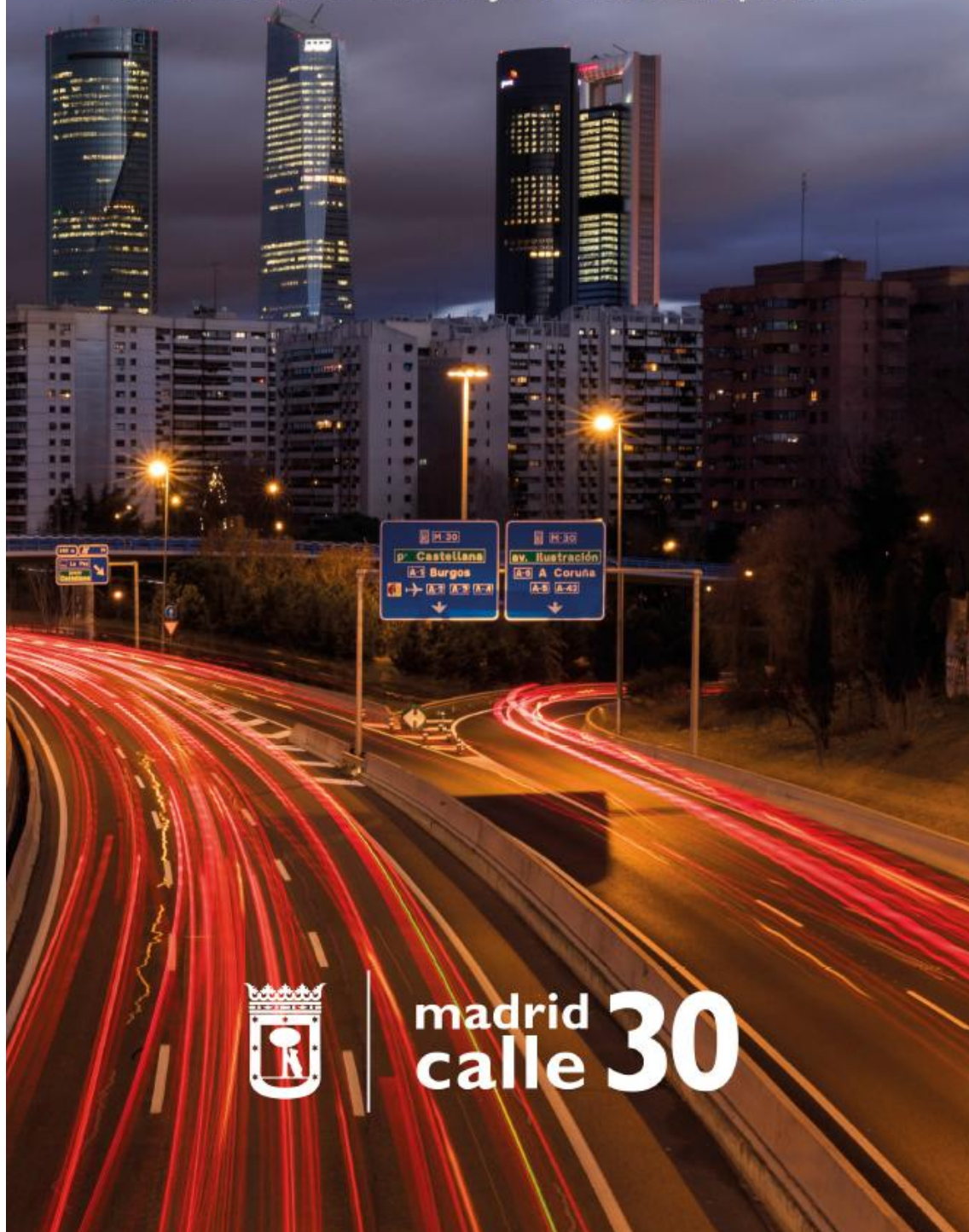


Informe sobre el impacto socioeconómico de la M-30 en la ciudad de Madrid y su área metropolitana



madrid
calle **30**

El presente estudio ha sido realizado por el profesor Pascual Fernández Martínez
Departamento de Economía Aplicada. Universidad Rey Juan Carlos

Madrid, marzo de 2025

INTRODUCCIÓN

El 11 de noviembre de 1974 se inauguraron y abrieron al tráfico los cuatro primeros tramos del tercer cinturón de Madrid, las autopistas de la Paz y del Manzanares, desde el puente de Segovia hasta la autopista de Barajas.

Tres décadas después, el 20 de febrero de 2004, el Consejo de ministros autorizó la firma del Convenio entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Madrid en virtud del cual se dispuso el traspaso la titularidad de la M-30 al consistorio de la capital.

El 8 de mayo de 2007 tuvo lugar la apertura del túnel sur del baipás, último eslabón de las obras de reforma de la M-30, que se habían iniciado el 24 de septiembre de 2004.

Y el 9 de diciembre de 2024, con la culminación de Madrid Río, se puso broche al proyecto de transformación urbana más importante que ha experimentado la ciudad en el último siglo.

Cincuenta años después de la partida de nacimiento de la circunvalación, la M-30 se ha reafirmado como la plataforma de movilidad metropolitana más transitada de España y la segunda de Europa, con 375 millones de vehículos y 487 millones de usuarios en el año 2024. Y Madrid Calle 30 se ha consolidado como una sociedad de referencia en la gestión integral de la red de túneles carreteros más extensa de Europa y la segunda del mundo¹.

Coincidiendo con el 50 aniversario, el Ayuntamiento de Madrid, a través de Madrid Calle 30, se dirigió a la Cámara Oficial de Comercio, Industria y Servicios de Madrid para plantearle la posibilidad de realizar un estudio sobre el impacto socioeconómico de la M-30, cuyas conclusiones se recogen en el presente documento.

¹ Únicamente el túnel de Yamate de Tokio supera en extensión a la M-30, aunque la red de túneles madrileña, en su conjunto, es la más extensa del mundo. Y lo será aún más al término de las obras de soterramiento de la A-5, que supondrá la creación del Paseo Verde del Suroeste.

ANTECEDENTES

Las actuaciones del programa de mejoras de la M-30 llevado a cabo entre los años 2004 y 2007 estuvieron enmarcadas dentro de una estrategia de movilidad sostenible más amplia, de largo plazo, iniciada en los años 80 del siglo pasado, que contemplaba además un conjunto de actuaciones, como la peatonalización de zonas históricas, la restricción del aparcamiento mediante “Servicio de estacionamiento regulado”, la Zona de Bajas Emisiones (ZBE), o la potenciación del transporte público, dirigidas todas ellas a aliviar el tráfico dentro de la ‘almendra central’.

La mencionada estrategia de movilidad sostenible se marcó tres objetivos fundamentales²,

1. Dotar al centro de la región de una vía moderna de distribución (la M-30) que articulase de la manera más eficiente posible los movimientos entre los distintos barrios de la ciudad, así como el tráfico proveniente de las coronas exteriores, reduciendo la presión del automóvil sobre el epicentro de la capital.
2. Controlar las condiciones de circulación (esencialmente, seguridad, velocidad y fluidez), a fin de reducir sus externalidades, especialmente la siniestralidad y las emisiones de CO₂ y de ruidos.
3. Promover la utilización de los modos de transporte con menor impacto ambiental: el transporte público, los desplazamientos a pie y el fomento del uso de la bicicleta.

Partiendo de estas consideraciones, el presente informe tiene por objeto identificar y verificar en qué medida se han alcanzado las metas que se marcaron hace veinte años. En concreto, el documento analiza cuáles han sido los resultados obtenidos a partir del análisis de la información relevante referida al periodo 2006-2024, puesto en comparación con el periodo 1998-2002.

A tal efecto, se han tomado como base los estudios de Monzón de Cáceres del año 2004³ y del año 2011. En concreto, el estudio de 2004 es, como su nombre indica, una “evaluación previa”, socioeconómica y ambiental del referido programa de mejoras. Para

² A. Monzón de Cáceres y F. Pérez Prada (2011): Cuantificación y evaluación de los impactos económicos, sociales y ambientales de Calle 30, horizonte 2010. Fuente: archivo digital de la Universidad Politécnica de Madrid.

<https://oa.upm.es/19218/>

³ A. Monzón de Cáceres et al. (2004). Evaluación socioeconómica y ambiental del programa de mejoras de la M-30 de Madrid. Centro de Investigación del Transporte. UPM.

https://quickclick.es/rop/detalle_articulo.php?registro=18406&anio=2005&numero_revista=3454

ello, realiza previsiones de tráfico y establece toda una serie de criterios de estimación de impactos esperados en el futuro, entre ellos, criterios de valoración económica. Todo ello para los horizontes 2007, 2012 y 2037 (30 años). El estudio del año 2011 analiza, con algunos datos reales del periodo 2007-2010, en qué medida esos impactos esperados se han producido.

La metodología que vamos a seguir en este estudio es la de contrastar los resultados dos décadas después, pero ahora ya con datos reales del periodo 2006 a 2024, y siguiendo los mismos criterios de valoración utilizados en sendos estudios.

PARÁMETROS OBJETO DEL ANÁLISIS

El análisis abarca siete capítulos:

1. Evolución del tráfico en la M-30 durante el periodo 2006-2024
2. Evolución de los flujos origen-destino y del reparto modal
3. Evolución de la accidentalidad
4. Ahorros de tiempos de viaje
5. Estimación de los efectos medioambientales: consumo de combustible, emisiones de gases de efecto invernadero, ruido y efecto barrera
6. Valoración económica de los efectos estimados
7. Conclusiones

En primer lugar, se analiza el tráfico efectivo que se ha registrado en la M-30 con posterioridad a las obras de soterramiento.

En segundo lugar, se estudia cómo ha evolucionado la intermodalidad y la promoción de los modos de transporte de menor presión ambiental, especialmente el transporte público y los trayectos a pie, así como los flujos de origen y destino en los cuatro ámbitos de la Comunidad de Madrid, identificando en qué medida se está reduciendo la presión del tráfico sobre la almendra central.

En tercer lugar, se analiza cómo ha mejorado la seguridad del tráfico a partir de una serie de indicadores de siniestralidad.

En cuarto lugar, se calculan los ahorros de tiempo del tráfico que discurre por la M-30.

En quinto lugar, se analizan las mejoras medioambientales que se están produciendo, revisando la reducción de consumo de combustibles, de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y de ruido del tráfico en la M-30, así como el impacto del 'efecto-barrera'.

En sexto lugar, se realiza una valoración económica de todos los efectos analizados que son monetizables, valorados en euros de los años 2004 y 2024.

Y en el séptimo y último capítulo se recogen las conclusiones más importantes del análisis.

ANÁLISIS

1. EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO EN LA M-30 DURANTE EL PERIODO 2006-2024

Más de 7.800 millones de vehículos y 10.200 millones de usuarios han transitado por la M-30 durante los últimos diecinueve años, entre 2006 y 2024.

Las magnitudes son suficientemente ilustrativas del peso específico que tiene la M-30 en el mapa de movilidad de la ciudad de Madrid.

Para poder realizar este estudio ha sido preciso hacer una proyección de la evolución estimada durante el periodo 2002 a 2012, dado que no existen cifras oficiales, utilizando para ello un método estadístico muy ajustado.

El tráfico ha fluctuado entre un mínimo de 317 millones de vehículos en el año 2006 (un ejercicio en el que todavía no habían acabado las obras de soterramiento) y un máximo de 476 millones de vehículos en el año 2017.

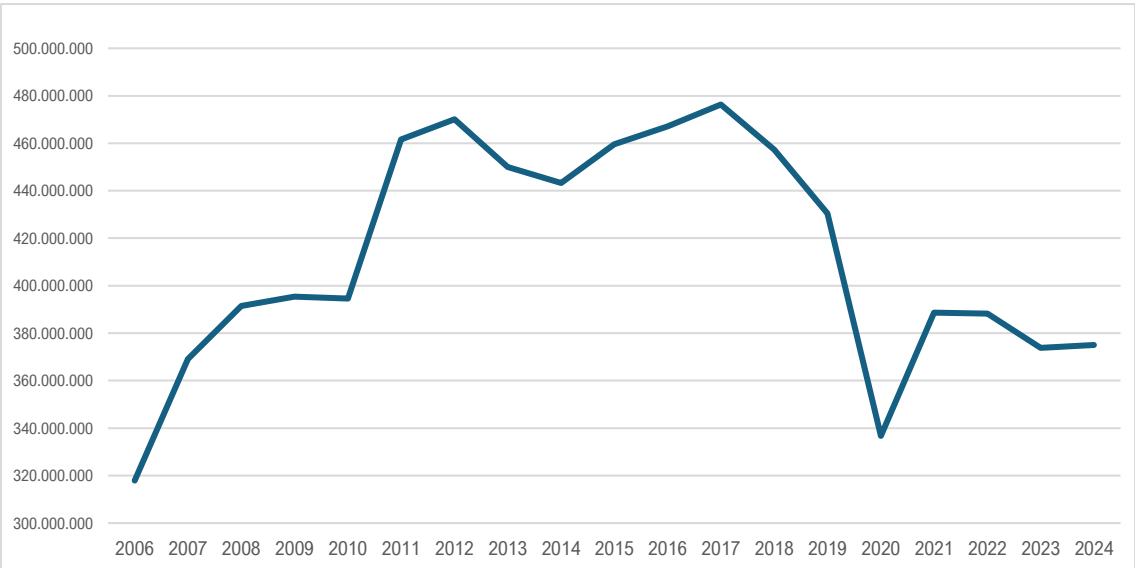
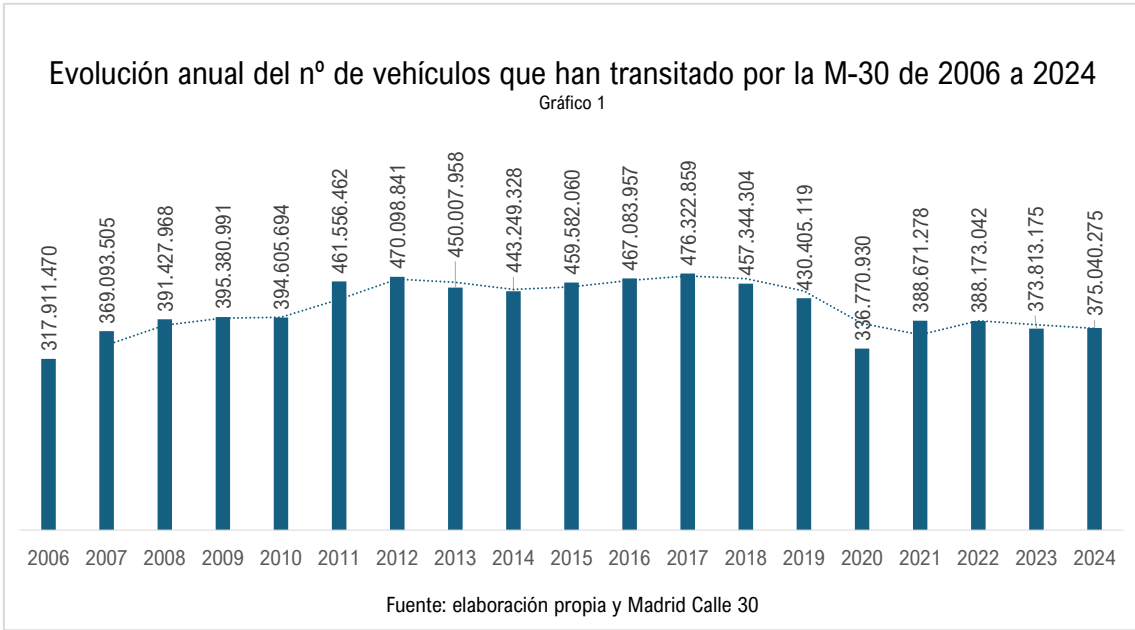
Recién terminados los trabajos, el volumen de tráfico registró un incremento superior al 30%, pasando de niveles del entorno de los 310 millones de desplazamientos (312 millones de vehículos en 2002 y 317 millones en el 2006), al umbral de los 400 - 475 millones de vehículos de forma ininterrumpida.

Esta senda de evolución se rompe en el año 2020, como consecuencia de los meses de confinamiento por la pandemia del COVID-19, al reducirse el tráfico en este año hasta 337 millones, para pasar a niveles del entorno de los 380 millones de vehículos al año entre 2021 y 2024. Esta última reducción se explica esencialmente por el aumento del teletrabajo.

En el conjunto del periodo 2006-2024, el tráfico medio de vehículos ha sido de 413 millones al año, a razón de más de 1,1 millones de vehículos de media al día.

Con respecto a 2002, la M-30 ha contabilizado en el pasado ejercicio (2024) 101 millones de vehículos más, o sea, un 32,3% más: un porcentaje de incremento bastante parecido al de la población en la Comunidad de Madrid, que entre 2002 y 2024 ha aumentado de 5,5 a 7 millones habitantes, un 26,7% más.

El gráfico 1 muestra la evolución del número total de vehículos privados y otros (coches, furgonetas, camiones, motos, taxis y VTC y vehículos discrecionales) que ha transitado por la M-30 durante este periodo.



En términos acumulados, entre 2006 y 2024 han circulado por la M-30 un total de 7.846 millones de vehículos y 10.200 millones de usuarios (con una cota mínima de 410 millones de usuarios en 2006 y una cota máxima de 620 millones de usuarios en 2017).

En el cuadro 1 siguiente se muestran, en las tres primeras columnas de la izquierda, los flujos totales de viajes medios diarios en un día laborable que se estimaron en cada una de las EDM de 2018, 2004 y 1996. Las dos últimas EDM muestran la situación (y la evolución) previa a las obras de modernización de la M-30, mientras que la correspondiente a 2018 recoge la situación posterior a la modernización para un año de tráfico muy elevado (457 millones de vehículos). En las tres columnas de la derecha se muestran los porcentajes que representan cada uno de estos ámbitos sobre el total de viajes.

Cuadro 1. Trayectos medios con vehículo privado y otros en día laborable por ámbitos geográficos en la Comunidad de Madrid

	EDM'18	EDM'04	EDM'96	EDM'18	EDM'04	EDM'96
Almendra - Almendra	264.576	280.427	233.428	4,02%	5,63%	7,61%
Almendra - Periferia Urbana	579.492	559.715	535.721	8,81%	11,23%	17,47%
Almendra - Corona Metropolitana	392.592	363.311	315.696	5,97%	7,29%	10,30%
Almendra - Corona Regional	44.280	37.594	20.401	0,67%	0,75%	0,67%
Subtotal Almendra	1.280.940	1.241.047	1.105.246	19,47%	24,90%	36,05%
Periferia - Periferia	1.082.487	931.761	507.039	16,46%	18,69%	16,54%
Periferia - Corona Metropolitana	896.162	672.984	477.223	13,62%	13,50%	15,57%
Periferia - Corona Regional	70.518	46.565	19.532	1,07%	0,93%	0,64%
Subtotal Periferia	2.049.167	1.651.310	1.003.794	31,15%	33,13%	32,74%
Corona Metropolitana-C. Metropolitana	2.542.428	1.701.997	812.254	38,65%	34,15%	26,49%
Corona Metropolitana-C. Regional	281.880	165.446	72.294	4,29%	3,32%	2,36%
Subtotal Corona Metropolitana	2.824.308	1.867.443	884.548	42,94%	37,46%	28,85%
Subtotal Corona Regional	351.936	235.901	79.977	5,35%	4,73%	2,61%
TOTAL	6.577.695	4.984.593	3.065.882			
Población: Comunidad de Madrid	6.578.079	5.804.829	5.022.289			
Madrid capital	3.223.334	3.099.834	2.866.850	49,00%	53,40%	57,08%

Fuente: Consorcio Regional de Transportes de la Comunidad de Madrid y elaboración propia

En el conjunto del periodo 1996-2018, el volumen total de trayectos de vehículos privados en la M-30 se ha duplicado, al pasar de 3 millones a más de 6 millones y medio.

El incremento más significativo, no obstante, se registra durante el periodo 1996-2004: un 63% en 8 años.

Mientras que en el periodo 2004-2018 (en 14 años), el crecimiento fue de algo más del 32%.

En las dos últimas filas del cuadro se muestra la evolución de la población de la Comunidad y de la ciudad de Madrid, así como el porcentaje que ha supuesto esta última sobre el total regional.

A la hora de analizar la evolución de los patrones de movilidad, conviene tener presente que la población en el conjunto de la Región ha crecido en mayor proporción al crecimiento de la población en la ciudad de Madrid:

La población de Madrid capital ha pasado de representar el 57,1% del total regional en 1996, al 49% en 2018 (porcentaje en el que se sitúa, de forma prácticamente estable, entre 2014 y 2024). La caída de 8 puntos porcentuales contrasta con el crecimiento, en un 31%, de la población de la Comunidad, lo cual explica en parte los cambios en los flujos de origen y destino entre la ciudad y las coronas exteriores, que se analizan a continuación.

La EDM'96 muestra cómo a finales de los años 90 del pasado siglo, el tráfico en la Comunidad de Madrid estaba muy concentrado en la capital, al representar los flujos en la almendra y la periferia y sus conexiones con las coronas exteriores el 68,8% del total de los trayectos diarios del tráfico privado.

Pero este porcentaje se reduce de forma significativa en el EDM'04, hasta situarse en el 58%, en línea con las previsiones y los objetivos de la estrategia de movilidad sostenible:

Dotar al centro de la región de una vía moderna de distribución (la M-30) que articule de forma eficiente los movimientos entre los distintos barrios de la ciudad y el tráfico proveniente de las coronas exteriores, reduciendo la presión del automóvil sobre la almendra central.

La tendencia ya se estaba observando, de hecho, entre los años 1996 y 2004. La almendra concentraba en la EDM'96 el mayor volumen de tráfico de los 4 ámbitos analizados, concretamente el 36,05% y totalizaba 1,105 millones de trayectos frente a los 3,066 millones totales. Pero pasa al tercer lugar en la EDM'04, con el 24,9%, y aunque crece algo el volumen de tráfico entre 1998 y 2004 (12%), su incremento se sitúa muy por debajo del incremento del 62,6% del tráfico total en la Comunidad de Madrid, con lo que pierde 11,15 puntos porcentuales de peso.

Pero también es evidente que, después de las obras de modernización de la M-30 del periodo 2004 al 2007, este objetivo de reducción de la presión del automóvil sobre la almendra central se ha continuado produciendo, y se ha incrementado todavía más.

Comparando las EDM'04 y EDM'18, se observa cómo el tráfico en la almendra pierde adicionalmente otros 5,5 puntos de porcentaje sobre el total, pasando ahora a representar el 19,5%. Como antes señalamos, entre 2004 y 2018 el tráfico total en la Comunidad de Madrid de vehículos privados aumentó un 32%, pero en el ámbito de la almendra solo aumenta un 3% en estos 14 años.

Así pues, en un contexto de fuerte aumento de la población y del tráfico, es particularmente destacable la disminución de los flujos internos almendra-almendra, que

se reducen de 280,4 a 264,5 miles de trayectos entre los años 2004 y 2018, pasando de representar el 5,6% al 4% del total.

También es particularmente destacable la reducción del peso porcentual de los flujos de tráfico internos en los dos ámbitos de la ciudad de Madrid, al pasar los trayectos entre la almendra y la periferia del 17,5% al 11,2% entre las EDM'96 y EDM'04 y reducirse hasta el 8,8% en la EDM'18, con una disminución a lo largo de estos 22 años de 8,7 puntos. Y en el ámbito total de la periferia se produce una reducción de 2 puntos en su volumen porcentual de tráfico, como observamos cuando comparamos las EDM'04 y EDM'18.

Esta disminución de los trayectos del tráfico en la almendra y la periferia, ¿hacia dónde se redirigen? Especialmente se redirigen hacia la corona metropolitana, que pasa de representar el 28,85% del tráfico total de la Comunidad de Madrid en la EDM'96 al 37,46% en la EDM'04 y al 42,94% en la EDM'18, con un aumento de 14,1 puntos de peso porcentual entre 1996 y 2018. Específicamente, 5,5 puntos de dicho incremento se producen después de las obras de reforma de la M-30, como podemos ver comparando las EDM de 2004 y 2018.

Después de las obras de soterramiento de la M-30 se ha registrado una disminución de los trayectos internos (del tráfico dentro de la almendra y entre la almendra y la periferia), en paralelo al incremento de los desplazamientos en las coronas exteriores.

En menor medida, una parte relevante del tráfico se está redirigiendo hacia la corona regional, que pasa de representar el 2,6% del tráfico total de la Comunidad de Madrid en la EDM'96 al 4,7% en la EDM'04 y el 5,3% en la EDM'18, con un aumento de 2,7 puntos de peso porcentual entre los 1996 y 2018. De los 3,5 millones de trayectos (en números redondos) que aumenta el tráfico privado en la Comunidad de Madrid entre 1996 y 2018, 2,2 millones de trayectos se trasladan hacia las coronas metropolitana y regional.

Con respecto al tercer objetivo fundamental que establece la estrategia de movilidad sostenible:

“Promover los modos de transporte de menor impacto ambiental, como son el transporte público, los viajes a pie y el fomento del uso de la bicicleta”.

La encuesta de movilidad de 2018 y los últimos registros del uso del transporte urbano en la Comunidad de Madrid nos muestra información muy interesante. Como se puede apreciar en el cuadro 2, en el año 2018 los residentes en la Comunidad de Madrid efectuaron algo más de 15,1 millones de trayectos por día laborable, de los cuales un tercio se realizaron a pie, el 41,6% utilizaron el vehículo privado y otros y el 25,1% restante utilizando el transporte público.

El reparto en los viajes mecanizados fue de un 37,6% (3,8 millones) utilizando el transporte público y los 6,3 millones restantes (62,4%) utilizando el vehículo privado y otros medios de transporte (taxi, VTC, moto y transporte discrecional).

Madrid capital es el ámbito geográfico donde más trayectos se realizaron, con 9,3 millones de trayectos (el 61,4% del total), dado que la almendra totalizó 4,4 millones (29,2%) y la periferia otros 4,9 millones (32,2%). Por su parte, en la corona metropolitana se realizaron 5,7 millones de trayectos (37,7%) y en la corona regional el 4,7% restante (0,7 millones de trayectos).

Cuadro 2. Encuesta Domiciliaria de Movilidad del año 2018
Reparto modal y flujos de origen y destino

	Total en miles y var. %		A pie %		Vehículo privado y otros* en miles y %		Transporte público en miles y %	
Almendra-Almendra	1.766,2	11,7%	939,4	53,2%	264,5	15,0%	562,2	31,8%
Almendra-Periferia Urbana	1.746,7	11,5%	137,0	7,8%	579,4	33,2%	1.030,2	59,0%
Almendra-Corona Metropolitana	818,5	5,4%	6,0	0,1%	392,5	48,0%	425,3	52,0%
Almendra-Corona Regional	82,0	0,5%	0	0,0%	44,2	54,0%	37,7	46,0%
Subtotal Almendra	4.413,4	29,2%	1.077,0	24,4%	1.280,9	29,0%	2.055,4	46,6%
Periferia-Periferia	3.505,2	23,2%	1.606,1	45,8%	1.082,4	30,9%	816,6	23,3%
Periferia-Corona Metropolitana	1.267,9	8,4%	5,7	0,4%	896,1	70,7%	366,0	28,9%
Periferia-Corona Regional	102,2	0,7%	0	0,0%	70,5	69,0%	31,6	31,0%
Subtotal Periferia	4.875,3	32,2%	1.611,8	33,1%	2.049,1	42,0%	1.214,3	24,9%
Subtotal Cor. Metropolitana	5.703,8	37,7%	2.353,1	41,3%	2.824,3	49,5%	526,3	9,2%
Subtotal Corona Regional	713,5	4,7%	339,1	47,5%	351,9	49,3%	22,4	3,1%
TOTAL	15.133,9		5.041,9	33,3%	6.295,8	41,6%	3.796,1	25,1%
Otros* =moto, taxi, VTC, transporte discrecional								

Fuente: Consorcio Regional de Transportes. Comunidad y de Madrid y elaboración propia

Por modos, en la almendra, el transporte público y los viajes a pie son los medios de transporte más empleados, ya que representan el 71% del total de trayectos, porcentaje que se eleva hasta el 85% cuando se observan los flujos de origen y destino internos.

El vehículo privado y otros se utiliza en la almendra en el 29% de los trayectos, pero desciende su uso hasta el 15% en los trayectos internos almendra-almendra. Esto es una característica muy singular de la ciudad de Madrid, teniendo en cuenta su población: lo habitual en la mayoría de las grandes ciudades del mundo es que los medios mecánicos sean el principal medio utilizado en sus trayectos internos. Por tanto, **dentro de la almendra central de la ciudad de Madrid, los trayectos a pie y en transporte público son los medios más utilizados** (939.000 y 562.000, respectivamente).

Lo mismo sucede en la periferia, donde el transporte público y los viajes a pie son los medios más empleados, con una cuota del 58% sobre el total de trayectos. Como ocurre

en la almendra, el peso de dichos dos medios de transporte también aumenta, en el caso de los trayectos internos de la periferia, en este caso hasta el 69,1%.

El uso del transporte público también es particularmente relevante en los trayectos entre la almendra y la periferia urbana (1,03 millones al día), en los trayectos periferia-periferia (0,816 millones/día) y en los trayectos almendra-almendra (0,562 millones/día). Entre los tres suman casi dos tercios del total de los trayectos en transporte público.

En 2018, el transporte público de la Comunidad de Madrid tenía una ‘cuota de mercado’ del 25,1% de los trayectos totales (incluidos los trayectos a pie) y del 37,6% en el caso de los trayectos mecanizados.

En el año 2020, como consecuencia de los meses de confinamiento provocados por la pandemia del COVID-19, se registró una fuerte caída en todo tipo de trayectos, y especialmente en el volumen de viajeros en transporte público, hasta casi la mitad de los transportados en el año 2019.

En los años siguientes la serie se ha recuperado de forma continuada, hasta alcanzar el máximo histórico de uso del transporte público en la Comunidad de Madrid en el pasado año 2024, de 1.191 millones de pasajeros transportados por EMT y Metro, gracias, especialmente, al fuerte aumento de pasajeros en la red de Metro (715 millones de viajeros).

Sumados a los 160 millones de pasajeros del ferrocarril de cercanías, **el número total de usuarios del transporte público en 2024 se ha situado en 1.353 millones**, un 8,2% más que en 2018.

Respecto al uso del vehículo privado y otros, es particularmente relevante en los trayectos dentro de la corona metropolitana (2,828 millones/día), periferia-periferia (1,082 millones/día), periferia-corona metropolitana (0,896 millones día) y almendra-periferia (0,579 millones/día). Entre los cuatro suman más del 85% del total de los trayectos en vehículo privado y otros.

3. EVOLUCIÓN DE LA ACCIDENTALIDAD DE 2002 A 2024

Entre 1998 y 2002 la M-30 registró un total de 2.964 accidentes con víctimas: 39 víctimas mortales, 308 heridos graves y 3.087 heridos leves, a razón de 593 accidentes con víctimas al año: 62 heridos graves, 617 heridos leves y 7,8 víctimas mortales (10 en el año 2001 y 8 en el año 2002).

En el año 2002, el índice de peligrosidad⁵ de la M-30 era de 29,7, el doble del índice de peligrosidad de la M-40. La M-30 concentraba el 30% de todos los accidentes que se registraban en la red de alta capacidad del área metropolitana de Madrid (Monzón, 2004).

Estos datos justificaban ampliamente la necesidad de acometer las actuaciones de modernización.

El programa de modernización implicaba actuar de forma directa en 10 tramos de alta concentración de accidentes, donde los índices de peligrosidad eran manifiestamente mayores que la media de tramos de características similares de la red de carreteras del Estado. En particular, se focalizó la atención en la avenida de la Ilustración, el cierre norte (nudo de Manoteras-nudo Norte), toda la zona coincidente con el río Manzanares y los enlaces con las radiales.

Los accidentes más recurrentes en la M-30 eran las colisiones por alcance (47%), habitualmente asociadas a retenciones por efecto de congestión en las vías, seguidas de las colisiones laterales y frontales (15%), originadas por conflictos en las trayectorias de vehículos que realizan movimientos de entrada o salida por los ramales de los enlaces o en las conexiones entre calzadas, las salidas de la vía (14%) y las colisiones con obstáculos en las márgenes de las vías (10%). En general, los accidentes estaban asociados a excesos de velocidad y a maniobras antirreglamentarias en periodos fluidos de la circulación, pero también en franjas horarias de alta congestión.

Al repasar las principales líneas de actuación de las obras de modernización de la M-30 entre 2004 y 2007, se observa que la mayoría están especialmente dirigidas a reducir esta elevada accidentalidad:

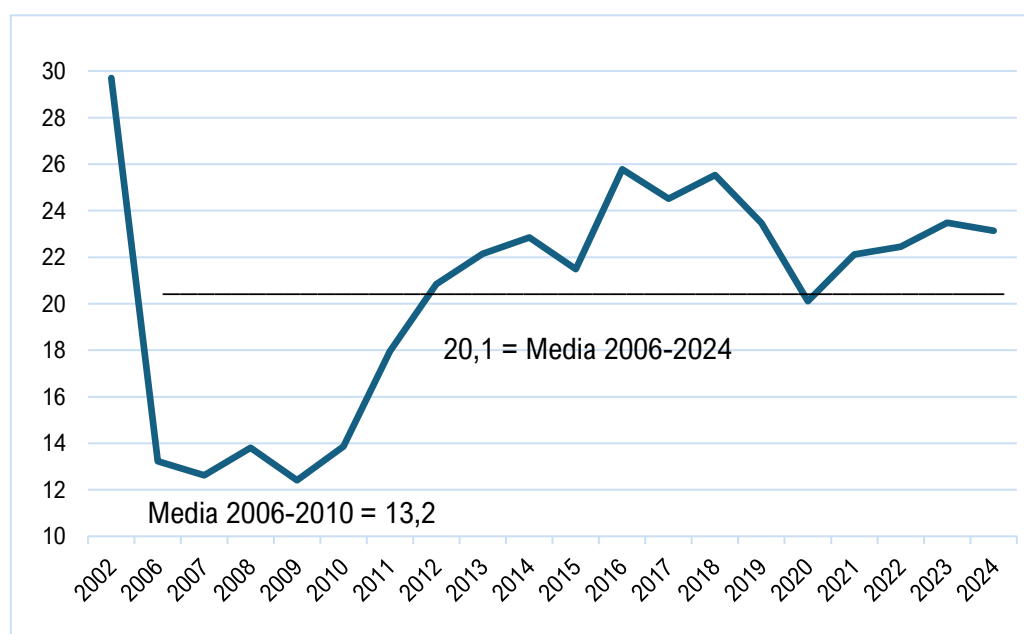
- Soterrar gran parte del tronco y algunos enlaces, recuperando suelo en superficies para parques y equipamientos, reduciendo los impactos ambientales.
- Aumentar la capacidad del sistema viario, mejorando su continuidad y fluidez.
- Aumentar la seguridad de la circulación, mejorando la legibilidad del sistema viario y reduciendo las maniobras difíciles.
- Remodelar los enlaces con las vías radiales de alta capacidad y demás vías de comunicación de la ciudad.

⁵ Se define índice de peligrosidad como el número de accidentes con víctimas registrado por cada 100 millones de vehículos-km.

Desde la culminación de las obras de soterramiento de la M-30, las cifras de accidentalidad se han reducido drásticamente.

La conclusión es indiscutible a pesar del problema estadístico que hace más compleja la comparación: a partir de mediados del año 2011 se produce un el cambio metodológico al empezar a utilizar las cifras oficiales de la policía de tráfico (que son mucho más fiables) para el cómputo de los accidentes con víctimas, a partir de los cuales se elabora el índice de peligrosidad. Este índice toma el valor 29,7 en 2002 y se reduce, como se puede ver en el gráfico 2 adjunto, a un nivel medio de 13,2 para el periodo 2006-2010. Pero, como consecuencia del cambio metodológico, la media del periodo 2006-2024 aumenta hasta 20,1. A pesar del cambio, la reducción del índice de peligrosidad se sitúa en el -32,4%.

Gráfico 2. Evolución del índice de peligrosidad 2002 y 2006-2024



Fuente: elaboración propia

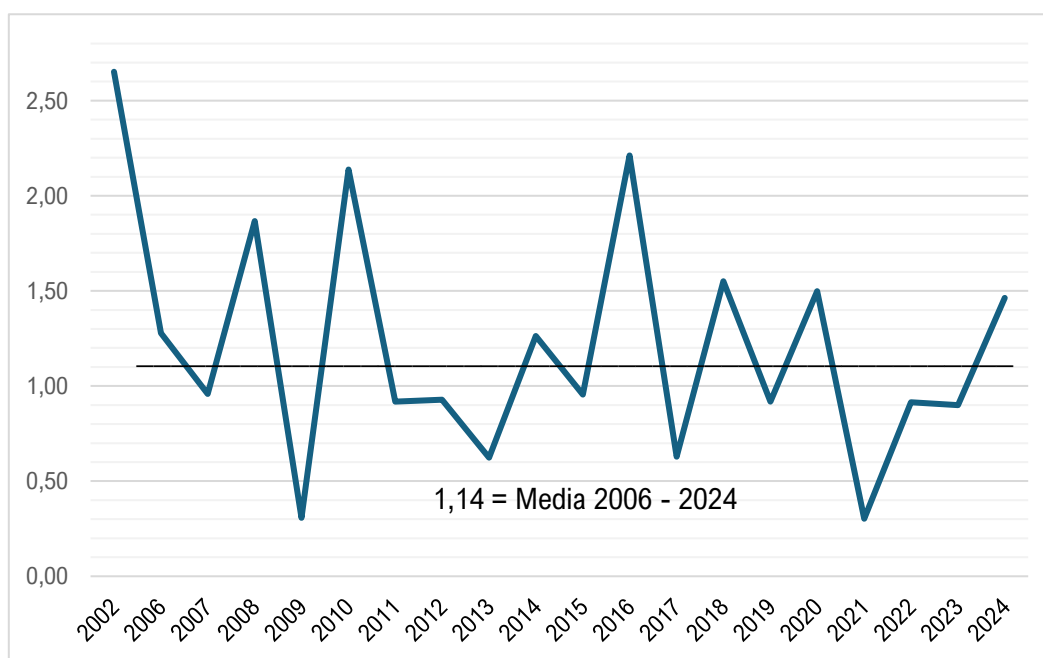
Pero la congruencia de las series demuestra que ni los datos del número de fallecidos ni el de heridos graves en accidente se han visto afectados por este cambio metodológico: se trata, en ambos casos, de series totalmente homogéneas en su evolución, entre los años 2006 y 2024.

Como se aprecia en el gráfico 3, para el año 2002 (que coincide también para la media del periodo 1998 a 2002) hubo 8 fallecidos, con lo que la serie del índice de mortalidad toma el valor más alto para 2002 (2,65 fallecidos en accidente de tráfico en la M-30 por cada millón de habitantes de la ciudad de Madrid).

Por su parte, el número de víctimas mortales medio entre 2006 y 2024 fue de 3,7, con lo que el índice de mortalidad medio del periodo 2006-2024 se sitúa en 1,14 fallecidos por cada millón de habitantes, y se reduce en -1,5 puntos sobre el valor de la media del periodo 1998-2002.

Como consecuencia, **el índice de mortalidad se ha reducido hasta el -57,1%** después de la modernización de la M-30 y sobre sus valores de antes de dichas obras, dado que el hecho diferencial más importante entre ambos periodos fue el programa de reformas de la M-30.

Gráfico 3. Evolución del índice de mortalidad en la M-30 en 2002 y 2006-2024



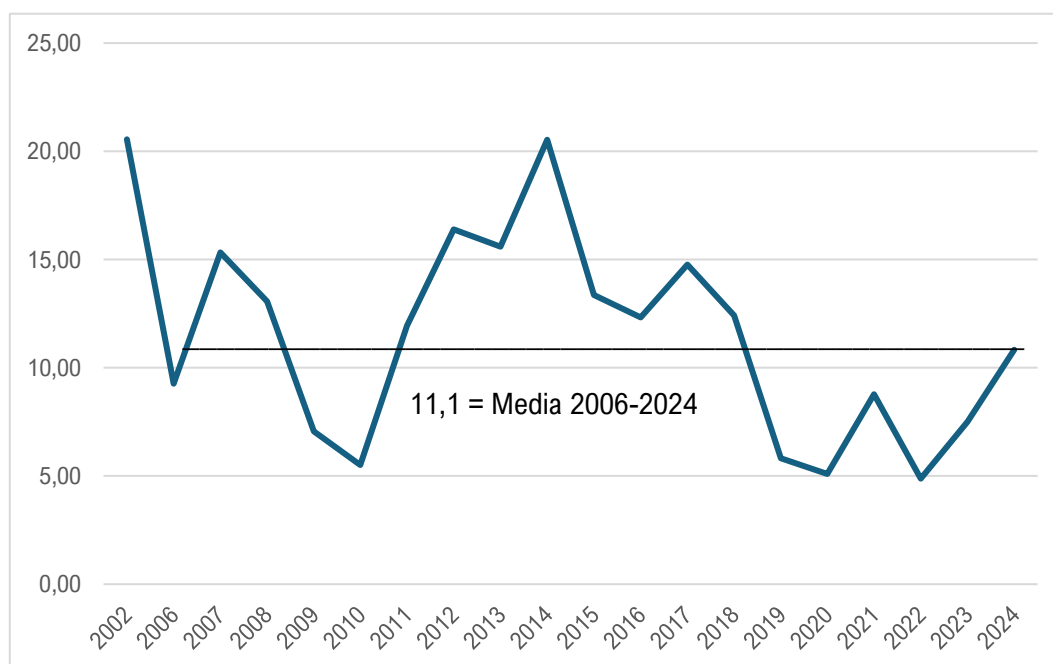
Fuente: elaboración propia

Estos datos del índice de mortalidad son totalmente congruentes con los del índice de heridos graves, que se calculan también con relación a la población de la ciudad de Madrid de cada año, tal y como se muestra en el gráfico 4.

En la media del periodo 1998-2002 hubo 62 heridos graves en accidente de circulación en la M-30, por lo que el índice de heridos graves toma el valor 20,55 para dicho periodo (año 2002 en el gráfico 4). Por su parte, la media de heridos graves del periodo 2006-2024 fue de 35,7 (una reducción media de 26,3 heridos graves por año) y su índice de heridos graves por accidente en la M-30 se sitúa en 11,1.

Ello implica una **reducción en dicho índice de heridos graves del -46,1%** entre los dos periodos analizados, que es absolutamente congruente con la reducción del índice de mortalidad, pero algo menos con la del índice de peligrosidad, por el de cambio metodológico antes comentado.

Gráfico 4. Evolución del índice de heridos graves M-30 en 2002 y 2006-2024



Fuente: elaboración propia

Los gráficos 3 y 4 también constatan que los datos de cada año del número de víctimas mortales y de heridos graves por accidente de tráfico en la M-30 no son nada estables. Al contrario, como consecuencia de que ven muy influenciados por la meteorología adversa, especialmente por los fenómenos de lluvias intensas, en los cuales se suelen producir el mayor número de accidentes y también con heridos más graves, son bastante erráticos.

Ya estamos en condiciones de poder estimar el impacto de la reforma de la M-30 en la accidentalidad. Dado que conocemos los datos reales de cada uno de los años del periodo 2006 a 2024 del total de accidentes, de accidentes con víctimas, heridos leves, heridos graves y fallecidos en la M-30, podemos calcular con detalle la accidentalidad que se ha evitado en este periodo de 19 años, como consecuencia de la modernización de la M-30.

Desde la finalización de las obras de soterramiento de la M-30, el índice de peligrosidad se ha reducido un 32,4%, el índice de mortalidad un 57,1% y el índice de heridos graves un 46,1%.

Cuadro 3. Impacto de la modernización de la M-30: accidentes, heridos y víctimas mortales evitadas entre los años 2006 y 2024

	Total	Media anual
Nº total de accidentes	-12.040	-634
Accidentes con víctimas	-3.281	-173
Heridos leves	-4.116	-217
Heridos graves	-313	-16,5
Víctimas mortales	-40	-2,1

Gracias a la M-30, entre 2006 y 2024 se han evitado más de 12.000 accidentes: 634 accidentes menos, de media, al año, o sea, 2 accidentes menos todos los días durante 19 años.

- Se han evitado 3.281 accidentes con víctimas (173 menos por año).
- Se han evitado 4.116 heridos leves, 217 menos por año.
- Se han evitado 313 heridos graves, 17 menos por año.
- Y se han evitado 40 víctimas mortales, 2 fallecidos menos por año.

4. AHORROS DE TIEMPO DE VIAJE ENTRE LOS AÑOS 2006 Y 2024

Uno de los objetivos que se marcó el Programa de mejoras de la M-30 era resolver los problemas funcionales del antiguo trazado, que contaba con abundantes tramos de trenzado de escasa longitud y un número excesivo de entradas desde y hacia el tronco, que dificultaban la fluidez del tráfico.

Gracias a las obras llevadas a cabo entre 2004 y 2007, se han conseguido unos ahorros importantes de tiempo, como consecuencia de las mejoras en la circulación, especialmente por poderse circular a una velocidad más constante, más fluida y por la reducción de los accidentes.

Para calcular los ahorros de tiempo del tráfico que circula por la M-30 se ha utilizado el mismo método de cálculo aplicado por el estudio de Monzón (2004), donde literalmente se señala lo siguiente:

“Para ello se ha aplicado el principio de Wardrop que explica que, si ningún usuario puede reducir unilateralmente sus tiempos de viaje mediante un cambio de ruta, entre estas rutas existe un equilibrio de costes. De esta forma podemos afirmar que los usuarios atraídos a la M-30 Calle 30, ganan tiempo y este tiempo será, al menos, el promedio de los ahorros de los usuarios habituales.

Para la transformación de los ahorros de tiempo en valores monetarios, se exige la consideración del valor del tiempo. Desde el punto de vista conceptual, el valor que los usuarios otorgan a su tiempo se entiende dependiente de su nivel económico y del motivo de viaje. Este valor está compuesto por un coste de oportunidad, que refleja el valor de ese tiempo si fuese libre, y una utilidad o desutilidad inherente a la actividad que se desarrolla durante ese tiempo, y que incluye no sólo los ingresos y costes monetarios de la actividad, sino también la que se deriva de los componentes inmateriales de la actividad, como son placer, esfuerzo, incomodidad, molestias, etc. Existe, por tanto, una curva que relaciona demanda y tiempo, y, por ende, una predisposición a pagar por él. Ese valor que se está dispuesto a pagar es muy subjetivo; para su cuantificación y valoración se dispone de sofisticadas herramientas de medición como las técnicas asociadas con preferencias reveladas y declaradas y de otros estudios que facilitan la toma de decisiones”.

Con respecto al volumen del tráfico, las estimaciones del estudio de Monzón (2004) se realizaron aplicando una tasa de crecimiento del 1,75%, de forma constante, a cada uno de los años entre 2007 y 2012, y de un 1,1%, también de forma constante, a cada uno de los años del periodo 2012 a 2037.

Por supuesto, los datos de la evolución real del tráfico en la M-30, de 2006 a 2024, no coinciden con la estimación, año a año, que se realizó en el estudio de 2004, lo que, a pesar de lo que se podría pensar, tiene muy poca trascendencia para nuestro análisis. Lo que interesa es la suma total a lo largo del periodo.

Una vez más queda demostrada la calidad de los dos informes del Centro de Investigación del Transporte, TRANSIT de la Universidad Politécnica de Madrid utilizados como base de este análisis:

Como se señala en el capítulo 1, el tráfico real de vehículos privados y otros en la M-30 en estos 18 años han sido 7.846 millones de vehículos y, para el mismo periodo, el modelo utilizado en Monzón (2004) estima 7.822 millones de vehículos, con una diferencia prácticamente inapreciable del 0,3%.

Según los datos recogidos en el capítulo 4 del citado estudio, el número de horas-pasajero ahorradas por los usuarios de la M-30 en el período 2007-2037, considerando los ahorros tanto de los viajeros actuales, como los de los nuevos viajeros usuarios de la M-30, atraídos por los mejores tiempos de viaje, se estimaron en 706 millones horas.

A partir de este cálculo podemos estimar las horas ahorradas en el tráfico que ha ocurrido por la M-30 en el periodo 2006 a 2024 que, lógicamente, están relacionadas con el volumen del tráfico efectivo en este periodo.

En el conjunto del periodo 2006-2024, se estima que la M-30 ha permitido ahorrar 387,5 millones de horas de viaje, a razón de 20,4 millones de horas al año y 1,7 millones de horas al mes.

5. ESTIMACIÓN DE LOS EFECTOS MEDIOAMBIENTALES: CONSUMO DE COMBUSTIBLE, EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, RUIDO Y EFECTO BARRERA

5.1 Consumo de combustible

El estudio de Monzón (2004) analiza el consumo de combustible a partir del parque vehicular de la Comunidad de Madrid (que caracteriza por tipos de vehículo -turismo, ligero, pesado, motocicletas y ciclomotores-, por cilindrada de motor, tipo de combustible y tecnología de reducción de emisiones) y la asocia a dos escenarios, utilizando la guía EMEP/EEA emission inventory guidebook 2009.

En su análisis se estiman ahorros de combustible en la almendra, en la M-40, en la franja M30-M40 y en el anillo exterior. Sin embargo, se producen incrementos del consumo de combustible en M-30, debido al importante aumento de tráfico que se registra en la circunvalación al término del programa de mejoras.

El análisis de Monzón estima una reducción del consumo de combustible para 2004 de casi 24 toneladas diarias, que totalizan 7.580 toneladas anuales. Y calculan una proyección hasta el año 2037.

El modelo aplicado parece totalmente congruente. Solo hay dos factores que pueden haber variado, con respecto a las hipótesis utilizadas para realizar sus estimaciones futuras: el volumen de tráfico y características del parque vehicular. Con respecto al volumen del tráfico, como se ha señalado, los cálculos realizados en el año 2004 se ajustan con una precisión sorprendente al horizonte del año 2024.

Pero lo que sí está variando, especialmente en los últimos años, son las características del parque vehicular de la Comunidad de Madrid: con los últimos datos disponibles del año 2022⁶ (Cuadro 4) se observa la siguiente estructura con relación al consumo de carburantes: 25,95% de gasolina, 53,36% diésel y 20,7% vehículos que utilizan otros combustibles (GLP y GNC) y eléctricos e híbridos. Pero esta sustitución de vehículos, fundamentalmente de diésel, y algo menos de gasolina, por vehículos de menor consumo, es de hace pocos años.

Cuadro 4. Parque vehicular en la Comunidad de Madrid por tipos de combustible años 2013, 2017 y 2022

	PC 2013	PC 2017	PC 2022
Gasolina	28,76%	24,98%	25,95%
Diésel	69,76%	70,57%	53,36%
GLP, GNC, híbridos, eléctricos	1,48%	4,44%	20,70%

Fuente: Ayuntamiento de Madrid

⁶ Estudio del parque circulante de la ciudad de Madrid, Año 2022. Dirección General de Sostenibilidad y Control Ambiental. Ayuntamiento de Madrid.

Como conclusión, y a efectos de realizar unos cálculos prudentes, se ha decidido utilizar la estimación realizada por el estudio de Monzón (2004), reducida en un 10%, en función de los cambios observados en el parque vehicular de la Comunidad de Madrid en los últimos años del análisis.

5.2 Emisiones de gases de efecto invernadero, CO₂

La modernización de la M-30 también ha repercutido en una considerable mejora medioambiental, tanto de contaminantes atmosféricos, como de gases de efecto invernadero (CO₂). Los ahorros de combustible estimados en el apartado anterior son claves a la hora de evaluar las emisiones de gases de efecto invernadero y de partículas a la atmósfera.

El estudio de Monzón (2004) considera exclusivamente las emisiones de CO₂, que constituyen el principal gas de efecto invernadero en el caso del transporte. Los datos de emisión se han calculado a partir de los consumos de combustibles en cada uno de los escenarios con los que elabora su análisis, utilizando la metodología COPERT III. A partir de sus cálculos sobre consumo de combustibles, el estudio estima **una reducción de las emisiones de CO₂ de casi 80 toneladas diarias en 2004, que suman un total de 25.264 toneladas anuales, y calculan su proyección correspondiente hasta el año 2037.** Estiman que la mayor fluidez del tráfico producirá unas reducciones significativas de los coeficientes de emisión, con menores consumos de combustibles.

Dado que hemos decidido corregir en un 10% el consumo estimado de combustibles, hemos hecho lo mismo para el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero, utilizando la senda de evolución calculada en Monzón (2004) hasta el año 2024, pero ajustada con una reducción del -10%.

5.3 Efecto-barrera de la M-30

El soterramiento de la M-30 ha sido determinante a la hora de eliminar brechas entre barrios y vertebrar zonas de la ciudad hasta entonces divididas por una vía de alta capacidad, con lo que ello conlleva en términos de tráfico, ruido y asfalto.

La eliminación de una autopista en el centro de la ciudad de Madrid, una zona en la que el aislamiento era total, salvo la comunicación a través de pasarelas, que siempre producen un nivel de intercambios muy escaso, ha sido una parte muy relevante del programa de mejoras de la M-30, especialmente en sus actuaciones en los Proyectos Oeste (Riberas del Manzanares) y Norte (Avenida de la Ilustración), produciendo impactos muy importantes en magnitud, como en el caso del ruido, dado que al soterrar la vía se está devolviendo a la comunidad la posibilidad de acceder a todas las actividades económicas, culturales y sociales que habían quedado separadas por la presencia de la autopista.

El método de cálculo utilizado por Monzón (2004) se fundamenta en estimaciones realizadas por el modelo INFRAS/IWW, basadas en las conclusiones de EUROMOS (European Road Mobility Studies), que incluye datos de ciudades como Múnich, Southampton y Barcelona. La metodología tiene en cuenta la longitud vial, el tipo de infraestructura, la población afectada, el número de veces que se desea cruzar y el valor del tiempo, principalmente.

6. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS EFECTOS ESTIMADOS

En este capítulo se realiza una valoración económica de los impactos que el programa de mejoras de la M-30 ha producido en el periodo 2006-2024. A fin de que puedan ser comparables con estudios anteriores, se ha decidido estimarlos en euros del año 2004 (salvo en el caso del primero de los análisis, referido a la evolución de los flujos de origen y destino y de la intermodalidad en la Comunidad de Madrid), y también lo hemos calculado en euros del año 2024.

6.1 Estimación de los ahorros en costes sociales por la reducción de la siniestralidad

La valoración económica de los daños ocasionados por los accidentes, especialmente en lo relacionado con las víctimas y su entorno, es un tema complejo, asociado al concepto de la disposición a pagar por la reducción de riesgos. A partir del valor de la vida humana (cuestión, obviamente, compleja de valorar), se establece un valor por cada accidente, en función del número y del tipo de víctimas, que está muy relacionado con la sensibilidad social, la capacidad económica (PIB), la edad de las víctimas y a la tasa de descuento utilizada.

El estudio de Monzón (2004) permite disponer de referencias relevantes para estimar estos costes sociales. En concreto, en dicho estudio se utiliza una estimación del valor del riesgo para accidentes mortales y con heridos del INFRAS/IWW⁷, que se complementa con dos estudios de evaluación contingente, realizados por O'Reilly⁸ y Jones-Lee⁹. Estas estimaciones se compararon y contrastaron con las que se utilizaron en otros estudios relevantes de la época, como los utilizados en el estudio de Guerrero y Monzón¹⁰ y los recomendados por el Manual de Inversiones de Transporte Urbano de España¹¹.

Con el análisis comparado, el estudio de Monzón (2004) estableció los valores de referencia para los costes unitarios que se recogen en el cuadro 4 siguiente, como costes unitarios, y en euros del año 2004. A partir de los cálculos de reducción de siniestralidad que hemos analizado en el capítulo 3 de este estudio, hemos realizado las estimaciones siguientes:

⁷ INFRAS/IWW (2000). External Costs of Transport. Accident, Environmental and Congestion Costs of Transport in Western Europe.

⁸ O'Reilly et al. (1994). The Value of Road Safety, UK research on preventing non-fatal injuries, Journal of Transport Economics and Policy.

⁹ Jones-Lee et al. (1999). On the Contingent Valuation of Safety and the Safety of Contingent Valuation: Part 2. Journal of Risk and Uncertainty 17-3.

¹⁰ Guerrero y Monzón (2003). Cuenta Económica y Socioambiental del Transporte Terrestre de viajeros en la Comunidad de Madrid en 1996. Consorcio de Transportes de Madrid.

¹¹ Ministerio de Fomento (1996). Manual para la evaluación de inversiones de transporte en ciudades.

Cuadro 4. Coste social evitado por la reducción de la siniestralidad

	Nº total	Coste unitario €	Coste 2004 €
Daños materiales por accidente	12.040	774	9.318.960
Heridos leves	4.116	17.368	71.486.688
Heridos graves	313	231.575	72.390.345
Víctimas mortales	40	1.736.813	69.472.520
COSTE TOTAL EVITADO			213.349.553

Fuente: elaboración propia

En el capítulo de reducción de accidentes, la M-30 ha reportado un beneficio económico estimado durante el periodo 2006-2024 de 329 millones de euros¹².

6.2 Estimación de los ahorros de tiempo

El coste del desplazamiento al lugar de trabajo es un tema muy analizado en la literatura académica y especializada. Para algunos países, este coste representa el segundo mayor gasto familiar, después de la vivienda. Sirva de muestra un estudio recién publicado por la *Chamber of Commerce* de Estados Unidos, cuya referencia se recoge en la revista *Urban Transport Magazine*¹³.

El estudio agrega los diversos costes directos e indirectos que soportan los trabajadores que se desplazan al trabajo en ciudades de todo Estados Unidos. Si se tienen en cuenta factores como la pérdida de salarios, la factura de la gasolina, los gastos de mantenimiento, las tasas de aparcamiento y las tarifas de transporte público, se llega a la conclusión de que el coste medio anual de los desplazamientos es de casi 5.750 dólares. Dicho de otro modo: casi el 10% del salario medio de los estadounidenses se lo “come” el ajetreo diario de ir y volver del trabajo.

Pero las variaciones regionales de estos costes son enormes. En algunas grandes ciudades de la Costa Oeste y Este, el coste total es mucho mayor: oscila entre la congestionada San Francisco (12.650 dólares al año, el más alto del país) o Nueva York (los que más tardan en desplazarse, más de 80 minutos ida y vuelta, 11.000 dólares al año) y ciudades como Los Ángeles, Washington D.C. y Boston, que completan el top 5 de los desplazamientos más costosos, con una media de más de 9.000 dólares al año.

Curiosamente, dichos costes son mayores en el caso de las mujeres que en el de los hombres. En el conjunto de EE.UU., las mujeres que se desplazan al trabajo pierden una media de 6.324 dólares al año. Nuevamente, San Francisco encabeza la lista de las

¹² 329 millones de euros del año 2024 y 213,3 millones de euros del año 2004.

¹³ R. Davis (2024) “Cost of Commuting in the US – a comparison”. *Urban Transport Magazine*. 24 de enero. <https://www.urban-transport-magazine.com/en/cost-of-commuting-in-the-us-a-comparison/#:~:text=The%20report%20aggregates%20the%20various,annual%20costs%20of%20nearly%20%245%2C750.>

ciudades más caras, con un coste anual para las trabajadoras de 15.381 \$; Nueva York ocupa el segundo lugar (13.517 \$), y Washington, D.C. la tercera posición (13.373 \$). La explicación de estos mayores costes para las mujeres razona en función de que suelen trabajar con contratos a tiempo parcial, que se pagan por hora efectiva trabajada; es decir, las diferencias están centradas en la pérdida de horas de trabajo y, consecuentemente, de salarios.

En el estudio de Monzón (2004) se analizan una serie de valoraciones realizadas por diversos estudios realizados en España (estudio de INFRAS/IWW = 12,1 €/veh-h, a precios de 1995; estudios sobre nuevas vías de alta capacidad en Madrid, entre 8 y 10€/pers-h) y en Europa (Manual EVA, entre los 17 ECUs/pers-h para viajes de trabajo y 4,3 ECUs/pers-h para viajes de no trabajo, a precios de 1990). Finalmente, se decide utilizar un valor intermedio de los proyectos recientes aplicados en nuestro país, concretamente 9 €/persona y hora, a precios de 2004.

Según los datos recogidos en el capítulo 4 del reiteradamente mencionado estudio de Monzón, en el conjunto del periodo 2007-2037 los usuarios de la M-30 se benefician de un ahorro de 706 millones de horas, considerando los ahorros tanto de los viajeros actuales como los de los nuevos viajeros usuarios de la M-30, atraídos por los mejores tiempos de viaje.

En nuestro análisis, **durante el periodo 2006-2024, los usuarios de la M-30 han conseguido un ahorro estimado de tiempo de desplazamiento de 387,6 millones de horas, lo que supone un ahorro (en dinero) de 5.379,5 millones de euros para el conjunto del periodo 2006-2024, a razón de 283,1 millones de euros al año**¹⁴.

6.3 Estimación de los ahorros en costes ambientales: ahorro en combustibles

Respecto a costes ahorrados por el menor consumo de combustible, en el estudio de Monzón (2004) se estima la reducción comentada en el apartado 5 para el periodo 2007 – 2037, cuya valoración económica denomina “costes de funcionamiento” y calcula en 117 millones de euros de 2004, para dichos 30 años.

En nuestro análisis hemos revisado esta reducción del consumo de combustible de una manera prudente, y lo hemos ajustado en un -10%. Como hemos visto, las predicciones de tráfico del estudio de Monzón (2004) están muy ajustadas a los datos reales:

En concepto de combustible, el ahorro estimado entre los años 2006-2024 asciende a 89,2 millones de euros¹⁵.

¹⁴ En euros del año 2024. Para el cálculo se ha utilizado el mismo valor de 9 euros/usuario-hora a precios de 2004.

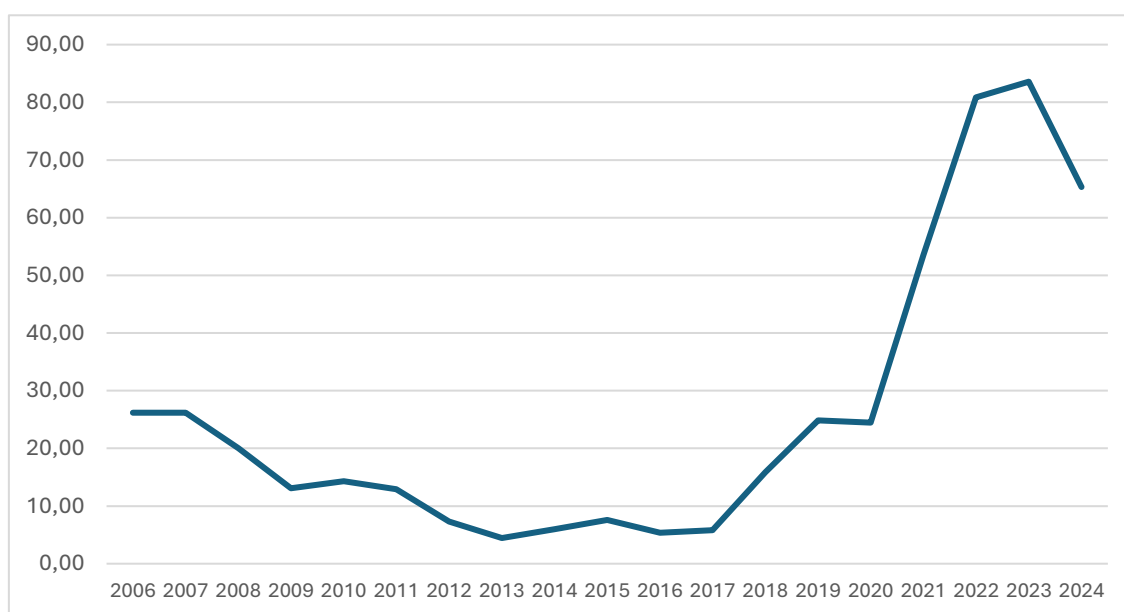
¹⁵ En euros del año 2024. En euros del año 2004 estaríamos hablando de un ahorro de 57,8 millones de euros.

6.4 Estimación de los ahorros en coste de emisiones de efecto invernadero, CO₂

Como ha quedado reflejado en el apartado 5, en el estudio de Monzón (2004), se calcula el efecto de la reducción del consumo de combustible en las emisiones de gases de efecto invernadero, de forma específica en las emisiones de CO₂, dado que la mayor fluidez del tráfico produce reducciones significativas de los coeficientes de emisión. Para la conversión de esas emisiones en valores monetarios se utilizó el valor estimado por INFRAS/IWW, a precios de 2004, de 156,31 €/Tonelada CO₂, a partir de los cual se valoró el ahorro en costes de emisiones de dióxido de carbono en 152 millones de € para 30 años.

Esta estimación, realizada en base a previsiones y cuando todavía no operaba el mercado de derechos de emisión de carbono, no se ha ajustado a la realidad; como se puede apreciar en el gráfico 5, la evolución del precio de los derechos de emisión de carbono se ha mantenido entre los niveles mínimos de 4,4 €/tn y máximos de 83,3 €/tn, entre los años 2006 y 2024, con valor medio de 26,19 €/tn.

Gráfico 5. Evolución del precio de los derechos de emisión del dióxido de carbono en euros por tonelada de CO₂



Fuente: SedenCO₂

En nuestro análisis para el periodo 2006-2024 hemos reducido de forma prudencial un 10% el consumo estimado de combustibles sobre la estimación del estudio Monzón (2004) y, consecuentemente, también en un 10% la reducción estimada en GEI.

La reducción de emisiones de gases de efecto invernadero entre 2006 y 2024 ha supuesto un ahorro estimado de 10,4 millones de euros¹⁶.

6.5 Valoración del ‘Efecto-barrera’ de la M-30

Las estimaciones realizadas en el estudio Monzón (2004) indican, a precios del año 2004, la eliminación de este impacto en un valor medio de 12,39 €/1000 pasajeros-km, y para el conjunto del periodo 2007-2037 se estimaron en un montante de 259 millones de euros.

En cualquier caso, señalaban que la cuantificación de este efecto requeriría un análisis mucho más particularizado, dependiendo de la importancia del efecto de separación en cada caso particular. También señalaban que los tramos analizados se referían a zonas de alta afección, por la elevada intensidad de vehículos y por las características de autovía del tramo del río. Por tanto, estimaban que el impacto de los beneficios calculado mediante dicho valor medio proporcionaba resultados conservadores.

A efectos de nuestro análisis, vamos a aceptar esta valoración que parece, efectivamente conservadora, pero aplicada exclusivamente para el periodo 2006-2024 y en función del tráfico real del periodo.

La eliminación del ‘efecto-barrera’ como consecuencia del soterramiento de la M-30 ha supuesto un ahorro estimado de 219,3 millones de euros¹⁷.

6.6 Agregación de los efectos valorados en términos económicos

Los ahorros y beneficios generados por la modernización de la M-30 ascienden a 6.203,2 millones de euros, a razón de 326,5 millones de euros de media al año¹⁸.

Es interesante comparar esta cifra con el coste de la obra, estimado en 3.662,7 millones de euros sin impuestos, también del año 2004.

Las cifras reflejan que, sin lugar a duda, **17 años después de su terminación, las actuaciones del programa de mejoras de la M-30 se han amortizado en su totalidad**, computando exclusivamente los beneficios y los ahorros generados que son cuantificables desde el punto de vista económico.

¹⁶ 10,4 millones de euros del año 2024 y 12,6 millones de euros del año 2004.

¹⁷ 219 millones de euros en euros del año 2024 y 142,2 millones de euros en euros del año 2004.

¹⁸ 6.203,2 millones de euros del año 2024. En euros del año 2004, la valoración económica del conjunto de ahorros y beneficios directos generados por las obras de modernización de la M-30 durante el conjunto del periodo 2006-2024 asciende a 4.022 millones de euros.

Cuadro 5. Valoración económica total de los efectos estimados

Capítulo	€ 2004	€ 2024
Ahorros de tiempo	3.488,0	5.379,5
Ahorro coste social accidentalidad	213,3	329,0
Ahorros de combustible	57,8	89,2
Reducción de GEI (CO ₂)	12,6	19,4
Reducción de ruido	108,1	166,8
Efecto-barrera M-30	142,2	219,3
TOTAL	4.022,0	6.203,2

Fuente: elaboración propia

7. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

En este análisis del periodo comprendido entre 2006 y 2024, hemos calculado cualitativa y cuantitativamente los beneficios y los ahorros generados por la M-30, en concreto, a raíz del soterramiento de parte del anillo de la circunvalación, acometido entre los años 2004 y 2007. Y hemos podido constatar el cumplimiento de los objetivos de la estrategia de movilidad sostenible, en la que se enmarcaban las obras de soterramiento.

Desde el punto de vista social, en mi opinión, **el impacto más relevante es la reducción de las cifras de los accidentes** de circulación: un logro especialmente meritorio si se tiene en cuenta que estamos hablando de la plataforma de movilidad metropolitana con mayor volumen de tráfico de toda España y la segunda de Europa, sólo por detrás de la M-25 de Londres.

La M-30 ha pasado de ser una de las vías con las ratios de siniestralidad más elevadas, a una de las vías metropolitanas de alta capacidad más seguras en todos los aspectos. Veinte años después, existen motivos más que sobrados para celebrar el logro que ha supuesto haber podido reducir la gravedad de los accidentes en más de un 57% en el caso de las víctimas mortales, y en un 47% (casi la mitad) en el caso de los heridos más graves.

En el periodo transcurrido desde la culminación del soterramiento, la nueva infraestructura ha evitado más de 12.000 accidentes (2 menos cada día), con 4.200 heridos leves menos y 3.300 accidentes con víctimas menos. Y ha evitado 331 heridos graves y 40 víctimas mortales. En su valoración económica, este no es el beneficio más elevado, estimado en 329 millones de euros, pero sí el que considero destacable.

El beneficio que afecta de una manera más amplia al conjunto de la población de Madrid y a sus visitantes es, sin duda, el **ahorro de tiempo**, estimado en una horquilla entre 47.000 y 70.000 horas al día, que se reparten entre el millón y medio de usuarios que, de media, utilizan la M-30 cada día. **En su valoración económica, este es el beneficio más elevado (casi 5.379,5 millones de euros en el conjunto del periodo analizado, a razón de 283 millones cada año).**

Por supuesto, también son destacables todos los beneficios ambientales, de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, ruidos, ‘efecto-barrera’ de la autopista, menores consumos de combustibles..., en suma, de mejora de la calidad de vida. Globalmente, hemos estimado dicho ahorro en coste o en beneficio en la reducción de los costes ambientales y de funcionamiento en 320,7 millones de euros de 2004, equivalentes a 494,6 millones de euros del año 2024.

Se han conseguido estos beneficios económicos y sociales después de la modernización de esta gran vía de distribución del tráfico, por la que circulan cada año 413 millones de vehículos de media (con 1,132 millones de vehículos de media diaria), aumentando su tráfico medio en 101 millones de vehículos anuales, con casi un tercio de incremento (32,3%).

Pero estos números son en medias porque, realmente, la M-30 ha llegado a soportar un 48% de tráfico adicional continuado entre los años 2011 a 2018, con un nivel máximo de tráfico en 2017 de 476,3 millones de vehículos, y todo ello funcionando eficientemente. En términos acumulados, entre el año 2006 y el año 2024 han circulado por la M-30 7.846 millones de vehículos. Teniendo en cuenta que se estima una media de 1,3 viajeros por cada vehículo, ello implica que la M-30 ha sido utilizada por un mínimo de 410 millones de viajeros, en el año 2006, y un máximo de 620 millones de viajeros en año 2017. Y, acumulados a lo largo de estos 19 años, totalizan 10.200 millones de viajeros. Se podía pensar que es casi un milagro.

En conjunto, estimamos que los ahorros y beneficios acumulados durante el período 2006-2024 derivados de las obras de modernización de la M-30 ascienden a 6.203 millones de euros.

La cifra refleja que la obra ya está amortizada, 17 años después de su terminación.

Pero no podemos olvidar que hay muchos más beneficios y ahorros generados por esta gran infraestructura, relacionados con la reducción de impactos ambientales y con la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos, que no hemos podido valorar económicamente, por no tener “precio de mercado”, y por su compleja cuantificación.

La nueva M-30 ha dotado a la Comunidad de Madrid de una moderna vía de distribución del tráfico entre los barrios de la capital y las coronas exteriores, y ha reducido claramente la presión del tráfico sobre la capital y, de manera muy especial, sobre la zona de almendra central.

No ha sido solo la nueva M-30 la que ha provocado este importante efecto. Pero, pensemos por un momento cual sería el nivel de congestión del tráfico en la ciudad si la almendra central continuara gestionando el 36% del tráfico actual (6,6 millones de coches

en 2018): circularían por la almendra un millón de vehículos adicionales cada día, el doble de los que actualmente circulan.

Hemos podido valorar económicamente la disminución de emisiones de carbono, pero este no es el único contaminante cuyas emisiones se han reducido, consecuencia de los menores consumos de combustibles: también son relevantes las reducciones de emisiones de óxidos de azufre, compuestos orgánicos volátiles, metano, partículas y otros contaminantes.

También ha sido muy importante la eliminación de contaminación atmosférica y de vertidos sobre el Manzanares, que ha pasado de ser un río casi sin vida a ser un espacio natural modélico (Madrid Río) del que disfrutan decenas de miles de vecinos cada día. O la eliminación de la presión de las dos vías rápidas que lo rodeaban, lo que supone una clara mejora del entorno natural del Manzanares

Respecto a la población afectada, la relacionada con los barrios colindantes que se ha visto beneficiada por las mejoras de los túneles, se estima en 270.000 vecinos, pero pensemos en sumar las decenas de miles que visitan la zona de Madrid Río y otras afectadas por la modernización de la M-30, por motivos de ocio, trabajo... Pensemos en cómo se han revalorizado las viviendas en muchas de las zonas afectadas por esta modernización. Cómo ha mejorado la calidad de vida de cientos de miles de ciudadanos. ¿Cuál es el valor económico de todo esto que no podemos valorar en euros? (...) Probablemente incalculable.

Si convenimos que las inversiones productivas son las que tienen mayor retorno económico y sobre todo social, pocas inversiones pueden rivalizar con la M-30 en términos de coste-beneficio, en la medida que responde con un extraordinario sentido de la previsión a una necesidad tangible, atendiendo al interés general de las generaciones presentes y futuras. En definitiva, el estudio demuestra que las obras de reforma de la M-30, resultado del impulso y la determinación política y del esfuerzo y talento de los técnicos municipales e ingenieros, no solo suponen una transformación del paisaje urbano, sino que también cristalizan en un importante número de beneficios socioeconómicos. El proceso de modernización que vive Madrid, en términos de crecimiento equilibrado, vertebración territorial, superación de brechas entre barrios y movilidad sostenible, sería inconcebible sin una infraestructura estratégica, pionera y vital en el día a día de los madrileños.

