



ESTIMACIÓN DE LA DISTANCIA RECORRIDA ANUALMENTE POR EL PARQUE MÓVIL PARA EL AÑO 2024

Referencia cliente:



Josefa Valcárcel, 28
28027 MADRID, ESPAÑA

Expediente No. 3DGT6AP00018

Arplus⁺
IDIADA

IDIADA Automotive Technology SA
L'Albornar – Apartado de correos 20
43710 Santa Oliva (Tarragona) España

T +34 977 166 021
F +34 977 166 036

www.idiada.com

DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO
C/ Josefa Valcárcel, 44 28027 MADRID

REALIZADO POR: APPLUS IDIADA
L'Albornar – Apartado de correos 20
43710 Santa Oliva, TARRAGONA

Expediente No. 3DGT6AP00018

Los resultados hacen referencia exclusivamente a las extracciones entregadas. Si Applus IDIADA puede ser reconocida como autora del texto se requiere su permiso para poder incluir esta información en otros documentos (memorias, artículos, publicidad, etc.).

Contenido

1. Introducción	4
2. Construcción de la base de datos de ITV	4
3. Modelo de imputación de kilómetros	11
3.1. Ajuste de los modelos	11
3.2. Principales resultados	14
4. Conclusiones	21
Anexo I: Listado de vehículos por cada categoría de vehículo	22
Ciclomotores	22
Motocicletas	22
Turismos	22
Furgonetas	22
Camiones de hasta 3.500Kg de MMA	22
Camiones de más de 3.500Kg de MMA	23
Autobuses	24
Tractores Industriales	24
Anexo II: Parque circulante	25
Listado de tablas	26
Listado de figuras	27
Bibliografía	28

1. Introducción

En el marco de la Estrategia de Seguridad Vial 2030, la Dirección General de Tráfico (DGT) requiere disponer de estimaciones precisas y actualizadas de los kilómetros recorridos anualmente por el parque móvil español. Este indicador es esencial para evaluar la exposición al riesgo en carretera y fundamentar la toma de decisiones en materia de seguridad vial.

Desde 2013, la DGT recopila sistemáticamente las lecturas de kilometraje registradas en cada Inspección Técnica de Vehículos (ITV) para todos los vehículos del parque móvil nacional. Sin embargo, el uso directo de estos datos presenta limitaciones: los vehículos de reciente matriculación aún no disponen de registros de kilometraje, y la periodicidad de las ITV varía según el tipo de vehículo. Por ejemplo, los turismos no realizan la inspección anualmente, mientras que otros, como los autobuses, pueden someterse a varias inspecciones en un mismo año. Estas circunstancias dificultan la obtención de información completa y actualizada sobre los kilómetros recorridos.

La literatura científica ha abordado la estimación de distancias recorridas mediante diferentes enfoques. Algunos estudios, como el de Hossain & Gargett (2011), emplean datos de venta de combustible para estimar los kilómetros recorridos en distintas regiones, mientras que otros, como Sungwoon et al. (2017), utilizan el volumen de tráfico y el registro de vehículos. En España, investigaciones recientes (Narváez-Villa et al., 2021) han aplicado modelos de aprendizaje automático sobre las lecturas de odómetros en las ITV para estimar los kilómetros anuales recorridos por los turismos.

El presente informe expone los resultados correspondientes al parque circulante del año 2024, aplicando una metodología distinta a la utilizada en la publicación del parque circulante de 2023. En esta ocasión, se han empleado exclusivamente datos procedentes de las inspecciones técnicas de vehículos realizadas durante 2024, a diferencia de estudios anteriores que incorporaban información de años previos.

La metodología incorpora técnicas adicionales de filtrado de datos y nuevas variables en los modelos. Estos cambios han generado diferencias en algunos valores respecto al informe anterior. Asimismo, han permitido mejorar la precisión en la estimación del valor anualizado de los kilómetros recorridos por los vehículos.

2. Construcción de la base de datos de ITV

Para la elaboración de la base de datos utilizada en este estudio, se han recopilado las lecturas del odómetro registradas en cada Inspección Técnica de Vehículos realizada durante el año 2024. El proceso de depuración y filtrado de los datos se ha llevado a cabo siguiendo criterios estrictos para garantizar la calidad y representatividad de la muestra. Los principales criterios de exclusión aplicados han sido:

- **Tipo de inspección y resultado:** Se excluyen todas las ITV que no sean periódicas o cuyo resultado no haya sido favorable, eliminando así inspecciones de homologación, inspecciones no favorables, etc., conforme al RD 920/2017, de 23 de octubre.
- **Secuencia de lecturas:** Se descartan los vehículos cuya secuencia de lecturas del odómetro no sea ascendente, lo que permite eliminar registros con errores o manipulaciones, así como aquellos vehículos a los que se les ha reiniciado el contador.
- **Tipo de vehículo:** Se excluyen remolques (categoría O, según RD 2822/1998, de 23 de diciembre), vehículos agrícolas, vehículos especiales, de transporte temporal, con matrícula turística o reservada. De este modo, la base de datos queda compuesta exclusivamente por vehículos a motor destinados al transporte ordinario.

Para cada vehículo, se calcula la diferencia en días y en kilómetros entre cada inspección favorable y la inmediatamente anterior. Estos valores permiten calcular el indicador de kilómetros anualizados para cada vehículo e inspección, definidos como:

- **DIF_KM** la diferencia en kilómetros entre dos inspecciones favorables consecutivas.
- **DIF_DIAS** la diferencia en días entre dos inspecciones favorables consecutivas.

Entonces, los kilómetros anualizados **KM_ITV** para cada vehículo entre dos ITV consecutivas se calculan como:

$$KM_ITV = \frac{DIF_KM}{DIF_DIAS} \cdot 365,25$$

A continuación, los vehículos se agrupan en 8 categorías excluyentes (ver Anexo I). Para garantizar la calidad de los datos, se excluyen las inspecciones cuyo intervalo entre revisiones (DIF_DIAS) esté fuera de los rangos establecidos para cada categoría. Estos intervalos se detallan en la [Tabla 1](#).

Tabla 1. Intervalos de inclusión, en días, para cada categoría de vehículo.

Categoría de Vehículo	Intervalo mínimo (días)	Intervalo máximo (días)
Ciclomotores	60	1.095 (3 años)
Motocicletas	60	1.460 (4 años)
Turismos	60	1.460 (4 años)
Furgonetas	60	730 (2 años)
Camiones (hasta 3500kg de MMA)	60	730 (2 años)
Camiones (desde 3500kg de MMA)	60	365 (1 año)
Autobuses	60	365 (1 año)
Tractores Industriales	60	730 (2 años)

Los intervalos máximos establecidos para cada categoría de vehículo corresponden a los periodos legales permitidos entre inspecciones técnicas. Por ejemplo, en el caso de los turismos, el máximo de 1.460 días equivale a los primeros cuatro años en los que el vehículo está exento de pasar la ITV. Por otro lado, el intervalo mínimo de 60 días representa el plazo legal máximo para subsanar defectos detectados en una inspección desfavorable. Si el periodo entre dos inspecciones es inferior a este mínimo, se interpreta que la inspección anterior no fue favorable y, por tanto, ese registro se excluye del análisis.

Para asegurar la calidad de los datos y eliminar valores atípicos, se han definido cotas mínimas y máximas de kilómetros recorridos entre inspecciones, adaptadas a cada categoría de vehículo según la **Tabla 2**. Estos intervalos se han establecido de forma que sean lo suficientemente amplios para incluir todos los vehículos relevantes, pero a la vez permitan descartar registros erróneos o poco representativos.

Tabla 2. Intervalos de inclusión, en kilómetros, para cada categoría de vehículo.

Categoría de Vehículo	Cota inferior (KM)	Cota superior (KM)
Ciclomotores	50	30.000
Motocicletas	50	70.000
Turismos	1.000	200.000
Furgonetas	1.000	300.000
Camiones (hasta 3500kg de MMA)	1.000	300.000
Camiones (desde 3500kg de MMA)	1.000	300.000
Autobuses	1.000	300.000
Tractores Industriales	1.000	300.000

Tras el filtrado fijo anterior, también usado en el estudio previo de 2023, se ha introducido un nuevo filtrado para cada variable numérica usada para el entrenamiento del modelo, además de la variable objetivo de kilómetros anuales. Este filtrado adicional tiene como finalidad eliminar casos de datos extremos o erróneos que puedan afectar negativamente al modelo, confundiéndolo con datos poco realistas.

El filtrado de extremos elimina todas las entradas en las que alguna variable numérica, incluyendo los kilómetros anuales, supera el percentil 99,5 de su propia distribución. Es decir, se descartan las entradas cuyos valores están por encima del 99,5 % de los valores de esa variable.

Una vez aplicados los criterios anteriores, se obtiene una muestra depurada que permite analizar la distribución de los kilómetros anualizados por categoría de vehículo. En la **Tabla 3** se resumen los principales estadísticos para la ITV de 2024. Es importante destacar que el nuevo filtrado de extremos resulta en unos valores bastante distintos en algunos apartados de la tabla (como los valores máximos) respecto al informe de 2023, en el que no se aplicó dicho filtrado.

Tabla 3. Kilómetros anualizados por categoría de vehículo, para ITV 2024, datos depurados.

	Ciclomotores	Motocicletas	Turismos	Furgonetas	Camiones ≤ 3500kg	Camiones > 3500kg	Autobuses	Tractores Industriales
N	82.661	740.730	12.876.500	1.157.862	1.180.654	161.136	42.151	166.646
Media	2.165	2.655	10.870	13.098	12.190	25.461	52.552	92.352
SD	2.437	2.680	7.817	12.344	10.269	27.597	38.948	53.344
CV	1,13	1,01	0,72	0,94	0,84	1,08	0,74	0,58
Mínimo	50	50	1.000	1.000	1.000	1.000	1.005	1.000
P1	63	76	1.238	1.161	1.184	1.178	2.495	2.123
P5	122	184	2.064	1.791	1.908	1.938	8.270	7.952
P10	211	324	2.952	2.561	2.760	3.011	13.597	17.399
Q1	556	799	5.321	4.897	5.163	6.989	26.073	48.621
Mediana	1.365	1.836	9.246	9.505	9.496	16.875	45.076	95.366
Q3	2.886	3.582	14.428	17.063	16.019	34.402	68.071	131.393
P90	5.087	6.005	20.356	27.690	24.551	57.165	97.939	156.632
P95	6.814	7.989	24.825	36.453	31.503	76.437	122.777	174.529
P99	12.037	12.939	37.898	61.063	50.323	132.828	204.600	223.948
Máximo	20.173	20.336	73.315	109.931	100.133	299.996	299.474	299.974

Estos resultados reflejan la variabilidad y el rango de uso anual de los vehículos en cada segmento, tras eliminar los valores atípicos y registros no representativos.

Finalmente, el análisis de la densidad de los kilómetros anualizados para cada tipo de vehículo permite visualizar la distribución y concentración de los valores dentro de cada categoría, facilitando la identificación de patrones de movilidad y posibles diferencias entre segmentos, tal y como se muestra en las siguientes figuras.

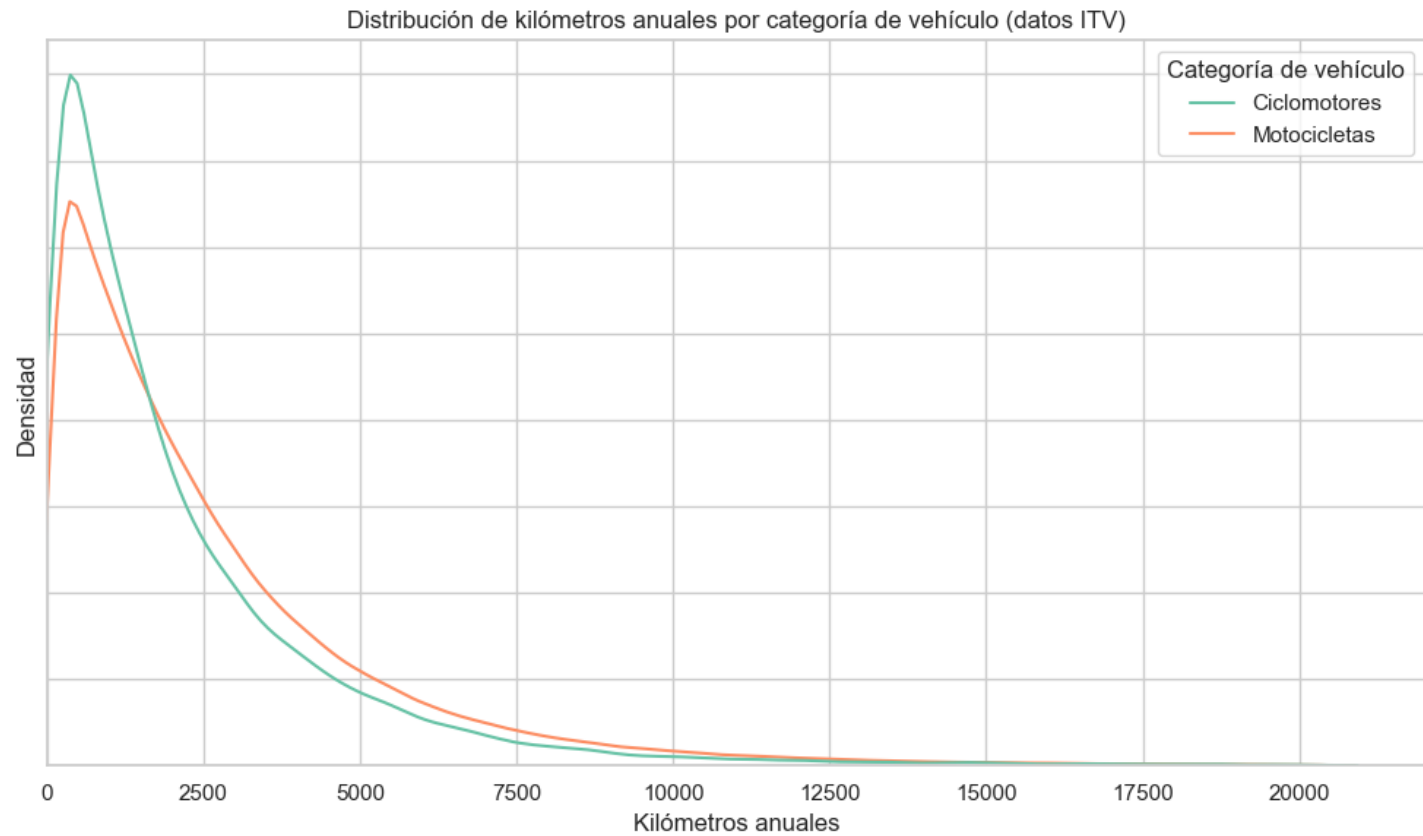


Figura 1. Estimación tipo núcleo de la densidad de los kilómetros anualizados de ciclomotores y motocicletas.

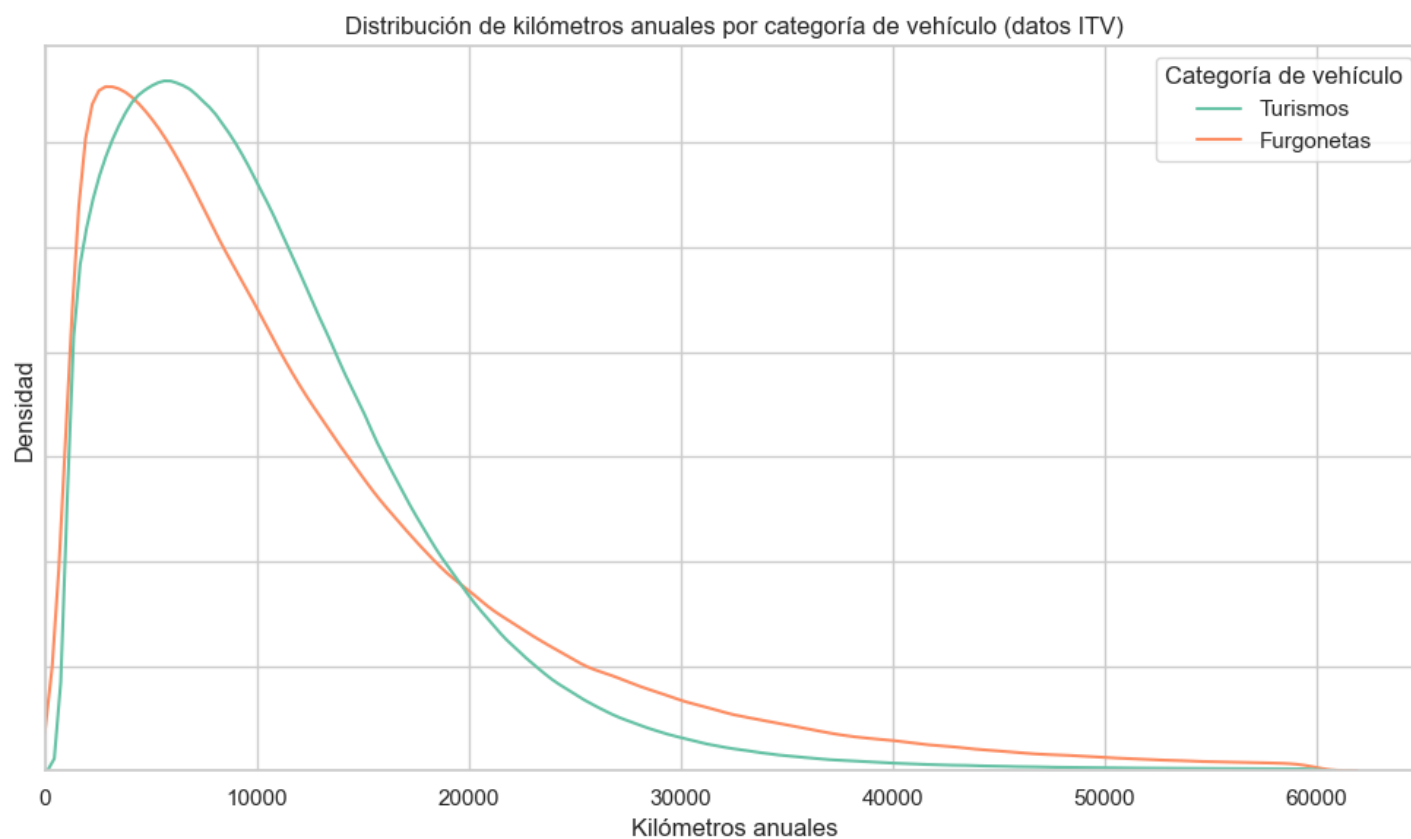


Figura 2. Estimación tipo núcleo de la densidad de los kilómetros anualizados de turismos y furgonetas.

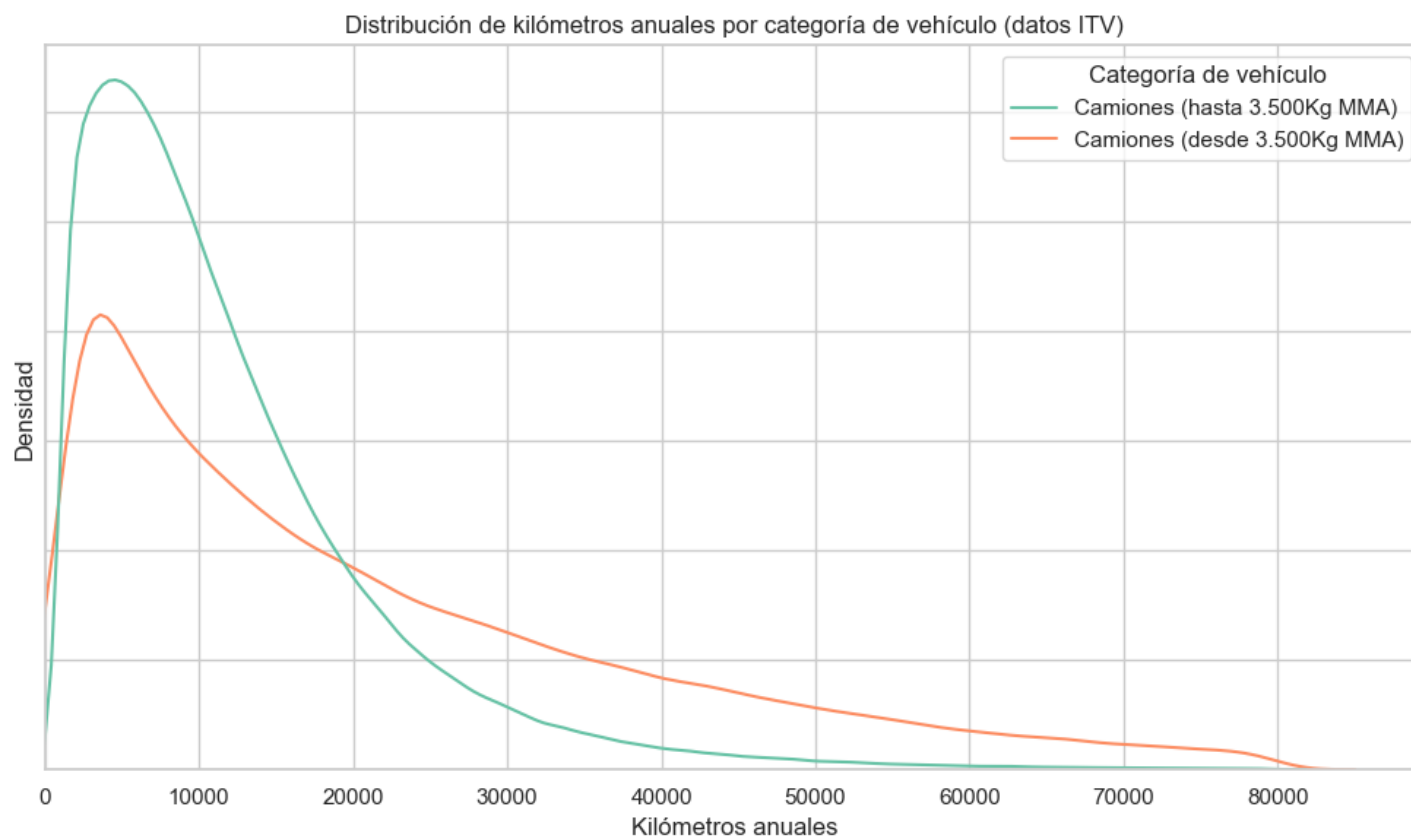


Figura 3. Estimación tipo núcleo de la densidad de los kilómetros anualizados de camiones.

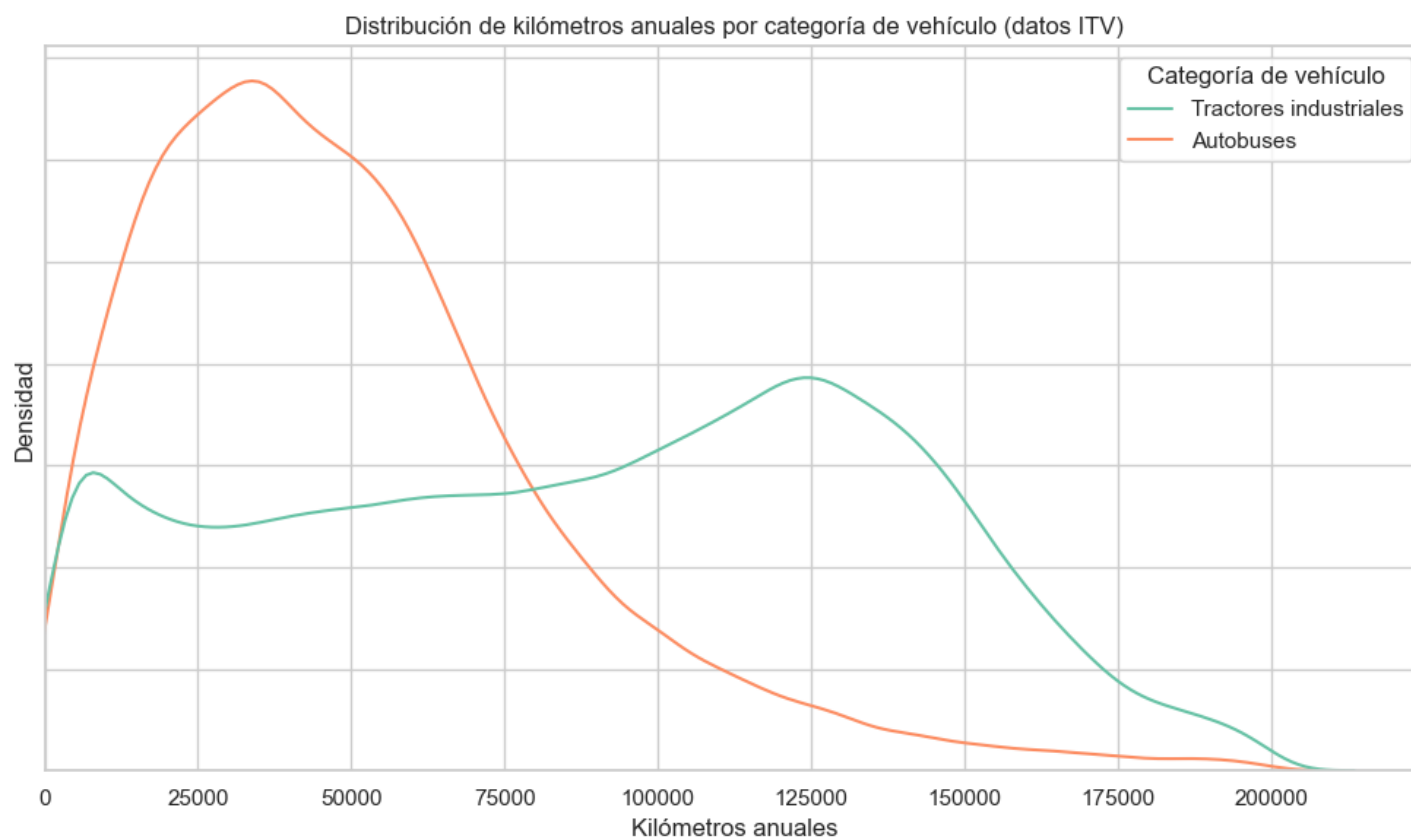


Figura 4. Estimación tipo núcleo de la densidad de los kilómetros anualizados de autobuses y tractores industriales.

3. Modelo de imputación de kilómetros

3.1. Ajuste de los modelos

Para la estimación de los kilómetros anuales recorridos por el parque móvil, se han ajustado modelos del tipo *Gradient Boosting Decision Trees* (GBDT) (Friedman, 2001) sobre la base de datos de las ITV. Esta metodología permite extrapolar los resultados al conjunto total de vehículos.

La selección final de variables incorpora tanto características técnicas del vehículo como atributos sociodemográficos y geográficos del titular, con el objetivo de capturar la complejidad multidimensional de los patrones de uso. Las variables empleadas se agrupan en los siguientes bloques:

- **Variables técnicas del vehículo:**
 - Antigüedad: Antigüedad del vehículo en años.
 - Tara: Tara del vehículo, en kilogramos.
 - Potencia: Caballos de vapor fiscales del vehículo
 - Cilindrada: en centímetros cúbicos (solo para vehículos de combustión).
 - Etiqueta medioambiental.
 - Propulsión: Tipo de propulsión del vehículo (gasolina, diésel, eléctrico, GLP, GNC, hidrógeno, etc.).
- **Variables del titular:**
 - Núm. Titulares: Número de titulares que ha tenido el vehículo hasta el momento de la inspección, incluido el titular actual.
 - Sexo propietario: Indica el sexo del titular del vehículo, diferenciando si el titular es una persona física (hombre o mujer) o una persona jurídica.
 - Edad propietario: Indica la edad, en años, del titular del vehículo cuando se trata de una persona física. Si el titular es una persona jurídica, este dato no se proporciona.
- **Variables de contexto geográfico:**
 - Extensión provincial: Superficie de la provincia en kilómetros cuadrados.
 - Población provincial: Habitantes de la provincia.
 - Densidad poblacional: Habitantes por kilómetro cuadrado de la provincia.
- **Variable de uso:**
 - Servicio: Tipo de servicio que desempeña el vehículo (particular, público, taxi, autobús escolar, etc.).

Para evitar que las categorías más numerosas (como los turismos) dominen el aprendizaje y sesguen los resultados globales, la variable “categoría de vehículo” se utiliza para segmentar el entrenamiento en ocho modelos independientes, uno para cada tipología vehicular. Esta estrategia permite especializar cada modelo en las características y patrones de uso propios de su segmento. Además, facilita el análisis de la importancia relativa de las variables en cada categoría y la posibilidad de adaptar el conjunto de variables según las necesidades de cada segmento. En este estudio, se ha optado por emplear el mismo conjunto de variables para todos los modelos especializados.

La **Tabla 4** recoge las principales métricas de validación obtenidas en el conjunto de datos de validación para cada modelo específico desarrollado por categoría de vehículo. El Root Mean Squared Error (RMSE) y el Mean Absolute Error (MAE) reflejan el error promedio en la estimación de los kilómetros anuales recorridos por vehículo, siendo el MAE menos sensible a errores extremos que el RMSE.

Tabla 4. Métricas de validación y precisión de los modelos predictivos por categoría de vehículo del parque 2024.

Métrica	Ciclomotores	Motocicletas	Turismos	Furgonetas	Camiones ≤ 3500kg	Camiones > 3500kg	Autobuses	Tractores Industriales
RMSE	2.209,47	2.410,90	6.739,21	9.948,65	9.116,89	22.396,15	28.061,27	36.177,39
MAE	1.426,54	1.660,67	4.902,67	6.553,95	6.339,36	14.376,31	18.788,37	27.325,67
R²	0,1827	0,2038	0,2558	0,3410	0,2083	0,3286	0,4827	0,5432

A continuación, se muestran los gráficos que representan la importancia relativa de cada variable utilizada en los modelos predictivos para las categorías de turismos y ciclomotores, según la **Figura 5** y **Figura 6**, respectivamente. Estos gráficos permiten identificar cuáles son los factores que más influyen en la estimación de los kilómetros recorridos anualmente por cada tipo de vehículo.

Para el resto de categorías de vehículos, los gráficos de importancia de variables se encuentran disponibles en los documentos adjuntos.

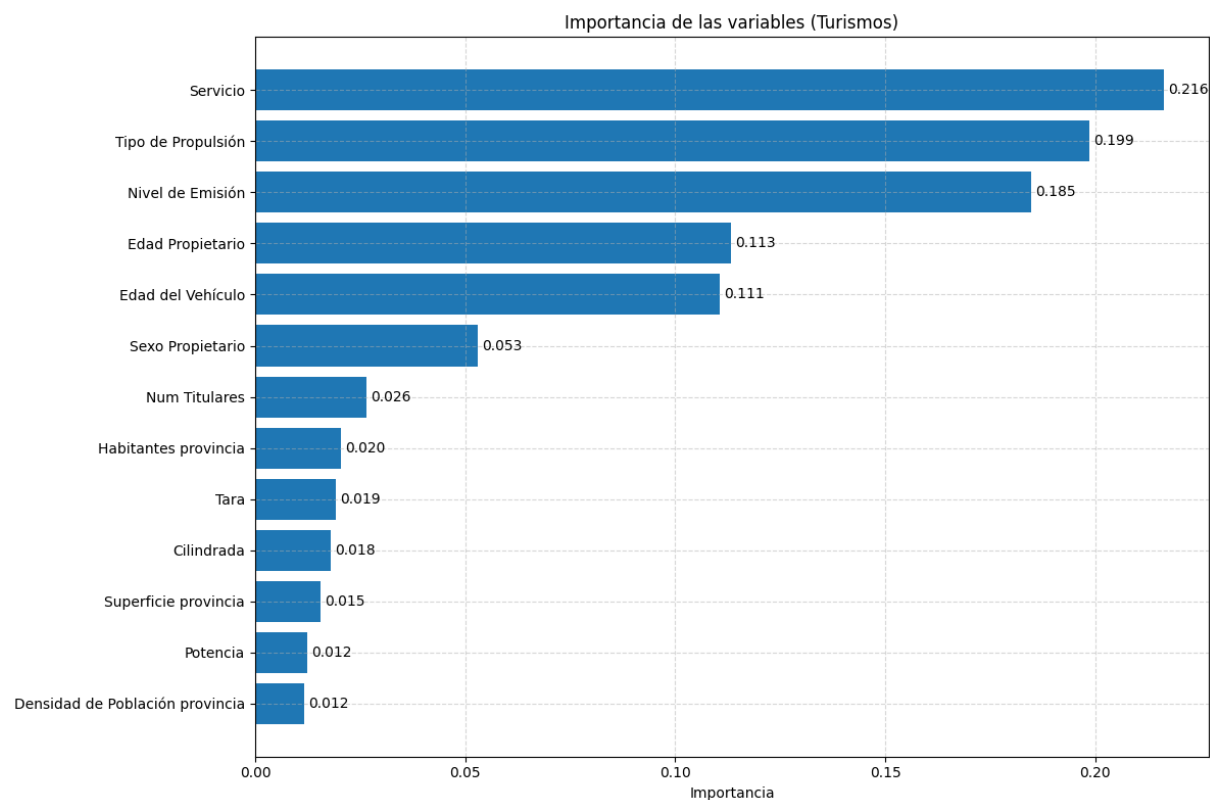


Figura 5. Importancia de las variables utilizadas para el modelo de turismos.

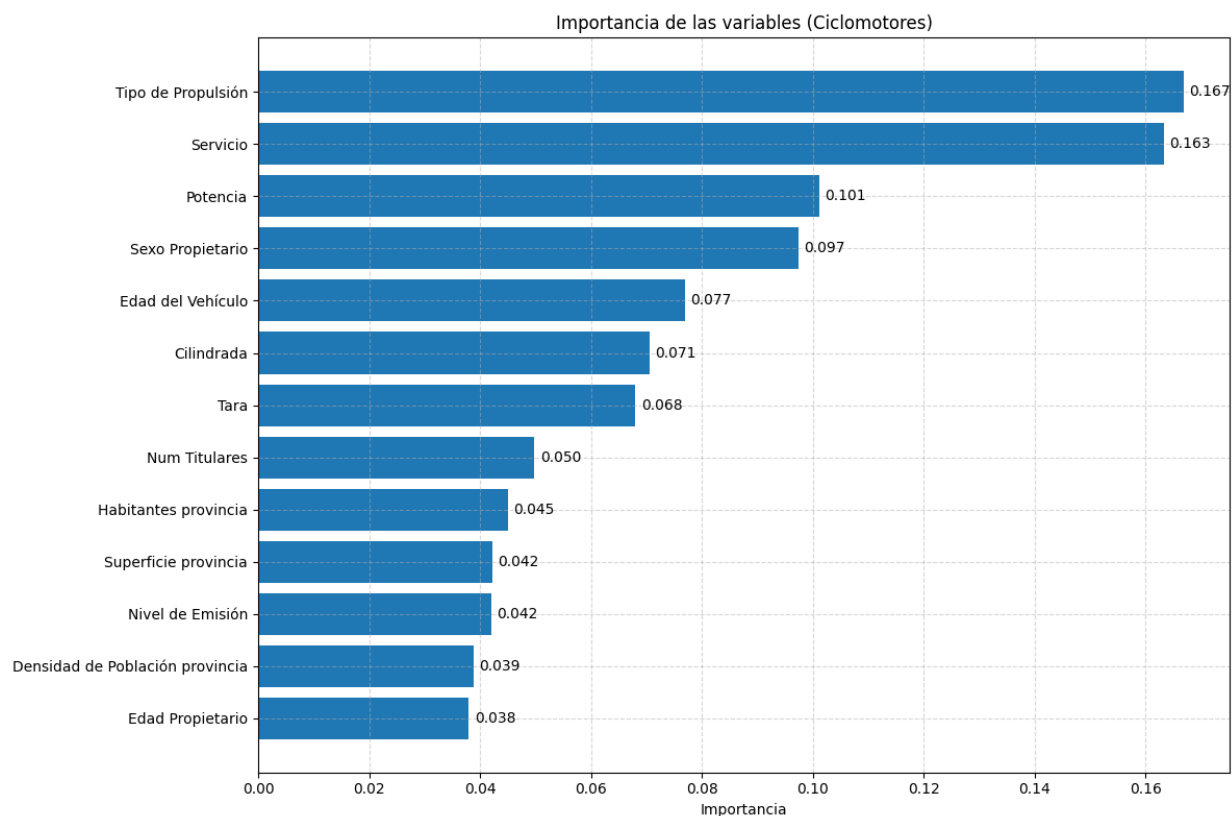


Figura 6. Importancia de las variables utilizadas para el modelo de ciclomotores.

3.2. Principales resultados

En esta sección se presentan los principales resultados obtenidos a partir de la predicción de los modelos desarrollados. Los resultados se presentan en distintos niveles de agregación, lo que permite analizar tanto el comportamiento global como las particularidades según el tipo de vehículo y sus características técnicas. Para desagregaciones adicionales y análisis más detallados, se recomienda consultar la documentación adjunta.

Para el año 2024, los valores de kilómetros recorridos se obtienen a partir de una combinación de datos reales y estimaciones. En primer lugar, se utilizan los kilómetros anuales observados en la ITV, siempre que estos registros estén disponibles y hayan superado los criterios de calidad establecidos. En aquellos casos en los que no existe un registro válido, ya sea por ausencia de datos o por exclusión durante el proceso de depuración, se recurre a la estimación generada por el modelo predictivo específico para la categoría correspondiente del vehículo.

En la **Tabla 5** se muestran los kilómetros recorridos estimados por el parque móvil circulante para los años 2022, 2023 y 2024.

Tabla 5. Kilómetros recorridos por el parque circulante (2022–2024). Los valores son por cada 10 millones.

Año	Ciclomotores	Motocicletas	Turismos	Furgonetas	Camiones ≤ 3500kg	Camiones > 3500kg	Autobuses	Tractores Industriales
2022	188,2	992,9	30.294,9	3.584,2	2.664,5	686,8	268,1	1.965,3
2023	187,1	1.026,4	30.537,1	3.596,1	2.608,0	694,2	283,9	2.038,9
2024	207,6	1.128,8	29.299,1	3.491,1	2.665,6	779,1	315,1	2.123,5

En la **Tabla 6** se muestran los kilómetros medios estimados para cada tipo de vehículo en los tres ejercicios de estimación. En la **Figura 7** se muestra la estimación para el año 2024.

Tabla 6. Kilómetros medios estimados recorridos por el parque de vehículos (2022–2024).

Año	Ciclomotores	Motocicletas	Turismos	Furgonetas	Camiones ≤ 3500kg	Camiones > 3500kg	Autobuses	Tractores Industriales
2022	1.759	2.831	13.073	15.815	13.642	25.235	46.607	88.291
2023	1.807	2.805	12.950	15.410	13.360	25.050	48.226	88.600
2024	2.098	2.965	12.295	14.666	13.841	27.866	53.284	91.449

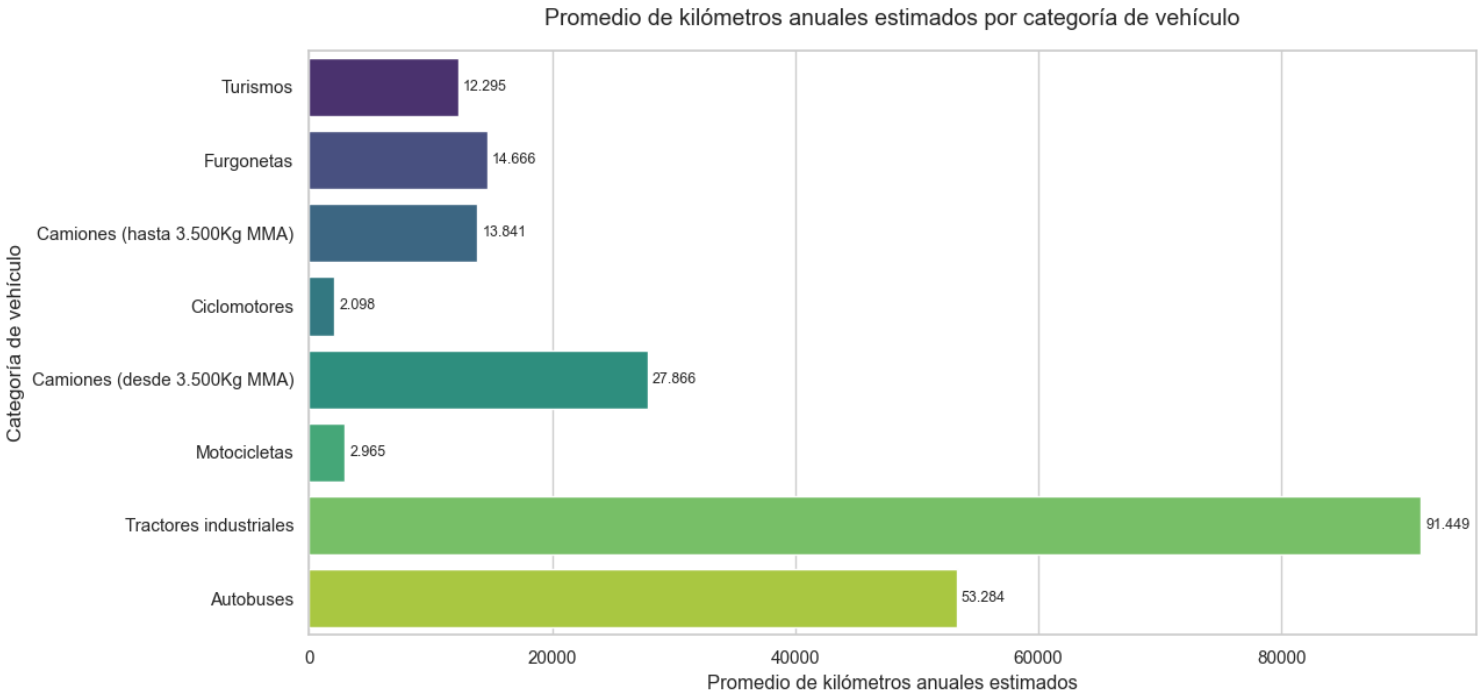


Figura 7. Kilómetros anualizados estimados por tipo de vehículo. Parque circulante de 2024.

La **Tabla 7** presenta los kilómetros medios estimados recorridos según el tipo de vehículo y su antigüedad, permitiendo comparar el uso anual entre diferentes segmentos del parque móvil. Además, la **Figura 8** ilustra gráficamente estas estimaciones para el año 2024.

Tabla 7. Kilómetros medios estimados por tipo de vehículo y antigüedad. Parque circulante de 2024.

Año	Antigüedad Vehículo	Ciclomoto res	Motocicle tas	Turismo s	Furgoneta s	Camione s ≤ 3500kg	Camione s > 3500kg	Autobuse s	Tractores Industrial es
2024	De 0 a 4 años	3.750	4.627	17.522	23.956	25.040	40.784	71.304	129.791
2024	De 5 a 9 años	3.056	3.418	14.368	20.024	19.762	42.101	62.087	95.448
2024	De 10 a 14 años	2.377	2.559	11.956	15.479	14.847	33.733	44.508	70.786
2024	De 15 a 19 años	2.113	2.199	10.070	10.789	11.764	24.892	34.733	45.982
2024	20 años y más	1.564	1.689	8.202	6.956	9.199	18.133	29.194	31.168

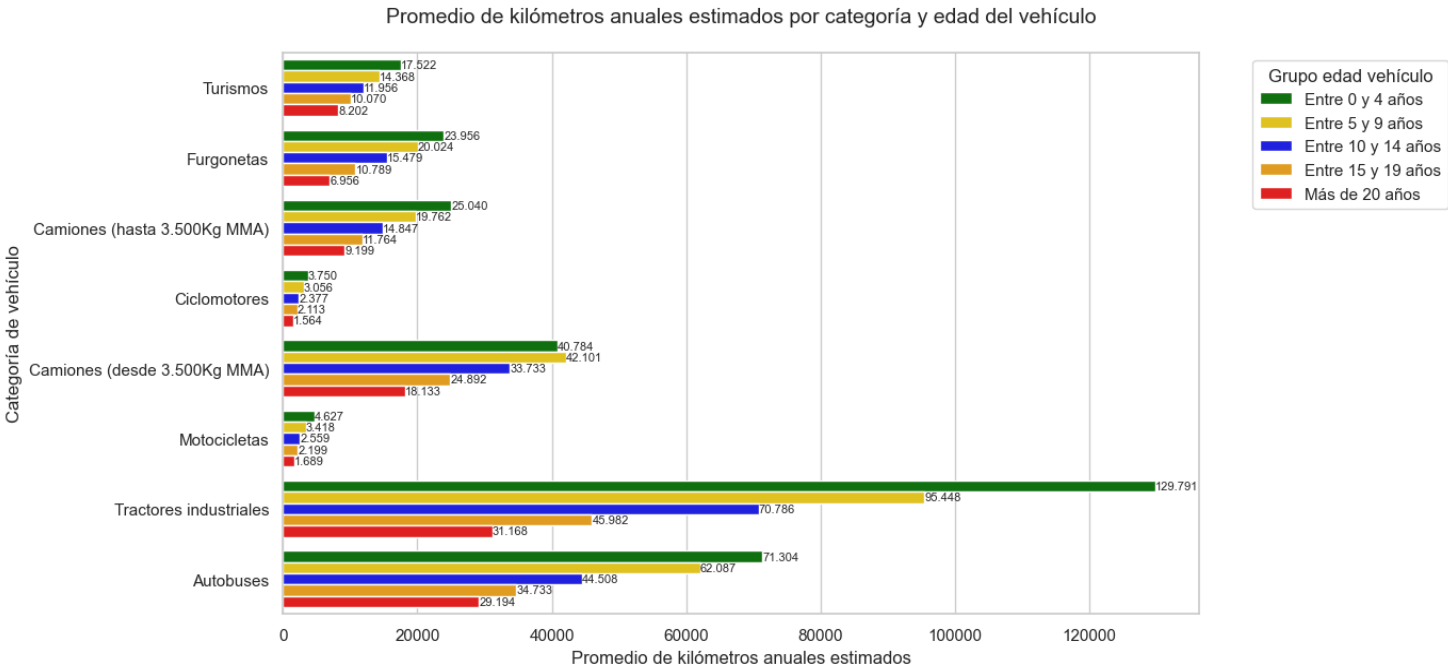


Figura 8. Kilómetros medios estimados por tipo de vehículo y antigüedad. Parque circulante de 2024.

A continuación, la **Tabla 8** recoge las estimaciones de kilómetros medios anuales según el tipo de propulsión y categoría de vehículo. Además, la **Figura 9** y **Figura 10** representan gráficamente estos resultados para el año 2024.

Tabla 8. Kilómetros medios estimados por tipo de vehículo y propulsión. Parque circulante de 2024.

Año	Propulsión	Ciclomo tores	Motociclet as	Turism os	Furgonet as	Camion es ≤ 3500kg	Camion es > 3500kg	Autobus es	Tractores Industrial es
2024	Gasolina	1.980	2.953	11.242	9.872	10.433	22.078	30.204	
2024	Diesel	3.932	6.457	12.925	15.114	13.904	27.792	53.176	91.449
2024	Eléctrico	2.304	3.416	21.926	25.228	22.949	43.685	42.266	
2024	Otros/Sin especificar	1.529	3.361	14.685	10.144	15.356	19.266	42.962	
2024	Butano		2.499	16.527	9.014	12.724	22.744	52.546	
2024	GLP (Gas Licuado de Petróleo)	1.601	3.730	19.504	20.220	19.417	31.980	63.518	
2024	GNC (Gas Natural Comprimido)		7.131	22.522	21.684	24.200	28.229	59.340	

	GNL (Gas							
2024	Natural	1.409	3.617	18.676	14.810	28.521	78.581	68.709
	Licuado)							
2024	Hidrógeno			18.769	22.175		14.071	24.793
2024	Biometano		4.127	13.664	29.031	5.768	29.181	55.426
2024	Etanol			10.078				
2024	Biodiesel		2.590	12.110	20.005	32.430	72.674	86.963
2024	Otros	1.529	3.361	14.685	10.144	15.356	19.266	42.962

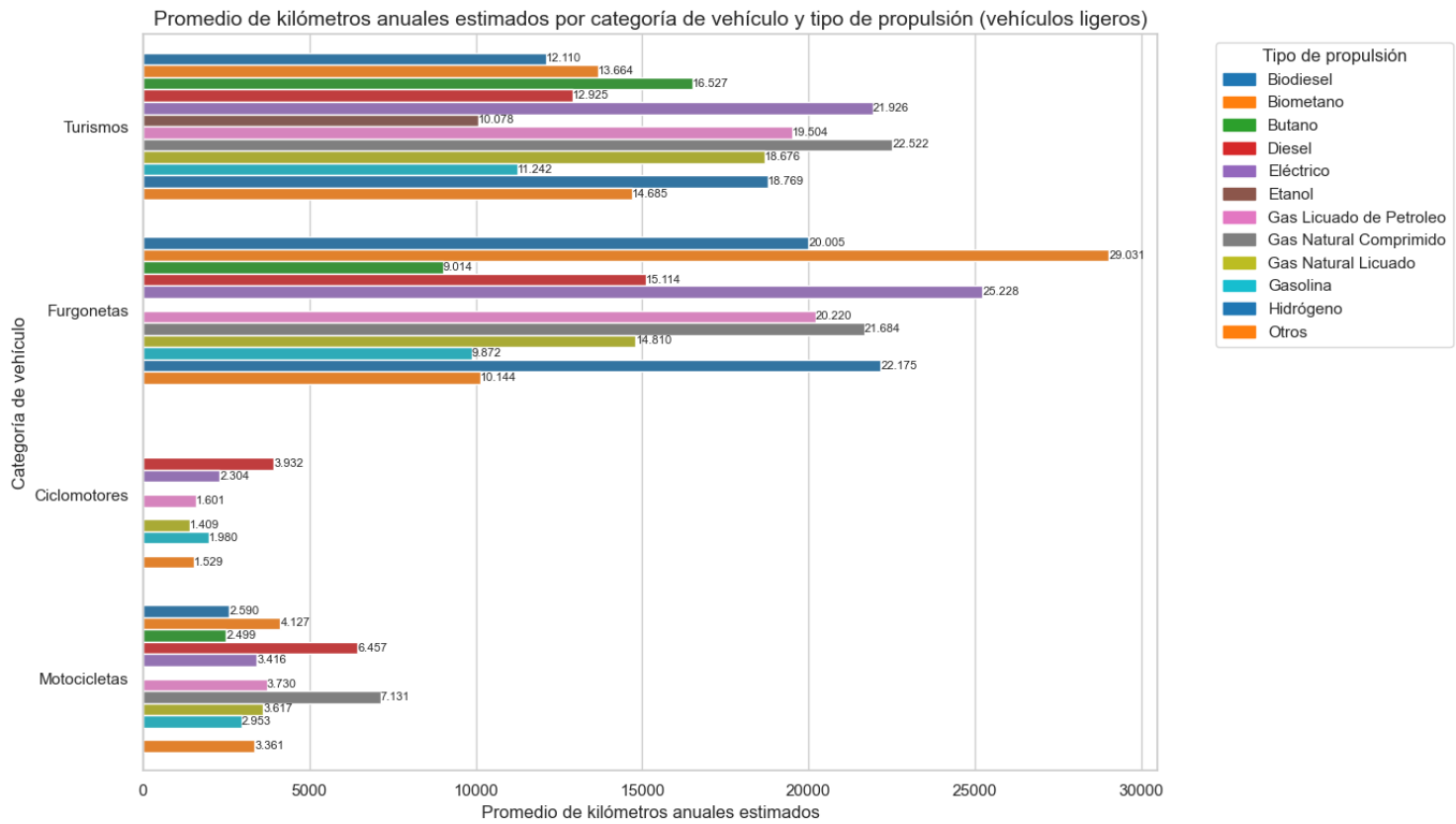


Figura 9. Kilómetros medios estimados por tipo de vehículo y propulsión para los vehículos ligeros. Parque circulante de 2024.

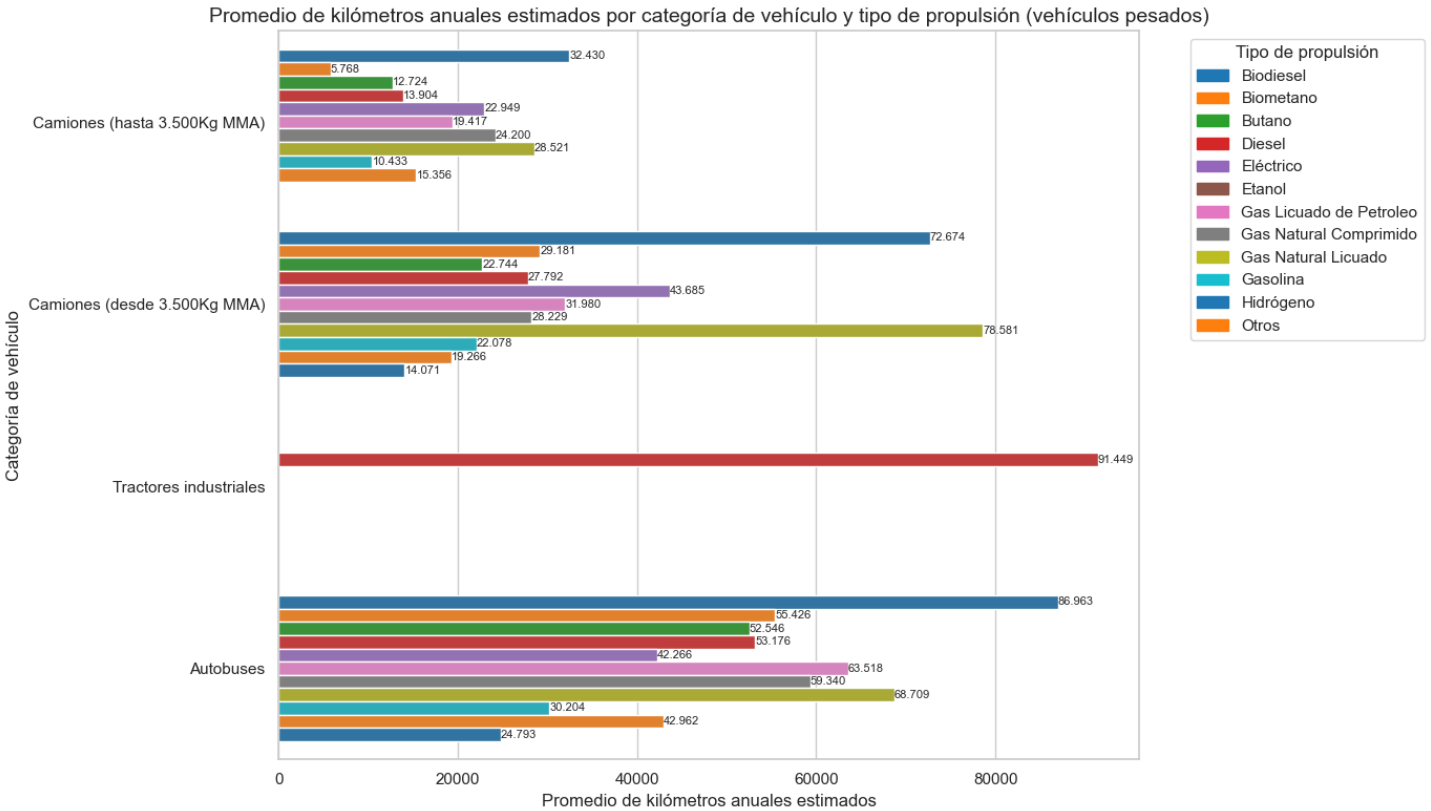


Figura 10. Kilómetros medios estimados por tipo de vehículo y propulsión para los vehículos pesados. Parque circulante de 2024.

En la [Tabla 9](#) se muestran los kilómetros anualizados estimado para cada comunidad autónoma para el parque circulante de 2024.

Tabla 9. Kilómetros medios estimados por tipo de vehículo y comunidad autónoma para el parque circulante de 2024.

Año	CCAA	Ciclomotores	Motocicletas	Turismos	Furgonetas	Camiones ≤ 3500kg	Camiones > 3500kg	Autobuses	Tractores Industriales
2024	Andalucía	2.063	2.914	11.625	12.874	12.538	24.466	45.079	102.421
2024	Aragón	1.757	2.532	11.757	13.548	12.566	31.231	60.119	95.003
2024	Asturias (Principado de)	2.218	2.455	11.956	13.614	13.950	25.829	50.711	79.778
2024	Baleares (Illes)	2.553	3.152	11.331	13.382	12.575	23.402	50.745	38.027
2024	Canarias	3.137	3.532	13.208	11.648	13.077	20.231	50.171	34.086
2024	Cantabria	2.056	2.614	12.762	16.123	14.142	28.784	44.697	91.409
2024	Castilla y León	1.606	2.231	11.599	13.852	12.466	27.074	48.102	82.291

2024	Castilla-La Mancha	1.512	2.329	12.531	13.869	12.416	30.820	49.896	91.541
2024	Cataluña	2.336	3.280	11.861	14.348	13.946	31.453	47.511	83.037
2024	Comunitat Valenciana	2.273	3.027	11.408	14.253	13.341	30.730	46.935	93.475
2024	Extremadura	1.754	2.306	11.564	16.308	12.119	25.089	41.521	85.881
2024	Galicia	2.094	2.429	11.881	15.143	13.214	26.782	54.537	85.804
2024	Madrid (Comunidad de)	1.933	3.257	14.670	18.314	20.090	28.759	66.303	100.067
2024	Murcia (Región de)	2.132	2.725	12.378	15.100	15.202	29.740	40.802	105.579
2024	Navarra (Comunidad Foral de)	1.648	2.405	11.965	13.819	12.359	30.160	50.129	95.917
2024	País Vasco	1.895	2.718	11.648	13.974	13.223	30.397	70.278	87.814
2024	Rioja (La)	1.653	2.471	11.294	12.935	11.313	30.827	77.182	89.739
2024	Ceuta	2.943	3.702	12.044	9.034	9.581	12.970	45.347	42.942
2024	Melilla	2.762	3.249	8.703	8.181	9.286	20.190	31.501	33.277

Finalmente, se muestran los evolutivos de los kilómetros recorridos por motocicletas y turismos en los siguientes gráficos. Entre los años 2014 y 2021 se muestran el promedio de los valores observados por las lecturas de odómetros en las ITV, desde 2022 se muestran las estimaciones basadas en modelos. Referimos a los documentos adjuntos para los gráficos del resto de vehículos.

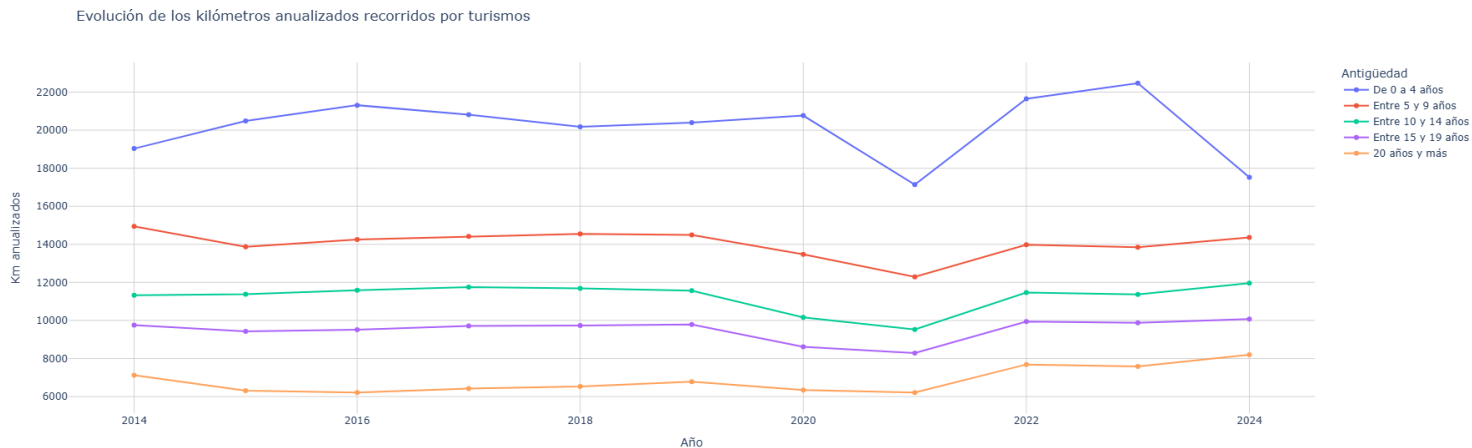


Figura 11. Evolución de los kilómetros recorridos por el parque de turismos.

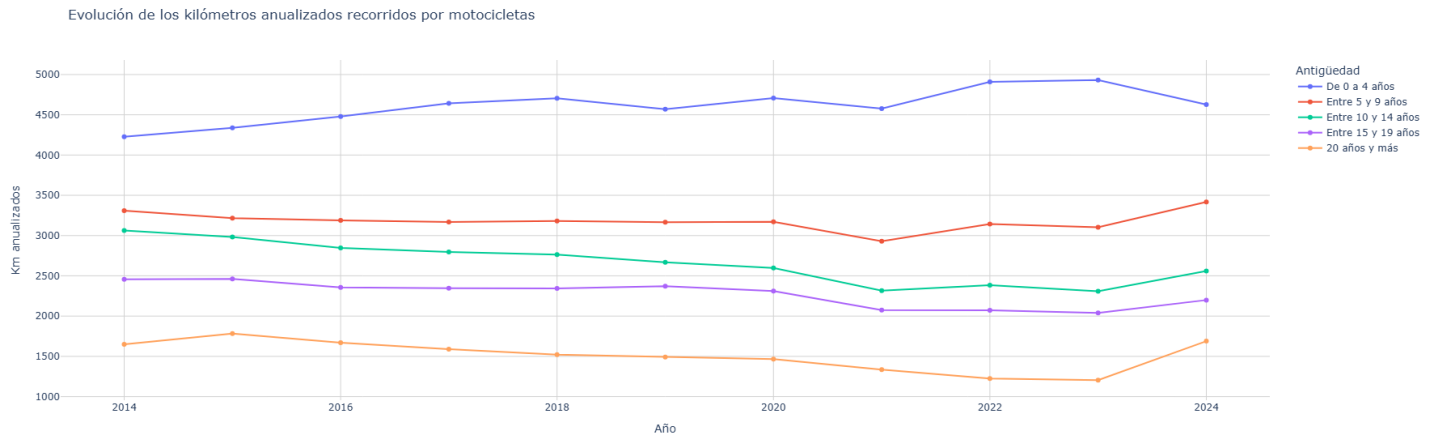


Figura 12. Evolución de los kilómetros recorridos por el parque de motocicletas.

4. Conclusiones

Este trabajo representa la continuación del ejercicio de estimación de los kilómetros recorridos por el parque móvil para el año 2024, confirmando que los modelos utilizados mantienen una robustez y permiten ofrecer nuevas estimaciones fiables para dicho año.

En cuanto a posibles mejoras en la predicción se estudiarán nuevas variables para los modelos, como por ejemplo el modelo de vehículo o la insularidad. También se considerará la incorporación progresiva de datos adicionales de las ITV, tanto de años posteriores como anteriores a 2024, para incrementar la capacidad predictiva del sistema.

Anexo I: Listado de vehículos por cada categoría de vehículo

Ciclomotores

Los siguientes vehículos se engloban en la categoría de ciclomotores:

- CICLOMOTOR DE 2 RUEDAS (L1e)
- CICLOMOTOR DE 3 RUEDAS (L2e)
- CUATRICICLO LIGERO (L6e)

Motocicletas

La categoría de motocicletas engloba al resto de la categoría L que no sean ciclomotores:

- MOTOCICLETA DE 2 RUEDAS SIN SIDECAR (L3e)
- MOTOCICLETA CON SIDECAR (L4e)
- MOTOCARRO (L4)
- AUTOMÓVIL DE 3 RUEDAS (L5)
- CUATRICICLO PESADO (L7e)
- COCHE DE INVÁLIDO

Turismos

La categoría de turismos engloba a los vehículos de categoría M1.

Furgonetas

Los siguientes vehículos de la categoría N1 conforman la categoría de furgonetas:

- FURGONETA
- FURGONETA MIXTA
- AMBULANCIA
- COCHE FÚNEBRE
- CAMIONETA
- TODO TERRENO

Camiones de hasta 3.500Kg de MMA

Los siguientes vehículos de la categoría N1¹ conforman la categoría de camiones de hasta 3.500Kg de MMA:

- CAMIÓN
- CAMIÓN PLATAFORMA
- CAMIÓN CAJA

¹ Vehículos de motor concebidos y fabricados principalmente para el transporte de mercancías y cuya masa máxima no sea superior a 3,5 toneladas.

- CAMIÓN FURGÓN
- CAMIÓN BOTELLERO
- CAMIÓN CISTERNA
- CAMIÓN JAULA
- CAMIÓN FRIGORÍFICO
- CAMIÓN TALLER
- CAMIÓN PARA CANTERA
- CAMIÓN ARTICULADO
- CAMIÓN ARTICULADO PLATAFORMA
- CAMIÓN ARTICULADO CAJA
- CAMIÓN ARTICULADO FURGÓN
- CAMIÓN ARTICULADO BOTELLERO
- CAMIÓN ARTICULADO CISTERNA
- CAMIÓN ARTICULADO JAULA
- CAMIÓN ARTICULADO FRIGORÍFICO
- CAMIÓN ARTICULADO TALLER
- CAMIÓN ARTICULADO PARA CANTERA
- CAMIÓN PORTAVEHÍCULOS
- CAMIÓN MIXTO
- CAMIÓN PORTACONTENEDORES
- CAMIÓN BASURERO
- CAMIÓN ISOTERMO
- CAMIÓN SILO
- VEHÍCULO MIXTO ADAPTABLE
- CAMIÓN ARTICULADO HORMIGONERA
- CAMIÓN ARTICULADO VOLQUETE
- CAMIÓN ARTICULADO GRÚA
- CAMIÓN ARTICULADO CONTRA INCENDIOS

Camiones de más de 3.500Kg de MMA

Se incluyen en esta categoría los vehículos listados en la categoría “Camiones de hasta 3.500Kg de MMA” de las categorías N2² y N3³.

² Vehículos de motor concebidos y fabricados principalmente para el transporte de mercancías y cuya masa máxima sea superior a 3,5 toneladas y menor a 12 toneladas.

³ Vehículos de motor concebidos y fabricados principalmente para el transporte de mercancías y cuya masa máxima sea superior a 12 toneladas.

Autobuses

Vehículos de las categorías M2⁴ y M3⁵:

- AUTOBÚS
- AUTOBÚS ARTICULADO
- AUTOBÚS MIXTO
- BIBLIOBÚS
- AUTOBÚS LABORATORIO
- AUTOBÚS TALLER
- AUTOBÚS SANITARIO

Tractores Industriales

Se incluyen los siguientes vehículos de la categoría T⁶ y otros vehículos agrícolas⁷:

- TRACTOR
- TRACTOCAMIÓN
- TRACTOCARRO

⁴ Vehículos de motor concebidos y fabricados principalmente para el transporte de personas y su equipaje con más de ocho plazas, excluida la del conductor.

⁵ Vehículos de motor concebidos y fabricados principalmente para el transporte de personas y su equipaje con más de ocho plazas, excluida la del conductor.

⁶ Tractores de ruedas agrícolas o forestales, con una velocidad máxima de fabricación superior a 40 km/h.

⁷ Resto de tractores de ruedas agrícolas o forestales, maquinas automotrices (excepto las de 1 eje), remolques especiales, maquinas remolcadas y tractocarros.

Anexo II: Parque circulante

El parque de vehículos circulante se considera constituido por los vehículos automóviles para los que en los últimos diez años consta algún apunte en los registros de la Dirección General de Tráfico en los siguientes ámbitos:

- Someterse a una inspección técnica de vehículos.
- Tener seguro obligatorio.
- Tener cambio de titularidad.
- Darse de alta tras una baja temporal.
- Ser objeto de denuncia.

Con estos criterios se pretende reducir el impacto que tienen los vehículos (particularmente vehículos muy antiguos) que ya no circulan o que en su momento fueron dados de baja al margen de los procedimientos administrativos reglados. Se consideran criterios conservadores.

Listado de tablas

Tabla 1. Intervalos de inclusión, en días, para cada categoría de vehículo. 6

Tabla 2. Intervalos de inclusión, en kilómetros, para cada categoría de vehículo. 6

Tabla 3. Kilómetros anualizados por categoría de vehículo, para ITV 2024, datos depurados. 7

Tabla 4. Métricas de validación y precisión de los modelos predictivos por categoría de vehículo del
parque 2024..... 12

Tabla 5. Kilómetros recorridos por el parque circulante (2022–2024). Los valores son por cada 10
millones..... 14

Tabla 6. Kilómetros medios estimados recorridos por el parque de vehículos (2022–2024). 14

Tabla 7. Kilómetros medios estimados por tipo de vehículo y antigüedad. Parque circulante de 2024.
..... 15

Tabla 8. Kilómetros medios estimados por tipo de vehículo y propulsión. Parque circulante de 2024.
..... 16

Tabla 9. Kilómetros medios estimados por tipo de vehículo y comunidad autónoma para el parque
circulante de 2024..... 18

Listado de figuras

Figura 1. Estimación tipo núcleo de la densidad de los kilómetros anualizados de ciclomotores y motocicletas.....	8
Figura 2. Estimación tipo núcleo de la densidad de los kilómetros anualizados de turismos y furgonetas.....	9
Figura 3. Estimación tipo núcleo de la densidad de los kilómetros anualizados de camiones.....	9
Figura 4. Estimación tipo núcleo de la densidad de los kilómetros anualizados de autobuses y tractores industriales.....	10
Figura 5. Importancia de las variables utilizadas para el modelo de turismos.	13
Figura 6. Importancia de las variables utilizadas para el modelo de ciclomotores.....	13
Figura 7. Kilómetros anualizados estimados por tipo de vehículo. Parque circulante de 2024.....	15
Figura 8. Kilómetros medios estimados por tipo de vehículo y antigüedad. Parque circulante de 2024.	16
Figura 9. Kilómetros medios estimados por tipo de vehículo y propulsión para los vehículos ligeros. Parque circulante de 2024.	17
Figura 10. Kilómetros medios estimados por tipo de vehículo y propulsión para los vehículos pesados. Parque circulante de 2024.....	18
Figura 11. Evolución de los kilómetros recorridos por el parque de turismos.....	19
Figura 12. Evolución de los kilómetros recorridos por el parque de motocicletas.....	20

Bibliografía

- **Real Decreto 920/2017**, de 23 de octubre, por el que se regula la inspección técnica de vehículos. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 271, 8 de noviembre de 2017. Ministerio de la Presidencia y para las Administraciones Territoriales. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2017/10/23/920/con>
- **Real Decreto 2822/1998**, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 22, 26 de enero de 1999. Ministerio de la Presidencia. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/1998/12/23/2822/con>
- **Dirección General de Tráfico. (2023).** *Estimación de la distancia recorrida anualmente por el parque móvil*. Observatorio Nacional de Seguridad Vial, Madrid.
- **Dirección General de Tráfico. (2024).** *Estimación de la distancia recorrida anualmente por el parque móvil*. Observatorio Nacional de Seguridad Vial, Madrid.
- **Friedman, J. (2001).** Greedy Function Approximation: A Gradient Boosting Machine. *Annals of Statistics*, 29(10), 1189–1232.
- **Hossain, A. & Gargett, D. (2011).** Road vehicle-kilometres travelled estimated from state/territory fuel sales. Adelaide, Australia, s.n., pp. 28-30.
- **Narváez-Villa, P., Arenas-Ramírez, B., Mira, J. & Aparicio-Izquierdo, F. (2021).** Analysis and Prediction of Vehicle Kilometers Traveled: A Case Study in Spain. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16).
- **Sungwoon, J. y otros (2017).** An estimation of vehicle kilometer traveled and on-road emissions using the traffic volume and travel speed on road links in Incheon City. *Journal of Environmental Sciences*, Volumen 54, pp. 90-100.



Josefa Valcárcel, 44 - 28071 Madrid