 6 - 715/2007/CE S 2015		2015 -	2015 -	2015 -
	GLP	Convencional		- 1992	
		Euro 1 - 91/441/CEE		1993 - 1996	
		Euro 2 - 94/12/CE		1997 - 1999	
		Euro 3 - 98/69/CE S 2000		2000 - 2004	
		Euro 4 - 98/69/CE S 2005		2005 -	
	Híbrido	Euro 4 - 98/69/CE S 2005		2005 -	

Sector COPERT	Combustible/Propulsión	Normativa de reducción de emisiones	Fecha de entrada en vigor de la normativa de reducción de emisiones en función de la cilindrada y/o peso máximo				
			<=7,5t	7,5t- 16t	16t - 32t	>32t	
Ligeros < 3,5t	Gasolina	Convencional	- 1992				
		Euro 1 - 93/59/CEE	1993 - 1996				
		Euro 2 - 96/69/CE	1997 - 1999				
		Euro 3 - 98/69/CE S 2000	2000 - 2004				
		Euro 4 - 98/69/CE S 2005	2005 - 2010				
		Euro 5 - 715/2007/CE S 2011	2011 - 2014				
		Euro 6 - 715/2007/CE S 2015	2015 -				
	Diésel	Convencional	- 1992				
		Euro 1 - 93/59/CEE	1993 - 1996				
		Euro 2 - 96/69/CE	1997 - 1999				
		Euro 3 - 98/69/CE S 2000	2000 - 2004				
		Euro 4 - 98/69/CE S 2005	2005 - 2010				
		Euro 5 - 715/2007/CE S 2011	2011 - 2014				
		Euro 6 - 715/2007/CE S 2015	2015 -				
Pesados > 3,5t	Gasolina	Convencional					
	Diésel	Convencional	- 1991	- 1991	- 1991	- 1991	
		Euro I - 91/542/CEE S I	1992 - 1994	1992 - 1994	1992 - 1994	1992 - 1994	
		Euro II - 91/542/CEE S II	1995 - 1999	1995 - 1999	1995 - 1999	1995 - 1999	
		Euro III - 1999/96/CE S I	2000 - 2004	2000 - 2004	2000 - 2004	2000 - 2004	
		Euro IV - 1999/96/CE S II	2005 - 2007	2005 - 2007	2005 - 2007	2005 - 2007	
		Euro V - 1999/96/CE S III	2008 -	2008 -	2008 -	2008 -	
		Euro VI - No propuesta					
				Urbanos		Autocares	
				- 1991		- 1991	
Autobuses	Diésel	Convencional	- 1991		- 1991		
		Euro I - 91/542/CEE S I	1992 - 1994		1992 - 1994		
		Euro II - 91/542/CEE S II	1995 - 1999		1995 - 1999		
		Euro III - 1999/96/CE S I	2000 - 2004		2000 - 2004		
		Euro IV - 1999/96/CE S II	2005 - 2007		2005 - 2007		
		Euro V - 1999/96/CE S III	2008		2008		
		Euro VI - No propuesta					
	Gas natural	Euro I - 91/542/CEE S I	1992 - 1994				
		Euro II - 91/542/CEE S II	1995 - 1999				
		Euro III - 1999/96/CE S I	2000 - 2004				
		Euro IV - 1999/96/CE S II	2006 -				
		Euro V - 1999/96/CE S III	2009 -				
		EEV - 1999/96/CE	2000 -				
Ciclomotores < 50cm ³	Gasolina	Convencional	- 1998				
		Euro 1 - 97/24/CE S I	1999 - 2001				
		Euro 2 - 97/24/CE S II	2002 -				
		Euro 3 - Propuesta					
Motocicletas	Gasolina		2 tiempos > 50cm³	4 tiempos 50-250cm³	4 tiempos 250-750cm³	4 tiempos > 750cm³	
		Convencional	- 1998	- 1998	- 1998	- 1998	
		Euro 1 - 97/24/CE	1999 - 2002	1999 - 2002	1999 - 2002	1999 - 2002	
		Euro 2 - 2002/51/CE S I	2003 - 2005	2003 - 2005	2003 - 2005	2003 - 2005	
		Euro 3 - 2002/51/CE S II	2006 -	2006 -	2006 -	2006 -	

3.3.1 Tratamiento del sector taxi

La especial relevancia del sector del taxi requiere establecer un sector COPERT adicional, denominado TAXI, con objeto de desagregar esta tipología de vehículos del conjunto de “turismos”. Para ello, se ha recurrido al atributo “servicio”. No obstante, debido algunas inconsistencias detectadas en la información de base proporcionada por la DGT en lo relativo a este atributo, se ha hecho necesario recurrir también a los atributos “fecha de primera matriculación”, “marca”, “modelo” e “indicador híbrido” y contrastar los resultados obtenidos con la información específica del sector facilitada por la Subdirección General de Regulación de la Circulación y del Servicio del Taxi (Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad del Ayuntamiento de Madrid).

3.3.2 Tratamiento de los autobuses de la Empresa Municipal de Transportes

La colaboración con la Empresa Municipal de Transportes (EMT) en el marco de este proyecto, ha permitido disponer de información precisa en cuanto a los vehículos que circulaban durante la campaña experimental de recogida de matrículas, en lo relativo a:

- número de autobuses en cada línea y kilometraje realizado
- itinerario de las distintas líneas
- matrícula, combustible y tecnología de reducción de emisiones de cada uno de los vehículos que opera en cada línea.

Esta información ha permitido completar las lecturas realizadas en aquellos puntos de muestreo donde ciertos carriles (bus-taxi o laterales) no son registrados por las cámaras foto-rojo. Además, posibilita desagregar los autobuses de la EMT dentro del sector COPERT “autobuses” y así diferenciar las emisiones de un segmento de vehículos dependiente del Ayuntamiento de Madrid, sobre el que se pueden adoptar medidas concretas.

En la Figura 5 se recogen las distintas líneas de autobuses de la EMT representadas sobre la zonificación del municipio de Madrid definida en el presente estudio.

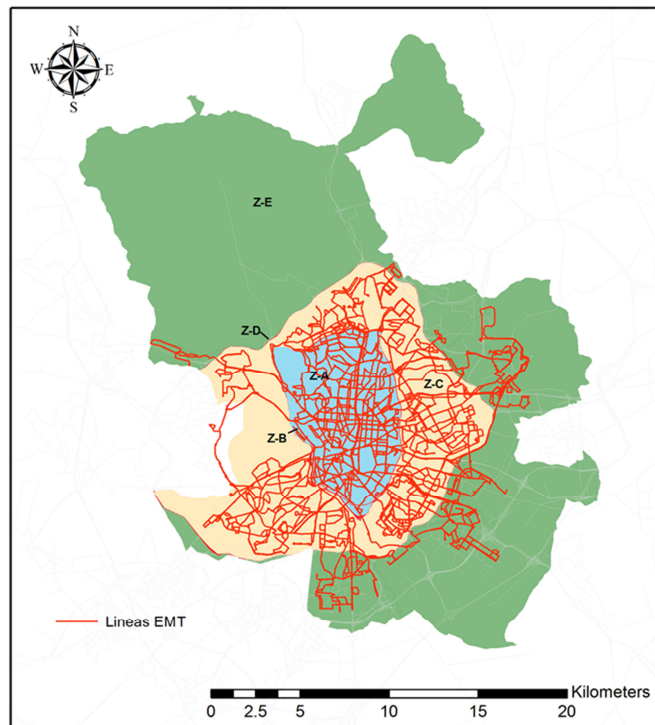


Figura 5. Representación de las líneas de autobuses de la EMT sobre las zonas definidas en el estudio

3.3.3 Integración de conteos manuales en determinados puntos de muestro

Como se ha comentado en el apartado 3.1.2, se ha detectado que en determinados puntos de muestro con cámaras que registran matrículas existen deficiencias en la toma de datos (en 5 de los foto-rojos) relacionadas con algunas tipologías de vehículos y determinados carriles de circulación.

Los conteos manuales, junto con el tratamiento específico de los autobuses de la EMT (apartado 3.3.2) han permitido realizar una redistribución del tráfico por sector a nivel de punto de muestreo. Dentro de cada sector se ha mantenido la distribución por subsector y tecnología obtenida mediante las lecturas con las cámaras en cada punto de muestreo.

3.4 Agregación de datos y obtención de resultados

3.4.1 Agregación a nivel de zona

Tras el proceso de integración de toda la información disponible, para cada sector, subsector y tecnología se dispone de un número de lecturas en cada punto de muestreo por lo que el siguiente paso del trabajo ha consistido en agregar los datos obtenidos a nivel de zona, obteniendo de esta forma una composición del parque circulante en cada una de las cinco zonas (“vehículo tipo por zona”). En ese proceso de agregación se han tenido en cuenta las siguientes hipótesis:

- asumir una composición homogénea del parque circulante dentro de cada una de las cinco zonas de estudio
- no ponderar entre puntos de lectura ni entre tipo de vehículos dentro de una zona, es decir, asumir que la distancia recorrida por un vehículo cuya matrícula ha sido registrada es igual dentro de cada zona
- considerar que los recorridos por tipología de vehículo dentro de cada zona son directamente proporcionales al número de lecturas de esa tipología en esa zona
- asumir que la distribución de recorridos por tipología de vehículo en la zona D (M40) es análoga a la obtenida en la zona B (M30/Calle30), debido a la carencia de información para la desagregación requerida en esta zona. Para conocer si esta suposición es razonable, se ha realizado un chequeo con la información facilitada por la DGT para esta zona que ha permitido calcular el porcentaje de vehículos de más de 7 metros de longitud que circulan por la zona respecto al total de vehículos. Según estos datos (23 millones de lecturas aproximadamente), el porcentaje de los vehículos registrados de más de 7 metros asciende al 2,9%. Si se compara dicho valor con la suma de autobuses más vehículos pesados en la zona B, se obtiene un valor relativo bastante similar (3%).

3.4.2 Agregación a nivel de municipio

La obtención de un “vehículo tipo” único para el conjunto del municipio requiere un procedimiento de ponderación entre las distintas zonas establecidas. Para ello se ha recurrido al modelo de tráfico de Ayuntamiento de Madrid. Así, las composiciones en cada zona se han ponderado con la distribución porcentual de los recorridos totales por zona en el año 2013 (Tabla 7).

Tabla 7. Distribución porcentual de los recorridos por zona según el modelo de tráfico del Ayuntamiento de Madrid. Año 2013

A	B	C	D	E	TOTAL
21,1%	11,7%	28,6%	14,1%	24,5%	100,0%

El Ayuntamiento de Madrid posee un modelo macroscópico de simulación del tráfico capaz de suministrar información en formato SIG (Sistema de Información Geográfica). En él se recoge la red viaria de la ciudad de Madrid dividida en más de 11.000 tramos (en su versión de 2013), los cuales

se caracterizan por una serie de parámetros, entre los que cabe destacar los flujos de tráfico horarios y las velocidades medias.

3.4.3 Principales limitaciones y necesidad de información adicional

A modo de resumen, se recopilan en este apartado las principales limitaciones observadas en la campaña experimental de captura de matrículas. Estas limitaciones han obligado a obtener información adicional y asumir ciertas hipótesis:

- carencia de datos de lectura de matrículas en la zona D, teniendo que asumir la misma composición que en la zona B, tal y como se ha señalado en el apartado 3.4.2;
- imposibilidad de captura de matrículas de ciclomotores por parte de las cámaras de lectura por lo que se ha recurrido a muestreos/conteos manuales para su subsanación:
 - ocho puntos de muestreo manual (zonas C y E)
 - cinco foto-rojos donde se realizan conteos manuales (zonas A, C y E);
- limitaciones de los dispositivos de lectura para registrar las matrículas de vehículos que circulan por determinados carriles (bus-taxi, laterales, etc.) lo que puede introducir sesgos en el estudio (especialmente en las contribuciones de los autobuses, ciclomotores, motocicletas y taxis). Para resolver esta limitación en los puntos donde se sospecha que las cámaras no están captando los vehículos que circulan por alguno de los carriles, se ha complementado el estudio con:
 - información de la EMT con datos específicos de los autobuses que circularon durante la campaña de medición en cada una de las líneas que transcurren por los puntos de muestreo
 - conteos manuales.

4 RESULTADOS

El resultado final del estudio consiste en definir un “vehículo tipo” que permite establecer la distribución de los recorridos por tipología de vehículo, combustible consumido y tecnología de reducción de emisiones, en un área determinada. Esta aproximación, no obstante, asume que todas las tipologías presentan la misma proporción en toda el área estudiada (zona).

4.1 Parque Circulante 2013

4.1.1 Vehículo tipo

En la Tabla 8 se detalla la composición del vehículo tipo a nivel sector para cada una de las zonas y su ponderación para el total del municipio, de acuerdo a los recorridos deducidos del modelo de tráfico del Ayuntamiento de Madrid. En la Figura 6 se representa esta misma información para la totalidad del municipio y para la zona A (interior M30).

Tabla 8. Composición del vehículo tipo a nivel de sector y por zona

Sector	ZONAS					TOTAL Municipio
	A	B	C	D	E	
Turismos	72,57%	84,79%	81,82%	84,79%	82,08%	80,70%
Vehículos ligeros	4,73%	8,49%	8,63%	8,49%	8,41%	7,72%
Vehículos pesados	0,95%	2,03%	1,77%	2,03%	1,89%	1,69%
Autobuses	1,96%	0,97%	1,64%	0,97%	3,12%	1,90%
EMT	1,76%	0,10%	1,37%	0,01%	0,44%	0,88%
No EMT	0,20%	0,87%	0,28%	0,96%	2,68%	1,02%
Ciclomotores	0,52%	0,00%	0,67%	0,00%	0,20%	0,35%
Motocicletas	8,33%	0,52%	1,15%	0,52%	1,51%	2,59%
Taxis	10,93%	3,21%	4,32%	3,21%	2,79%	5,05%
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

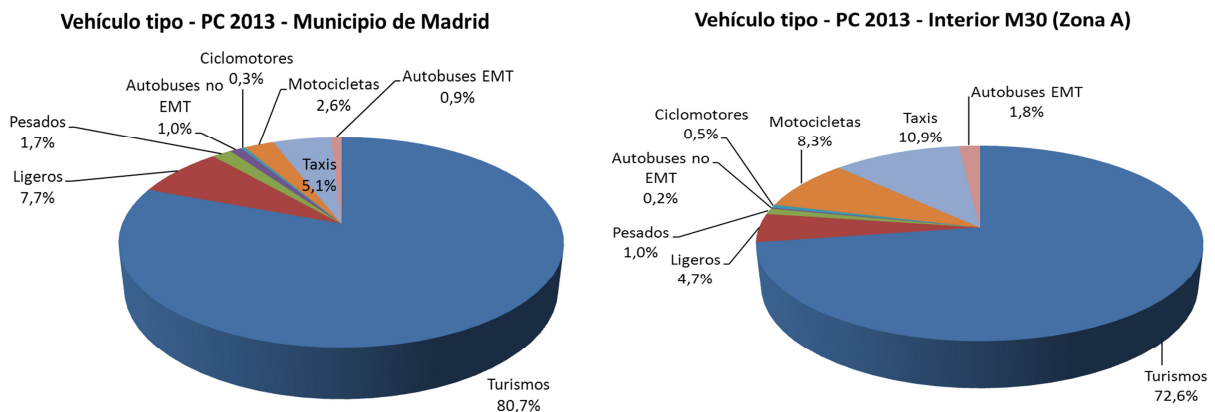


Figura 6. Composición del vehículo tipo para el total del municipio y para la zona A (interior M30)

En el ANEXO I se recoge la misma composición del vehículo tipo desagregada a nivel de sector, subsector y tecnología.

4.1.2 Sector turismos

El sector “turismos” (excluyendo taxis) representa el 80,7% de los recorridos realizados en la totalidad del municipio y el 72,6% en el interior de la Calle30/M30. Es el sector más relevante, al menos, desde el punto de vista de los recorridos realizados. En este apartado se detallan algunos aspectos concretos de esta tipología de vehículos, como son su distribución por combustible (Figura 7) y la antigüedad del parque (Figura 8).

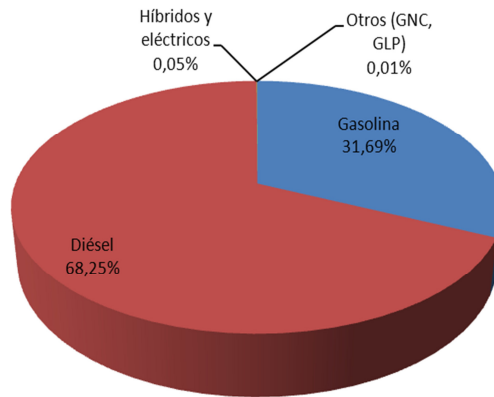


Figura 7. Distribución del sector turismos por combustible (total municipio)

En la Figura 7 se observa que la mayoría de los turismos (excluyendo taxis) que circulan por el municipio de Madrid consumen gasóleo como fuente energética, suponiendo el 68,2% de los recorridos, frente al 31,7% que representan los turismos de gasolina. Los turismos híbridos, eléctricos y que consumen otros combustibles alternativos como gas natural comprimido (GNC) o gases licuados del petróleo (GLP) alcanzan en su conjunto una mínima contribución muy poco significativa (0,1%).

Respecto a la antigüedad del parque de turismos que circula por la totalidad del municipio la edad media se sitúa en 9,3 años (el histograma de edades se recoge en la Figura 8)

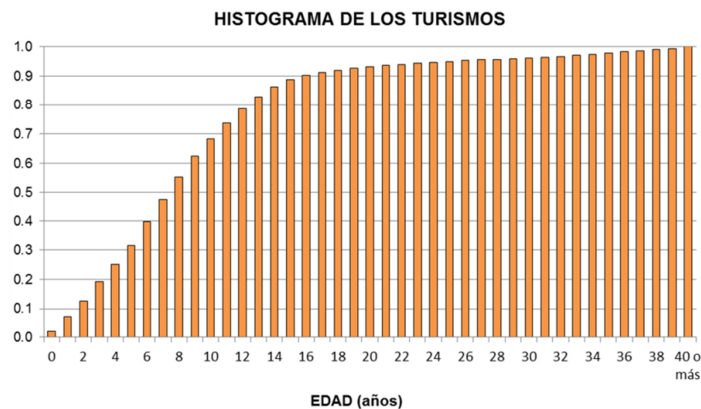


Figura 8. Histograma de edades del parque de turismos (total municipio)

4.2 Comparación con el primer estudio del Parque Circulante (2008-2009)

Este estudio, como se señaló anteriormente, es la segunda edición del análisis del Parque Circulante en la ciudad de Madrid, siendo la primera la realizada en los años 2008-2009. No obstante, como se mencionaba en el apartado 2, esta segunda edición no se corresponde exactamente con una actualización de la primera, dado que ambas presentan notables diferencias en cuanto a metodología empleada. En este apartado se comparan los resultados obtenidos en ambas ediciones, independientemente de las diferencias metodológicas.

En la Figura 9 se recoge la comparación entre la composición del vehículo tipo en los años 2008-2009 y la obtenida en este estudio, tanto para el total del municipio como para la zona A (interior M30) dado que, la primera edición del estudio se restringió únicamente a esa zona. En el interior de la M30, las diferencias más destacadas se deben al incremento de la contribución de las motocicletas y el descenso de taxis y autobuses de la EMT.

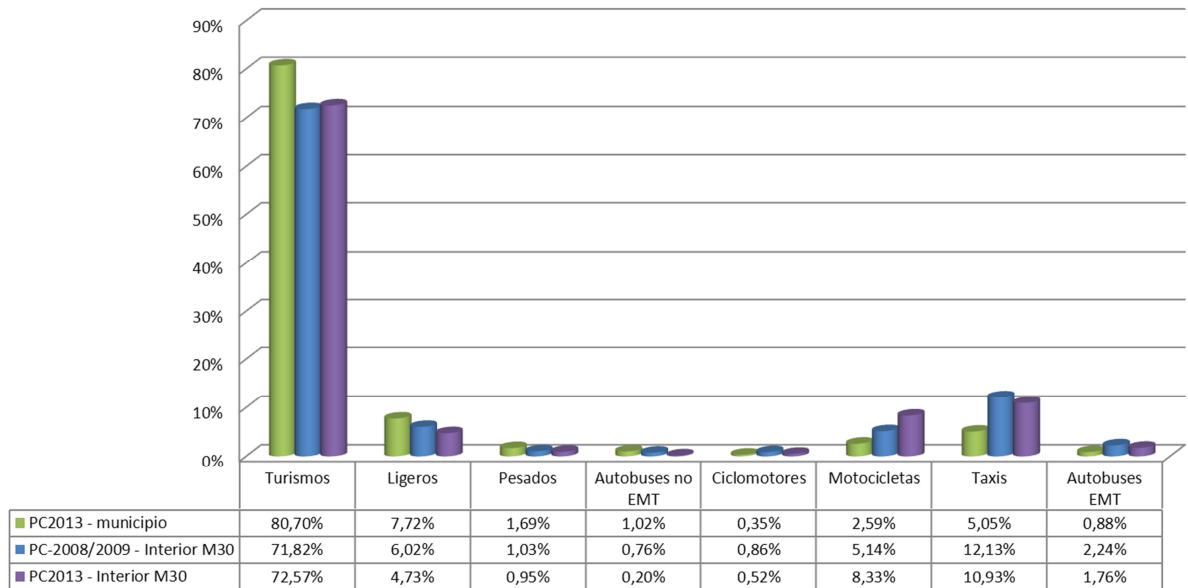


Figura 9. Comparación entre el estudio del parque circulante 2008-2009 (PC-2008/2009) y el parque circulante 2013 (PC-2013). Composición del vehículo tipo

La contribución de los turismos se mantiene en valores próximos al 72% en la zona interior de la M30, siendo su distribución por combustibles (Figura 10) prácticamente análoga a la obtenida en la edición de 2008-2009. La presencia de vehículos híbridos y eléctricos es todavía mínima, si bien es creciente.

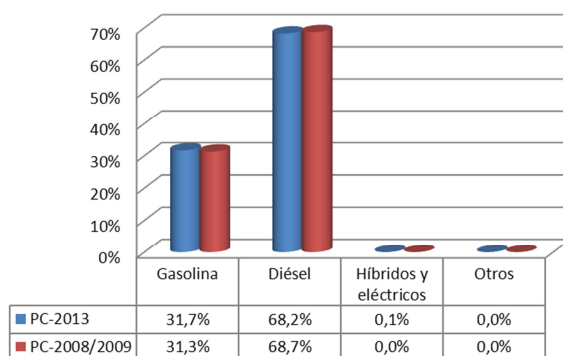


Figura 10. Comparación entre el estudio del parque circulante 2008-2009 (PC-2008/2009) y el parque circulante 2013 (PC-2013). Distribución por combustible dentro del sector “turismos”

Si se compara la edad media de la totalidad de los turismos, de acuerdo a ambas ediciones del estudio del parque circulante, se observa que pasa de 5,7 a 9,3 años. Por tanto, según estos resultados, el parque circulante de turismos en la ciudad de Madrid ha experimentado un envejecimiento significativo. Sin embargo, esta comparación ha de realizarse con cautela, dado que, como se ha comentado, las metodologías empleadas en ambas ediciones del estudio del Parque Circulante no son análogas.

5 AGRADECIMIENTOS

La presente edición del estudio del Parque Circulante promovida por la Dirección General de Sostenibilidad y Planificación de la Movilidad del Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad del Ayuntamiento de Madrid y realizada por el equipo de trabajo de la Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial – Universidad Politécnica de Madrid, se ha podido llevar a cabo gracias a la colaboración de la Dirección General de Tráfico y la Empresa Municipal de Transportes, Madrid Calle 30, y la Dirección General de Gestión y Vigilancia de la Circulación del Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad del propio Ayuntamiento de Madrid.

ANEXO I - COMPOSICIÓN DEL VEHÍCULO TIPO A NIVEL DE SECTOR, SUBSECTOR Y TECNOLOGÍA

Sector	Subsector	Tecnología	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	Total
Autobuses	Autobuses <=15 t	Convencional	0,000%	0,003%	0,003%	0,003%	0,004%	0,002%
Autobuses	Autobuses <=15 t	HD Euro I - 91/542/EEC Etapa I	0,000%	0,001%	0,001%	0,001%	0,000%	0,001%
Autobuses	Autobuses <=15 t	HD Euro II - 91/542/EEC Etapa II	0,006%	0,010%	0,016%	0,010%	0,016%	0,012%
Autobuses	Autobuses <=15 t	HD Euro III - 2000 Estándar	0,017%	0,027%	0,039%	0,027%	0,055%	0,035%
Autobuses	Autobuses <=15 t	HD Euro IV - 2005 Estándar	0,018%	0,034%	0,042%	0,034%	0,030%	0,032%
Autobuses	Autobuses <=15 t	HD Euro V - 2008 Estándar	0,032%	0,066%	0,065%	0,066%	0,056%	0,056%
Autobuses	Autobuses 15 - 18 t	Convencional	0,000%	0,005%	0,002%	0,005%	0,000%	0,002%
Autobuses	Autobuses 15 - 18 t	HD Euro I - 91/542/EEC Etapa I	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Autobuses	Autobuses 15 - 18 t	HD Euro II - 91/542/EEC Etapa II	0,009%	0,020%	0,012%	0,020%	0,009%	0,013%
Autobuses	Autobuses 15 - 18 t	HD Euro III - 2000 Estándar	0,026%	0,062%	0,057%	0,062%	0,119%	0,067%
Autobuses	Autobuses 15 - 18 t	HD Euro IV - 2005 Estándar	0,030%	0,087%	0,065%	0,087%	0,141%	0,082%
Autobuses	Autobuses 15 - 18 t	HD Euro V - 2008 Estándar	0,019%	0,193%	0,026%	0,193%	0,074%	0,079%
Autobuses	Autobuses >18 t	Convencional	0,000%	0,001%	0,001%	0,001%	0,000%	0,001%
Autobuses	Autobuses >18 t	HD Euro I - 91/542/EEC Etapa I	0,001%	0,000%	0,001%	0,000%	0,001%	0,001%
Autobuses	Autobuses >18 t	HD Euro II - 91/542/EEC Etapa II	0,005%	0,001%	0,005%	0,001%	0,001%	0,003%
Autobuses	Autobuses >18 t	HD Euro III - 2000 Estándar	0,433%	0,079%	0,400%	0,079%	0,459%	0,339%
Autobuses	Autobuses >18 t	HD Euro IV - 2005 Estándar	0,230%	0,092%	0,315%	0,092%	0,278%	0,231%
Autobuses	Autobuses >18 t	HD Euro V - 2008 Estándar	0,316%	0,276%	0,259%	0,276%	1,733%	0,637%
Autobuses	Autocares <=18 t	HD Euro IV - 2005 Estándar	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Autobuses	Autocares <=18 t	HD Euro V - 2008 Estándar	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Autobuses	Autocares >18 t	HD Euro III - 2000 Estándar	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Autobuses	Autocares >18 t	HD Euro IV - 2005 Estándar	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Autobuses	Autobuses GNC	EEV (Euro IV, Euro V, VEM)	0,818%	0,008%	0,331%	0,008%	0,143%	0,304%
Autobuses	Eléctrico	Eléctrico	0,000%	0,003%	0,005%	0,003%	0,000%	0,002%
Ciclomotores	Gasolina	Mop - Euro III	0,522%	0,000%	0,668%	0,000%	0,195%	0,349%
Motocicletas	4-Tiempos <250 cm ³	Convencional	0,105%	0,098%	0,032%	0,098%	0,031%	0,064%
Motocicletas	4-Tiempos <250 cm ³	Mot - Euro I	0,198%	0,016%	0,026%	0,016%	0,039%	0,063%
Motocicletas	4-Tiempos <250 cm ³	Mot - Euro II	0,649%	0,043%	0,093%	0,043%	0,135%	0,208%
Motocicletas	4-Tiempos <250 cm ³	Mot - Euro III	3,614%	0,160%	0,425%	0,160%	0,633%	1,079%
Motocicletas	4-Tiempos 250 - 750 cm ³	Convencional	0,087%	0,044%	0,017%	0,044%	0,015%	0,038%
Motocicletas	4-Tiempos 250 - 750 cm ³	Mot - Euro I	0,131%	0,009%	0,020%	0,009%	0,025%	0,042%
Motocicletas	4-Tiempos 250 - 750 cm ³	Mot - Euro II	0,333%	0,019%	0,056%	0,019%	0,068%	0,108%
Motocicletas	4-Tiempos 250 - 750 cm ³	Mot - Euro III	1,974%	0,074%	0,309%	0,074%	0,346%	0,608%
Motocicletas	4-Tiempos >750 cm ³	Convencional	0,031%	0,009%	0,009%	0,009%	0,005%	0,013%
Motocicletas	4-Tiempos >750 cm ³	Mot - Euro I	0,049%	0,005%	0,012%	0,005%	0,023%	0,021%
Motocicletas	4-Tiempos >750 cm ³	Mot - Euro II	0,114%	0,008%	0,014%	0,008%	0,011%	0,033%
Motocicletas	4-Tiempos >750 cm ³	Mot - Euro III	1,040%	0,032%	0,138%	0,032%	0,179%	0,311%
Motocicletas	Eléctrico	Eléctrico	0,009%	0,001%	0,000%	0,001%	0,000%	0,002%
Taxis	Diésel <1,4 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Etapa2005	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Taxis	Diésel <1,4 l	PC Euro 5 - EC 715/2007	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Taxis	Diésel 1,4 - 2,0 l	PC Euro 3 - 98/69/EC Etapa2000	0,823%	0,223%	0,323%	0,223%	0,221%	0,377%
Taxis	Diésel 1,4 - 2,0 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Etapa2005	5,955%	1,625%	2,358%	1,625%	1,470%	2,709%
Taxis	Diésel 1,4 - 2,0 l	PC Euro 5 - EC 715/2007	1,531%	0,566%	0,637%	0,566%	0,440%	0,759%
Taxis	Diésel >2,0 l	PC Euro 3 - 98/69/EC Etapa2000	0,013%	0,004%	0,002%	0,004%	0,008%	0,007%
Taxis	Diésel >2,0 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Etapa2005	0,116%	0,037%	0,040%	0,037%	0,057%	0,059%

Sector	Subsector	Tecnología	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	Total
Taxis	Diésel >2,0 l	PC Euro 5 - EC 715/2007	0,038%	0,012%	0,005%	0,012%	0,024%	0,018%
Taxis	GLP	PC Euro 4 - 98/69/EC Etapa2005	0,350%	0,130%	0,125%	0,130%	0,062%	0,158%
Taxis	GLP	PC Euro 5 - EC 715/2007	0,341%	0,133%	0,132%	0,133%	0,082%	0,164%
Taxis	GNC	PC Euro 4 - 98/69/EC Etapa2005	0,004%	0,002%	0,002%	0,002%	0,003%	0,003%
Taxis	Híbrido Gasolina 1,4 - 2,0 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Etapa2005	1,760%	0,476%	0,694%	0,476%	0,425%	0,796%
Turismos	Gasolina <0,8 l	PRE ECE	0,000%	0,002%	0,002%	0,002%	0,000%	0,001%
Turismos	Gasolina <0,8 l	ECE 15/00-01	0,012%	0,051%	0,034%	0,051%	0,020%	0,031%
Turismos	Gasolina <0,8 l	ECE 15/02	0,002%	0,014%	0,002%	0,014%	0,003%	0,005%
Turismos	Gasolina <0,8 l	ECE 15/03	0,000%	0,011%	0,001%	0,011%	0,001%	0,004%
Turismos	Gasolina <0,8 l	ECE 15/04	0,000%	0,001%	0,000%	0,001%	0,000%	0,000%
Turismos	Gasolina <0,8 l	PC Euro 1 - 91/441/EEC	0,000%	0,000%	0,001%	0,000%	0,000%	0,000%
Turismos	Gasolina <0,8 l	PC Euro 2 - 94/12/EEC	0,025%	0,019%	0,026%	0,019%	0,023%	0,023%
Turismos	Gasolina <0,8 l	PC Euro 3 - 98/69/EC Etapa2000	0,143%	0,104%	0,103%	0,104%	0,108%	0,113%
Turismos	Gasolina <0,8 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Etapa2005	0,102%	0,068%	0,058%	0,068%	0,069%	0,073%
Turismos	Gasolina <0,8 l	PC Euro 5 - EC 715/2007	0,001%	0,000%	0,002%	0,000%	0,000%	0,001%
Turismos	Gasolina 0,8 - 1,4 l	PRE ECE	0,003%	0,006%	0,006%	0,006%	0,004%	0,005%
Turismos	Gasolina 0,8 - 1,4 l	ECE 15/00-01	0,128%	0,636%	0,355%	0,636%	0,229%	0,349%
Turismos	Gasolina 0,8 - 1,4 l	ECE 15/02	0,010%	0,244%	0,025%	0,244%	0,011%	0,075%
Turismos	Gasolina 0,8 - 1,4 l	ECE 15/03	0,019%	0,333%	0,043%	0,333%	0,021%	0,107%
Turismos	Gasolina 0,8 - 1,4 l	ECE 15/04	0,106%	0,462%	0,203%	0,462%	0,202%	0,249%
Turismos	Gasolina 0,8 - 1,4 l	PC Euro 1 - 91/441/EEC	0,260%	0,463%	0,451%	0,463%	0,465%	0,417%
Turismos	Gasolina 0,8 - 1,4 l	PC Euro 2 - 94/12/EEC	0,662%	0,860%	0,977%	0,860%	1,034%	0,895%
Turismos	Gasolina 0,8 - 1,4 l	PC Euro 3 - 98/69/EC Etapa2000	2,259%	2,639%	2,824%	2,639%	2,901%	2,676%
Turismos	Gasolina 0,8 - 1,4 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Etapa2005	3,662%	3,722%	3,737%	3,722%	3,912%	3,760%
Turismos	Gasolina 0,8 - 1,4 l	PC Euro 5 - EC 715/2007	1,632%	1,535%	1,450%	1,535%	1,453%	1,511%
Turismos	Gasolina 1,4 - 2,0 l	PRE ECE	0,000%	0,001%	0,002%	0,001%	0,001%	0,001%
Turismos	Gasolina 1,4 - 2,0 l	ECE 15/00-01	0,027%	0,118%	0,068%	0,118%	0,060%	0,070%
Turismos	Gasolina 1,4 - 2,0 l	ECE 15/02	0,003%	0,076%	0,011%	0,076%	0,005%	0,024%
Turismos	Gasolina 1,4 - 2,0 l	ECE 15/03	0,007%	0,120%	0,018%	0,120%	0,009%	0,040%
Turismos	Gasolina 1,4 - 2,0 l	ECE 15/04	0,261%	0,549%	0,393%	0,549%	0,355%	0,396%
Turismos	Gasolina 1,4 - 2,0 l	PC Euro 1 - 91/441/EEC	0,661%	0,815%	0,868%	0,815%	0,875%	0,812%
Turismos	Gasolina 1,4 - 2,0 l	PC Euro 2 - 94/12/EEC	1,434%	1,577%	1,927%	1,577%	1,840%	1,711%
Turismos	Gasolina 1,4 - 2,0 l	PC Euro 3 - 98/69/EC Etapa2000	4,043%	4,307%	4,541%	4,307%	4,876%	4,458%
Turismos	Gasolina 1,4 - 2,0 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Etapa2005	4,512%	4,005%	4,010%	4,005%	4,318%	4,190%
Turismos	Gasolina 1,4 - 2,0 l	PC Euro 5 - EC 715/2007	1,188%	0,947%	0,914%	0,947%	0,908%	0,979%
Turismos	Gasolina >2,0 l	PRE ECE	0,001%	0,001%	0,000%	0,001%	0,000%	0,000%
Turismos	Gasolina >2,0 l	ECE 15/00-01	0,003%	0,006%	0,006%	0,006%	0,006%	0,005%
Turismos	Gasolina >2,0 l	ECE 15/02	0,000%	0,003%	0,000%	0,003%	0,001%	0,001%
Turismos	Gasolina >2,0 l	ECE 15/03	0,006%	0,014%	0,002%	0,014%	0,005%	0,007%
Turismos	Gasolina >2,0 l	ECE 15/04	0,028%	0,034%	0,016%	0,034%	0,022%	0,025%
Turismos	Gasolina >2,0 l	PC Euro 1 - 91/441/EEC	0,313%	0,225%	0,206%	0,225%	0,206%	0,234%
Turismos	Gasolina >2,0 l	PC Euro 2 - 94/12/EEC	0,465%	0,284%	0,317%	0,284%	0,370%	0,353%
Turismos	Gasolina >2,0 l	PC Euro 3 - 98/69/EC Etapa2000	1,447%	0,820%	0,787%	0,820%	1,006%	0,988%
Turismos	Gasolina >2,0 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Etapa2005	1,549%	0,647%	0,641%	0,647%	0,805%	0,874%
Turismos	Gasolina >2,0 l	PC Euro 5 - EC 715/2007	0,236%	0,067%	0,071%	0,067%	0,085%	0,108%

Sector	Subsector	Tecnología	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	Total
Turismos	Diésel <1,4 l	Convencional	0,002%	0,006%	0,002%	0,006%	0,000%	0,003%
Turismos	Diésel <1,4 l	PC Euro 1 - 91/441/EEC	0,002%	0,007%	0,004%	0,007%	0,000%	0,003%
Turismos	Diésel <1,4 l	PC Euro 2 - 94/12/EEC	0,011%	0,011%	0,010%	0,011%	0,004%	0,009%
Turismos	Diésel <1,4 l	PC Euro 3 - 98/69/EC Etapa2000	0,571%	0,828%	0,895%	0,828%	0,789%	0,783%
Turismos	Diésel <1,4 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Etapa2005	1,852%	2,465%	2,476%	2,465%	2,240%	2,284%
Turismos	Diésel <1,4 l	PC Euro 5 - EC 715/2007	0,581%	0,799%	0,735%	0,799%	0,772%	0,728%
Turismos	Diésel 1,4 - 2,0 l	Convencional	0,036%	0,181%	0,064%	0,181%	0,073%	0,090%
Turismos	Diésel 1,4 - 2,0 l	PC Euro 1 - 91/441/EEC	0,254%	0,532%	0,546%	0,532%	0,526%	0,476%
Turismos	Diésel 1,4 - 2,0 l	PC Euro 2 - 94/12/EEC	1,527%	2,736%	3,052%	2,736%	2,807%	2,589%
Turismos	Diésel 1,4 - 2,0 l	PC Euro 3 - 98/69/EC Etapa2000	8,315%	13,206%	13,270%	13,206%	12,691%	12,068%
Turismos	Diésel 1,4 - 2,0 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Etapa2005	17,962%	23,011%	21,935%	23,011%	20,998%	21,146%
Turismos	Diésel 1,4 - 2,0 l	PC Euro 5 - EC 715/2007	7,172%	7,637%	6,868%	7,637%	6,978%	7,157%
Turismos	Diésel >2,0 l	Convencional	0,035%	0,103%	0,053%	0,103%	0,041%	0,059%
Turismos	Diésel >2,0 l	PC Euro 1 - 91/441/EEC	0,094%	0,139%	0,128%	0,139%	0,134%	0,125%
Turismos	Diésel >2,0 l	PC Euro 2 - 94/12/EEC	0,307%	0,358%	0,411%	0,358%	0,431%	0,380%
Turismos	Diésel >2,0 l	PC Euro 3 - 98/69/EC Etapa2000	1,881%	2,028%	1,843%	2,028%	2,058%	1,952%
Turismos	Diésel >2,0 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Etapa2005	4,981%	3,901%	3,534%	3,901%	4,146%	4,084%
Turismos	Diésel >2,0 l	PC Euro 5 - EC 715/2007	1,710%	0,993%	0,847%	0,993%	1,145%	1,140%
Turismos	GLP	Convencional	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Turismos	GLP	PC Euro 2 - 94/12/EEC	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,002%	0,001%
Turismos	GLP	PC Euro 3 - 98/69/EC Etapa2000	0,005%	0,003%	0,004%	0,003%	0,010%	0,005%
Turismos	GLP	PC Euro 4 - 98/69/EC Etapa2005	0,001%	0,002%	0,001%	0,002%	0,000%	0,001%
Turismos	GLP	PC Euro 5 - EC 715/2007	0,001%	0,003%	0,002%	0,003%	0,000%	0,001%
Turismos	E85	PC Euro 5 - EC 715/2007	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Turismos	GNC	PC Euro 4 - 98/69/EC Etapa2005	0,004%	0,002%	0,002%	0,002%	0,002%	0,002%
Turismos	GNC	PC Euro 5 - EC 715/2007	0,000%	0,001%	0,001%	0,001%	0,000%	0,000%
Turismos	Híbrido Gasolina <1,4 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Etapa2005	0,011%	0,014%	0,013%	0,014%	0,003%	0,010%
Turismos	Híbrido Gasolina 1,4 - 2,0 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Etapa2005	0,024%	0,023%	0,020%	0,023%	0,009%	0,019%
Turismos	Híbrido Gasolina >2,0 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Etapa2005	0,006%	0,002%	0,002%	0,002%	0,000%	0,002%
Turismos	Eléctrico	Eléctrico	0,015%	0,008%	0,004%	0,008%	0,013%	0,010%
Turismos	Solar	Solar	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Vehículos Ligeros	Gasolina <3,5t	Convencional	0,023%	0,175%	0,057%	0,175%	0,041%	0,076%
Vehículos Ligeros	Gasolina <3,5t	LD Euro 1 - 93/59/EEC	0,008%	0,013%	0,010%	0,013%	0,021%	0,013%
Vehículos Ligeros	Gasolina <3,5t	LD Euro 2 - 96/69/EEC	0,006%	0,012%	0,012%	0,012%	0,013%	0,011%
Vehículos Ligeros	Gasolina <3,5t	LD Euro 3 - 98/69/EC Etapa2000	0,049%	0,064%	0,073%	0,064%	0,082%	0,068%
Vehículos Ligeros	Gasolina <3,5t	LD Euro 4 - 98/69/EC Etapa2005	0,055%	0,064%	0,074%	0,064%	0,056%	0,063%
Vehículos Ligeros	Gasolina <3,5t	LD Euro 5 - 2008 Estándar	0,007%	0,006%	0,004%	0,006%	0,009%	0,006%
Vehículos Ligeros	Diésel <3,5t	Convencional	0,035%	0,232%	0,079%	0,232%	0,068%	0,106%
Vehículos Ligeros	Diésel <3,5t	LD Euro 1 - 93/59/EEC	0,048%	0,137%	0,137%	0,137%	0,126%	0,116%
Vehículos Ligeros	Diésel <3,5t	LD Euro 2 - 96/69/EEC	0,176%	0,382%	0,446%	0,382%	0,450%	0,374%
Vehículos Ligeros	Diésel <3,5t	LD Euro 3 - 98/69/EC Etapa2000	1,056%	2,046%	2,240%	2,046%	2,204%	1,932%
Vehículos Ligeros	Diésel <3,5t	LD Euro 4 - 98/69/EC Etapa2005	2,527%	4,141%	4,313%	4,141%	4,154%	3,853%
Vehículos Ligeros	Diésel <3,5t	LD Euro 5 - 2008 Estándar	0,736%	1,216%	1,186%	1,216%	1,185%	1,099%
Vehículos Ligeros	Eléctrico	Eléctrico	0,002%	0,001%	0,000%	0,001%	0,004%	0,002%
Vehículos Pesados	Gasolina >3,5 t	Convencional	0,007%	0,011%	0,010%	0,011%	0,009%	0,010%

Sector	Subsector	Tecnología	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	Total
Vehículos Pesados	Rígido <=7,5 t	Convencional	0,008%	0,062%	0,019%	0,062%	0,014%	0,026%
Vehículos Pesados	Rígido <=7,5 t	HD Euro I - 91/542/EEC Etapa I	0,004%	0,016%	0,011%	0,016%	0,007%	0,010%
Vehículos Pesados	Rígido <=7,5 t	HD Euro II - 91/542/EEC Etapa II	0,029%	0,101%	0,084%	0,101%	0,101%	0,081%
Vehículos Pesados	Rígido <=7,5 t	HD Euro III - 2000 Estándar	0,192%	0,460%	0,413%	0,460%	0,384%	0,372%
Vehículos Pesados	Rígido <=7,5 t	HD Euro IV - 2005 Estándar	0,243%	0,482%	0,465%	0,482%	0,460%	0,421%
Vehículos Pesados	Rígido <=7,5 t	HD Euro V - 2008 Estándar	0,310%	0,568%	0,482%	0,568%	0,571%	0,490%
Vehículos Pesados	Rígido 7,5 - 12 t	Convencional	0,002%	0,014%	0,008%	0,014%	0,007%	0,008%
Vehículos Pesados	Rígido 7,5 - 12 t	HD Euro I - 91/542/EEC Etapa I	0,001%	0,002%	0,004%	0,002%	0,002%	0,002%
Vehículos Pesados	Rígido 7,5 - 12 t	HD Euro II - 91/542/EEC Etapa II	0,004%	0,010%	0,014%	0,010%	0,007%	0,009%
Vehículos Pesados	Rígido 7,5 - 12 t	HD Euro III - 2000 Estándar	0,012%	0,027%	0,040%	0,027%	0,033%	0,029%
Vehículos Pesados	Rígido 7,5 - 12 t	HD Euro IV - 2005 Estándar	0,014%	0,023%	0,022%	0,023%	0,026%	0,022%
Vehículos Pesados	Rígido 7,5 - 12 t	HD Euro V - 2008 Estándar	0,019%	0,029%	0,041%	0,029%	0,040%	0,033%
Vehículos Pesados	Rígido 12 - 14 t	Convencional	0,000%	0,003%	0,002%	0,003%	0,002%	0,002%
Vehículos Pesados	Rígido 12 - 14 t	HD Euro I - 91/542/EEC Etapa I	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Vehículos Pesados	Rígido 12 - 14 t	HD Euro II - 91/542/EEC Etapa II	0,001%	0,001%	0,000%	0,001%	0,003%	0,001%
Vehículos Pesados	Rígido 12 - 14 t	HD Euro III - 2000 Estándar	0,001%	0,002%	0,002%	0,002%	0,001%	0,002%
Vehículos Pesados	Rígido 12 - 14 t	HD Euro IV - 2005 Estándar	0,001%	0,003%	0,005%	0,003%	0,005%	0,003%
Vehículos Pesados	Rígido 12 - 14 t	HD Euro V - 2008 Estándar	0,002%	0,001%	0,002%	0,001%	0,004%	0,002%
Vehículos Pesados	Rígido 14 - 20 t	Convencional	0,003%	0,022%	0,007%	0,022%	0,008%	0,010%
Vehículos Pesados	Rígido 14 - 20 t	HD Euro I - 91/542/EEC Etapa I	0,000%	0,002%	0,000%	0,002%	0,001%	0,001%
Vehículos Pesados	Rígido 14 - 20 t	HD Euro II - 91/542/EEC Etapa II	0,005%	0,011%	0,007%	0,011%	0,017%	0,010%
Vehículos Pesados	Rígido 14 - 20 t	HD Euro III - 2000 Estándar	0,015%	0,033%	0,032%	0,033%	0,040%	0,031%
Vehículos Pesados	Rígido 14 - 20 t	HD Euro IV - 2005 Estándar	0,021%	0,032%	0,021%	0,032%	0,045%	0,030%
Vehículos Pesados	Rígido 14 - 20 t	HD Euro V - 2008 Estándar	0,017%	0,027%	0,022%	0,027%	0,036%	0,026%
Vehículos Pesados	Rígido 20 - 26 t	Convencional	0,002%	0,010%	0,003%	0,010%	0,007%	0,006%
Vehículos Pesados	Rígido 20 - 26 t	HD Euro I - 91/542/EEC Etapa I	0,000%	0,001%	0,000%	0,001%	0,001%	0,000%
Vehículos Pesados	Rígido 20 - 26 t	HD Euro II - 91/542/EEC Etapa II	0,001%	0,003%	0,001%	0,003%	0,003%	0,002%
Vehículos Pesados	Rígido 20 - 26 t	HD Euro III - 2000 Estándar	0,007%	0,009%	0,012%	0,009%	0,018%	0,012%
Vehículos Pesados	Rígido 20 - 26 t	HD Euro IV - 2005 Estándar	0,008%	0,009%	0,006%	0,009%	0,008%	0,008%
Vehículos Pesados	Rígido 20 - 26 t	HD Euro V - 2008 Estándar	0,007%	0,005%	0,008%	0,005%	0,006%	0,006%
Vehículos Pesados	Rígido 26 - 28 t	Convencional	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Vehículos Pesados	Rígido 26 - 28 t	HD Euro II - 91/542/EEC Etapa II	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Vehículos Pesados	Rígido 26 - 28 t	HD Euro III - 2000 Estándar	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Vehículos Pesados	Rígido 26 - 28 t	HD Euro IV - 2005 Estándar	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Vehículos Pesados	Rígido 26 - 28 t	HD Euro V - 2008 Estándar	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,002%	0,001%
Vehículos Pesados	Rígido 28 - 32 t	Convencional	0,000%	0,001%	0,000%	0,001%	0,000%	0,000%
Vehículos Pesados	Rígido 28 - 32 t	HD Euro I - 91/542/EEC Etapa I	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Vehículos Pesados	Rígido 28 - 32 t	HD Euro II - 91/542/EEC Etapa II	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Vehículos Pesados	Rígido 28 - 32 t	HD Euro III - 2000 Estándar	0,000%	0,001%	0,000%	0,001%	0,000%	0,000%
Vehículos Pesados	Rígido 28 - 32 t	HD Euro IV - 2005 Estándar	0,001%	0,002%	0,002%	0,002%	0,000%	0,001%
Vehículos Pesados	Rígido 28 - 32 t	HD Euro V - 2008 Estándar	0,001%	0,001%	0,000%	0,001%	0,000%	0,001%
Vehículos Pesados	Rígido >32 t	Convencional	0,001%	0,016%	0,004%	0,016%	0,006%	0,007%
Vehículos Pesados	Rígido >32 t	HD Euro I - 91/542/EEC Etapa I	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Vehículos Pesados	Rígido >32 t	HD Euro II - 91/542/EEC Etapa II	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,001%	0,000%
Vehículos Pesados	Rígido >32 t	HD Euro III - 2000 Estándar	0,000%	0,001%	0,000%	0,001%	0,001%	0,001%

Sector	Subsector	Tecnología	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	Total
Vehículos Pesados	Rígido >32 t	HD Euro IV - 2005 Estándar	0,000%	0,001%	0,001%	0,001%	0,000%	0,000%
Vehículos Pesados	Rígido >32 t	HD Euro V - 2008 Estándar	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Vehículos Pesados	Articulado 14 - 20 t	Convencional	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,001%	0,000%
Vehículos Pesados	Articulado 14 - 20 t	HD Euro I - 91/542/EEC Etapa I	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Vehículos Pesados	Articulado 14 - 20 t	HD Euro II - 91/542/EEC Etapa II	0,001%	0,002%	0,001%	0,002%	0,001%	0,001%
Vehículos Pesados	Articulado 14 - 20 t	HD Euro III - 2000 Estándar	0,002%	0,005%	0,002%	0,005%	0,003%	0,003%
Vehículos Pesados	Articulado 14 - 20 t	HD Euro IV - 2005 Estándar	0,002%	0,006%	0,007%	0,006%	0,008%	0,006%
Vehículos Pesados	Articulado 14 - 20 t	HD Euro V - 2008 Estándar	0,004%	0,005%	0,003%	0,005%	0,003%	0,004%
Vehículos Pesados	Articulado 20 - 28 t	Convencional	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Vehículos Pesados	Articulado 20 - 28 t	HD Euro I - 91/542/EEC Etapa I	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Vehículos Pesados	Articulado 20 - 28 t	HD Euro II - 91/542/EEC Etapa II	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Vehículos Pesados	Articulado 20 - 28 t	HD Euro III - 2000 Estándar	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Vehículos Pesados	Articulado 20 - 28 t	HD Euro IV - 2005 Estándar	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Vehículos Pesados	Articulado 20 - 28 t	HD Euro V - 2008 Estándar	0,000%	0,000%	0,001%	0,000%	0,000%	0,000%
Vehículos Pesados	Articulado 28 - 34 t	HD Euro I - 91/542/EEC Etapa I	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Vehículos Pesados	Articulado 28 - 34 t	HD Euro III - 2000 Estándar	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,002%	0,001%
Vehículos Pesados	Articulado 28 - 34 t	HD Euro IV - 2005 Estándar	0,001%	0,001%	0,001%	0,001%	0,000%	0,001%
Vehículos Pesados	Articulado 28 - 34 t	HD Euro V - 2008 Estándar	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Vehículos Pesados	Articulado 34 - 40 t	Convencional	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
TOTAL			100%	100%	100%	100%	100%	100%