

ESTADO DE LA MOVILIDAD DE LA CIUDAD DE MADRID

-2021-

MADRID
360

S.G. de Planificación
de la Movilidad y
Transportes





ÍNDICE

1	SÍNTESIS	3
2	CONTEXTO SOCIOECONÓMICO	5
2.1	Población (Nº de habitantes)	5
2.2	Empleo (Nº afiliados a la Seg. Social) y PIB	6
2.3	Motorización (Nº de vehículos por tipo).....	6
3	LA MOVILIDAD EN LA NUEVA NORMALIDAD: LA ORDENANZA DE MOVILIDAD SOSTENIBLE	7
4	MOVILIDAD PEATONAL	9
4.1	Oferta peatonal	9
4.1.1	ZOE Distritos.....	9
4.1.2	Plaza España	10
4.1.3	Felipe II	10
4.2	Demanda peatonal	11
4.2.1	Estaciones permanentes de aforos peatonales.....	11
4.2.2	Campañas de aforos peatonales.....	13
5	MOVILIDAD CICLISTA	15
5.1	Oferta Ciclista	15



5.1.1	Red ciclista	15
5.1.2	Aparcamientos para bicicletas y VMP	16
5.2	VMP	18
5.3	BiciMAD	18
5.4	Demanda Ciclista	19
5.4.1	Estaciones permanentes de aforos de bicicletas	19
5.4.2	Demanda de BiciMAD	23
5.4.3	Campaña de aforos de bicicletas	24
6	LA MOVILIDAD EN TRANSPORTE PÚBLICO	26
6.1	Oferta de Transporte Público Urbano	26
6.2	Demanda de transporte público	26
7	LA MOVILIDAD EN VEHÍCULO PRIVADO	28
7.1	Oferta de movilidad en vehículo privado	28
7.1.1	Obras en ejecución en 2021	28
7.1.2	Reapertura Plaza España	28
7.1.3	Velocidad de circulación en día laborable	28
7.2	Demanda vehículo privado	30
7.2.1	Intensidades del viario del Ayuntamiento	31
7.2.2	Intensidades autovías de acceso y M40	32
7.2.3	Movilidad en moto	34
8	APARCAMIENTO	36
8.1	Oferta de Aparcamiento	36



8.1.1	Plazas en aparcamientos municipales	36
8.1.2	Plazas de aparcamiento privado fuera de calzada.....	36
8.1.3	Aparcamientos disuasorios	36
8.1.4	Plazas en calzada	37
8.2	Demanda de aparcamiento	39
8.2.1	Demanda residencial de aparcamiento	39
8.2.2	Demanda del SER.....	40
9	SEGURIDAD VIAL.....	41
9.1	Datos de Accidentalidad	41
10	ZONAS DE BAJAS EMISIONES.....	44
10.1	Zona de Bajas Emisiones (ZBE)	44
10.2	Zona de Bajas Emisiones de Especial Protección (ZBEDEP).....	44
10.2.1	“Distrito Centro”	44
10.2.2	“Plaza Elíptica”	47
11	MEDIO AMBIENTE.....	48
11.1	Calidad del aire	48
11.2	Contaminación acústica.....	49

1 SÍNTESIS

El 2021 se caracterizó por tratarse del año de la “nueva normalidad”, tras la crisis sanitaria ocasionada por el Coronavirus en el año 2020. Así, se observa una recuperación de la actividad económica, pero también nuevas formas y hábitos de vida que inciden en la movilidad. Así, por ejemplo, los niveles de teletrabajo son superiores al del período prepandémico, lo que provoca que la movilidad no recupere el número de desplazamientos previos al COVID-19.

El PIB de la Comunidad de Madrid creció un 6,5%. El repunte ha sido la tónica dominante en todos los sectores productivos, con incrementos del 8,6%, 6%, 5,3% y 3,6% en la construcción, el sector servicios, la industria y la agricultura, respectivamente. Con todos estos datos, la Comunidad de Madrid se acerca ya a los niveles de pre-pandemia, concretamente al 95,6% del PIB del año 2019.

Durante el 2021 descendió ligeramente el número de personas que teletrabajaban la mitad del tiempo, aunque el porcentaje sigue siendo muy superior al dato del 2019. En la comunidad de Madrid, el porcentaje de teletrabajo se triplicó con motivo de la pandemia manteniéndose durante el año 2021.

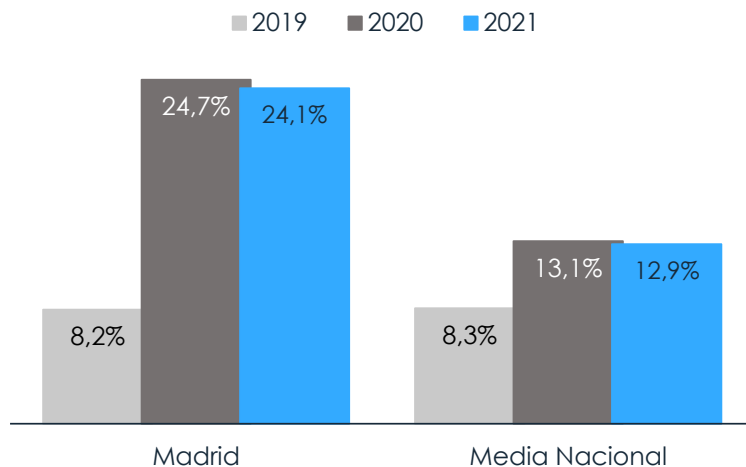


Gráfico 1 Porcentaje de ocupados que teletrabajan de forma ocasional o la mitad de los días. Fuente: INE

En términos de movilidad, el 2021 se caracteriza por un aumento de los desplazamientos. Concretando por modos de transporte, las variaciones principales pueden resumirse en:

- El transporte público un 24%
- El tráfico privado un 20% .
- Los modos no motorizados: un 7% la movilidad a pie y un 37% la movilidad en bicicleta

Así, la movilidad peatonal, en términos globales aumentó en días laborables un 7% respecto al año 2020 signo de la recuperación de la actividad diaria y presencialismo tanto en escuelas, administraciones y oficinas. Mientras que a intensidad peatonal en sábados descendió un 11% y en días festivos un 17%, es dato debe leerse teniendo en cuenta que durante el 2020 los desplazamientos nacionales e internacionales estuvieron limitados durante gran parte del año, lo que provocó un aumento de personas en las calles de la ciudad en busca de ocio, mientras que en el 2021 la libertad de desplazamientos nacionales devolvió en gran medida la normalidad a las calles, pero con un volumen de turistas internacionales aún muy mermado por los efectos de la pandemia.

En el siguiente gráfico se muestran las llegadas de turistas a España en el mes de abril durante los últimos siete años y el volumen total peatonal medido por las estaciones permanentes peatonales en el año 2020 y en el 2021, entre los meses de enero y julio.

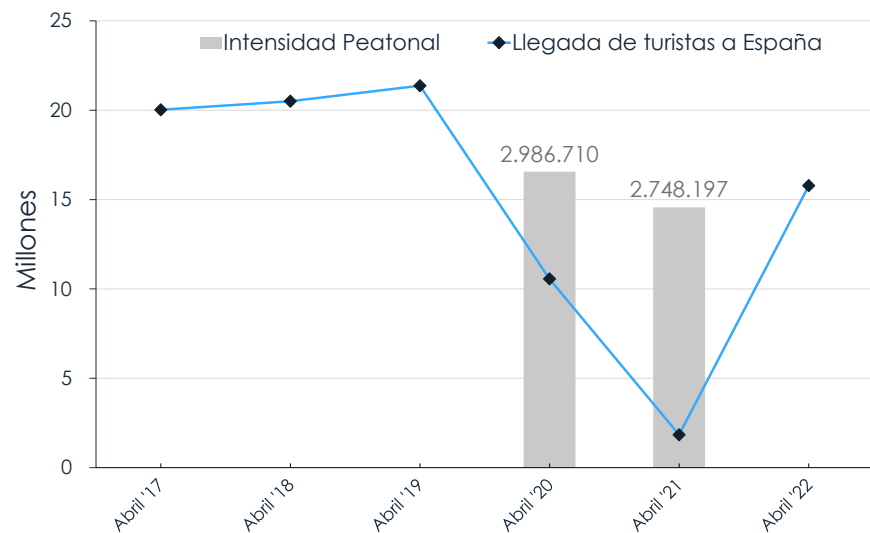


Gráfico 2 Llegadas de turistas a España vs. intensidad peatonal en Madrid. Fuente INE y Ayto. Madrid

2 CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

Tal y como se ha apuntado, la movilidad está intrínsecamente relacionada con factores socioeconómicos.

2.1 Población (Nº de habitantes)

La población en la capital se redujo un 0,9% en el 2021 respecto al año anterior, siendo el primer dato en negativo desde el 2011. Aun así, sigue siendo el segundo valor más alto del presente siglo.

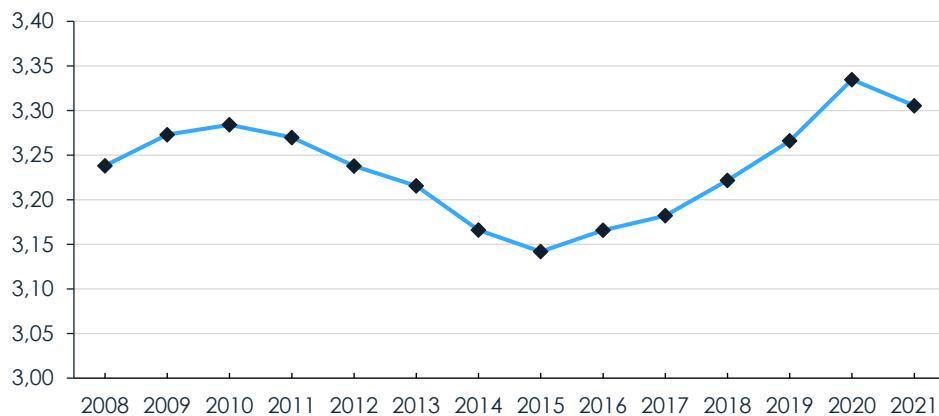


Gráfico 3 Evolución de población en Madrid ciudad entre 2008 y 2021. (Mill. de hab.)
Fuente: INE

Si observamos la diferencia de población entre el año 2021 y el 2020 distrito a distrito, aquel que más población perdió en términos absolutos fue Ciudad Lineal, con más de 3.000 personas menos (-1,39%). Porcentualmente fue Moratalaz el distrito que más población perdió (-1,89%). En el otro extremo se sitúa el distrito de Vicálvaro, que ganó aproximadamente 1.400 personas, en 2021 (+1,94%). Debe indicarse la progresiva consolidación urbanística de nuevos barrios como los de El Cañaveral. Fue el barrio que más población ganó en términos absolutos y relativos, en el 2021 con algo más de 2.000 personas más, lo que supuso un aumento de un 84,74% su población.

Si analizamos la evolución de la población por barrios, el que más volumen de población perdió fue Pilar (Fuencarral- El Pardo) con 885 personas menos, mientras que fue Pavones (Moratalaz) el que en mayor porcentaje redujo su población (-4,09%).

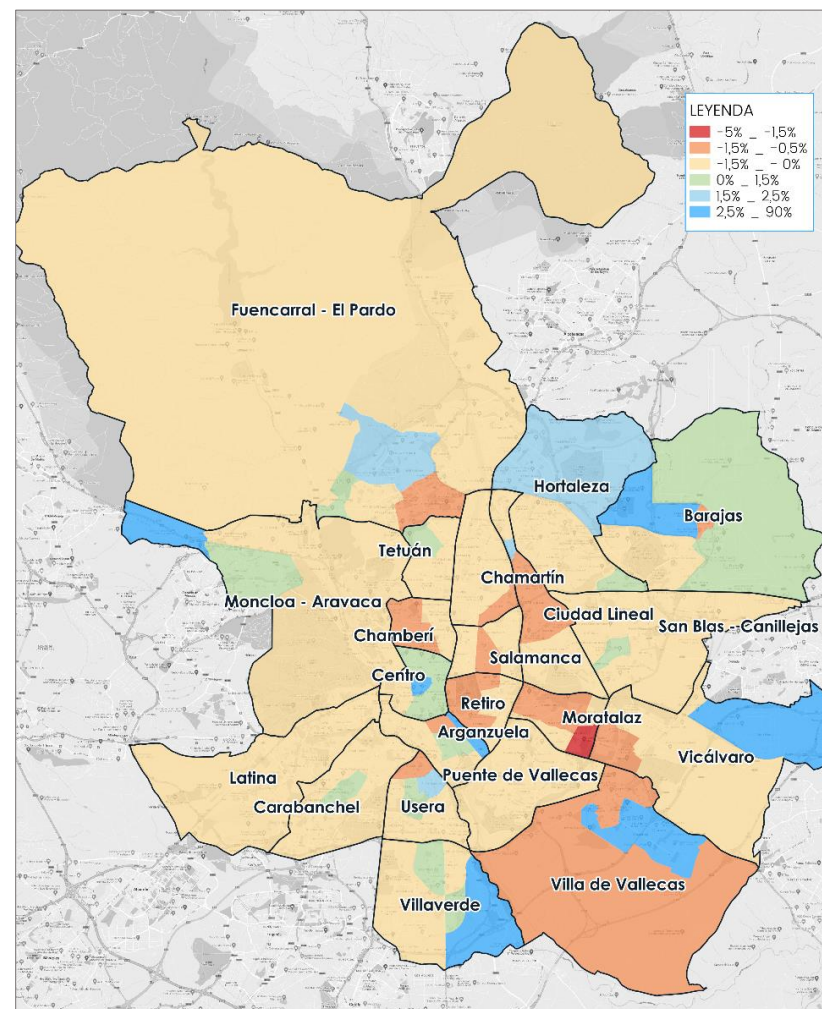


Imagen 1 Evolución de la población en los barrios de cada distrito - 2020/2021 - (%)

2.2 Empleo (Nº afiliados a la Seg. Social) y PIB

A 31 de diciembre de 2021, el número de afiliados a la seguridad social que trabaja en Madrid tuvo un repunte significativo, recuperando la tendencia al alza que llevaba desde el 2014. Así, se registraron un total de 2.072.000 afiliados, lo que significa un 3,3% más que en el 2020, mejorando en 0,9% el último dato prepandemia.

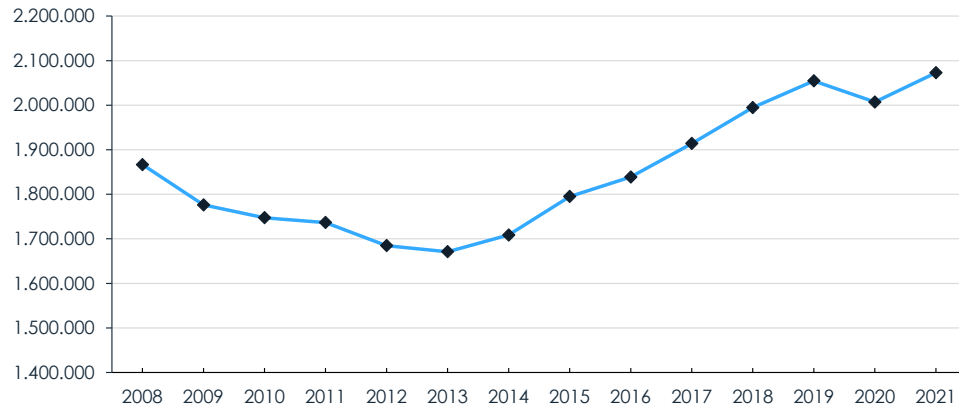


Gráfico 4 Evolución número de afiliados a la Seg. Social en Madrid entre 2008 y 2021.
Fuente: Seg. Social.

El PIB de la Comunidad de Madrid creció un 6,5% en el año 2021, un punto y medio más que la media nacional.

2.3 Motorización (Nº de vehículos por tipo)

El número de vehículos empadronados en la ciudad de Madrid durante el 2021, se incrementó respecto al 2020 en un 0,9% y el índice de motorización se recupera acercándose a los niveles de los últimos años, situándose en los 422 vehículos por cada 1.000 habitantes, valor bastante estable durante el último decenio.

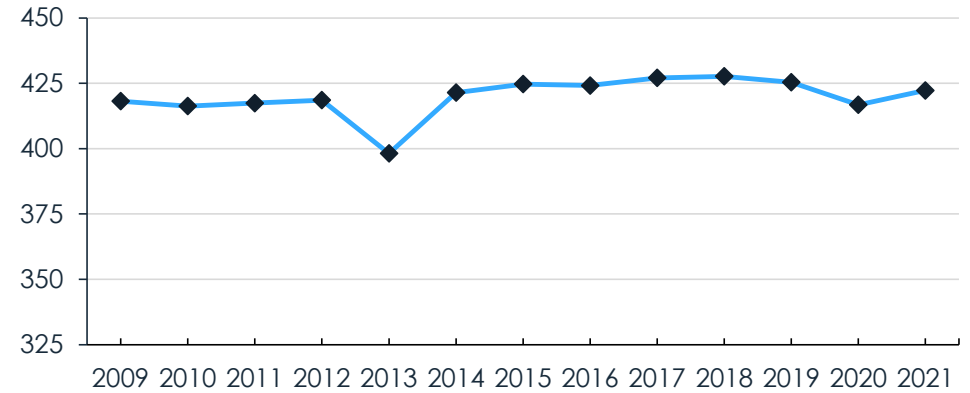


Gráfico 5 Evolución de la motorización de la ciudad de Madrid (2009-2021). Fuente: Ayto. Madrid.

3 LA MOVILIDAD EN LA NUEVA NORMALIDAD: LA ORDENANZA DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

En 2021 se aprobó la modificación de la Ordenanza de Movilidad Sostenible, que ha supuesto un nuevo enfoque de las políticas de movilidad llevadas a cabo desde el Ayuntamiento.

A pesar de que esta ordenanza entró en vigor el 24 de octubre del 2018, su contenido se ha actualizado para cumplir con la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 21 de mayo del 2008 por una mejor calidad del aire.

La ordenanza, vigente desde el 22 de septiembre del 2021, insiste en la seguridad vial, con especial atención a los colectivos especialmente protegidos como peatones, ciclistas y usuarios de los vehículos de movilidad personal (VMP). Del mismo modo, el texto protege la vida e integridad física y la salud de las personas a través de la mejora de la calidad del aire mediante la reducción de emisiones. Establece la creación de tres zonas de bajas emisiones mediante control de cámaras. La Zona de Bajas Emisiones de Especial Protección Distrito Centro comenzó a funcionar el 22 de septiembre mientras que Plaza Elíptica, que restringe el acceso y circulación exclusivamente a los vehículos 'A', lo hizo a finales de año.



Por otro lado, la normativa municipal regula en su artículo 21 'Madrid Zona de bajas Emisiones', que irá restringiendo el acceso y circulación a los vehículos 'A' de manera progresiva desde el 1 de enero de 2022 hasta el 1 de enero 2025.

Las principales líneas maestras de la Ordenanza de Movilidad Sostenible en materia de normas generales y seguridad vial son las siguientes:

Principio de convivencia vial:

Supone la obligación de que las personas usuarias de las vías y espacios públicos respeten la convivencia con el resto y velen por su seguridad, dando prioridad al peatón o en su defecto a quien emplee el vehículo que ofrezca menos protección a sus ocupantes. Es un concepto más amplio que la seguridad vial pues contempla también evitar actuaciones que puedan suponer molestias o perjuicios a las otras personas (dificultar la movilidad de los demás, no tener en cuenta la salud pública y el medio ambiente urbano como efectos de determinadas conductas en materia de movilidad, afectar a colectivos especialmente vulnerables, etcétera).

Refuerzo de medios técnicos para gestión de la circulación y vigilancia del cumplimiento de la normativa:

Se regula expresamente la utilización de medios técnicos de control de la circulación, algunos de ellos ya operativos como el Centro de Gestión de la Movilidad (CGM) e instrumentos como paneles informativos, cámaras de vigilancia del tráfico, espiras electromagnéticas para contar el paso de vehículos, los sensores y otros elementos técnicos.

Asimismo, se incorpora una regulación específica del uso por el Ayuntamiento de medios técnicos automatizados para la vigilancia de la circulación y el estacionamiento, así como para la denuncia automatizada de las infracciones como radares de punto y de tramo, cámaras estáticas o dinámicas dotadas de lectores OCR (reconocimiento de matrículas) que permiten controlar el cumplimiento de las diferentes ordenaciones de tráfico establecidas, la categoría ambiental del vehículo, los vehículos con alta ocupación (VAO), la Inspección técnica (ITV) y el aseguramiento obligatorio de vehículos, el correcto estacionamiento y uso del Servicio de Estacionamiento Regulado (SER) y el uso de las reservas y ocupaciones autorizadas, foto-rojos, espiras electromagnéticas para control automatizado del paso de vehículos, su velocidad, la validez de sus autorizaciones y la duración del estacionamiento y/o las ocupaciones autorizadas.

Sistemas específicos de control automatizado y su personal de vigilancia:

La ordenanza incluye la combinación de medios técnicos para la denuncia automatizada de las infracciones, así como de medios humanos de vigilancia para garantizar el cumplimiento de la normativa en materia de tráfico, circulación y seguridad vial, en particular:

- a. Los sistemas de control del ámbito territorial de aplicación del SER (Área de Estacionamiento Regulado, en adelante AER) y el personal del SER que auxilia la vigilancia del cumplimiento, tanto de las normas generales, como de las normas específicas del estacionamiento regulado del SER en la acera, banda de estacionamiento y calzada de las vías públicas incluidas en el AER.
- b. El sistema SACE y su personal, encargados de controlar y denunciar todas las infracciones relacionadas con: la exclusividad de circulación de los autobuses en los carriles bus y, en su caso, de los vehículos autorizados mediante la señalización; la prioridad de circulación de los autobuses; y la normativa de parada y estacionamiento en los carriles bus.
- c. Los sistemas automatizados de control aplicados en Madrid Zona de Bajas Emisiones (MZBE) y en las Zonas de Bajas Emisiones de Especial Protección (ZBEDEP) Distrito Centro y Plaza Elíptica.

Plan de Seguridad Vial del Ayuntamiento de Madrid:

El Ayuntamiento de Madrid debe aprobar su propio plan plurianual de seguridad vial, potenciando la prevención y la educación vial. En este sentido, el Ayuntamiento de Madrid aprobó en noviembre de 2021 el Plan Estratégico de Seguridad Vial 2021-2030.

Especial protección a determinados colectivos (por ejemplo, Personas con Movilidad Reducida) y en los entornos de colegios, hospitales, centros sanitarios y de mayores:

Se trata de identificar expresamente a menores, mayores, personas dependientes y con discapacidad y personas con movilidad reducida como colectivos especialmente protegidos desde el punto de vista de la movilidad en la ciudad de Madrid, y de definir medidas de protección en torno a guarderías, colegios, centros de mayores, hospitales, centros de salud y otros servicios utilizados especialmente por tales colectivos. Conforme a lo previsto en la legislación de accesibilidad universal la planificación, ejecución y reforma de las vías públicas de la ciudad se efectuará de forma que resulten accesibles para todas las personas, especialmente para las personas con discapacidades o problemas para el desplazamiento funcional.

4 MOVILIDAD PEATONAL

A lo largo del año 2021 los peatones y los espacios exclusivos para el uso de estos han sido protagonistas de muchas de las líneas de actuación del consistorio. Tras la toma en masa de las calles pasado el periodo de confinamiento, los peatones cada vez más demandan espacios de calidad para este fin.



La nueva Ordenanza de Movilidad Sostenible refuerza la seguridad vial de los peatones en su tránsito por aceras y zonas estanciales y de tránsito peatonal. Regulando el tránsito y estancia de los peatones en las vías y espacios públicos de titularidad municipal, incluyendo expresamente la regulación del tránsito por los pasos de peatones en los que exista una acera-bici así como en aceras, calles residenciales, zonas 30 y zonas peatonales.

4.1 Oferta peatonal

Las grandes apuestas por aumentar el espacio peatonal durante el año 2021 fueron las veintiuna Zona 0 Emisiones (ejecutadas más del 80%, a mediados del año 2022) que suman casi 170.000 m² de zonas exclusivas para el peatón, más la remodelación de la Plaza España con un total de 70.000 m² de espacios para el peatón. Solo estas dos actuaciones suman 24 hectáreas nuevas de superficie peatonal.

4.1.1 ZOE Distritos

La Estrategia de Sostenibilidad Ambiental Madrid 360 contempla el diseño de una red de itinerarios peatonales seguros, cómodos y libres de barreras como uno de los ejes fundamentales para promover la micromovilidad y reducir las emisiones contaminantes.

Los veintiún distritos de la capital contarán con una nueva zona ZOE, sumando un total de casi 170.000 m² de zonas cero emisiones libres de tráfico motorizado.



Sin contar la peatonalización completa de la Puerta del Sol, contemplada dentro de esta medida y realizada en el año 2020, las nuevas zonas 0 emisiones fueron: Arganzuela, Retiro, Chamartín, Tetuán, Chamberí, Fuencarral – El Pardo, Latina, Carabanchel, Puente de Vallecas, Moratalaz, Ciudad Lineal, Hortaleza y Villaverde, en donde se implantaron a lo largo de la primera mitad del año.

Todas las actuaciones fueron estudiadas atendiendo a las peticiones de los distritos y siempre con el objetivo de mejorar la calidad del aire. A su vez, se buscó que favorecieran la accesibilidad peatonal, mejora de entornos escolares, impulso al comercio local, etc.

Distrito	Calles/Zona	Superficie (m ²)	Longitud (m.)	Ejecutada
Centro	Puerta del Sol	18.488	1.477	2020
Arganzuela	Mercado Guillermo de Osma	2.326	185	1er semestre 2021
Retiro	C. Ángel Ganivet	2.325	238	1er semestre 2021
Salamanca	C. Recoletos	2.307	218	2º semestre 2021
Chamartín	C. Emilio Campián	2.059	222	1er semestre 2021
Tetuán	C. Tenerife	1.741	240	1er semestre 2021
Chamberí	Pz. Olavide	26.776	631	1er semestre 2021
Fuencarral - El Pardo	Casco Hº Fuencarral	1.412	136	1er semestre 2021
Moncloa - Aravaca	Casco Hº Moncloa	4.716	488	Pendiente
Latina	Pz. Doña Urraca	6.601	342	1er semestre 2021

Carabanchel	C. La Laguna	7.380	713	1 ^{er} semestre 2021
Usera	C. Dolores Barranco	8.080	740	Pendiente
Puente de Vallecas	C. Hermanos Carpi	1.176	135	1 ^{er} semestre 2021
Moratalaz	C. Oberón	3.039	146	1 ^{er} semestre 2021
Ciudad Lineal	C. Misterios	14.058	640	1 ^{er} semestre 2021
Hortaleza	Casco Hº Hortaleza	2.762	355	1 ^{er} semestre 2021
Villaverde	Casco Hº Villaverde	1.483	171	1 ^{er} semestre 2021
Villa de Vallecas	C. Agustín Gª Malla	1.946	133	1 ^{er} semestre 2022
Vicálvaro	C. Condesa Vega del Pozo	2.205	217	2º semestre 2021
San Blas - Canillejas	C. Boltaña	3.373	207	Pendiente
Barajas	Casco Hº Barajas	68.491	1.103	Pendiente

Tabla 1 Relación de las ZOE por distrito

4.1.2 Plaza España

Potenciar la movilidad peatonal fue uno de los objetivos buscados por este proyecto. Transformando el paso elevado de la calle Bailén en una plataforma peatonal. El 23 de noviembre de 2021, se inauguró el nuevo entorno libre de vehículos gracias al nuevo túnel que une la calle Ferraz con la intersección de la cuesta de San Vicente.



Gracias al soterramiento del tráfico, el paso elevado de vehículos construido a finales de los años 60 se convierte en una gran plataforma peatonal que servirá de nexo entre el parque del Oeste, los jardines de Sabatini, el Campo del Moro, Madrid Río y la Casa de Campo.

La renovación de plaza de España ha dado como resultado un entorno verde, sostenible y accesible de más de 70.000 m2 que integra todos los modos de movilidad, pero que

priorizará especialmente al peatón como forma de mejorar la calidad ambiental de un espacio en el que se han plantado más de un millar de árboles.

4.1.3 Felipe II

A mediados del año 2021, se iniciaron las obras de remodelación del área intermodal de Felipe II. Tras más de una década de estudios, se aprobó el diseño definitivo para esta zona de la ciudad. Este proyecto persigue fundamentalmente la mejora de la intermodalidad entre buses urbanos y Metro de Madrid, pero además se fraguó como una oportunidad para mejorar el tránsito peatonal en una zona con un marcado carácter comercial y de ocio. El nuevo diseño contempla la ordenación de todos los elementos de la plaza: marquesinas, terrazas de restauración y mercadillo artesanal, mediante la creación de un espacio lineal peatonal que permita ubicar en bandas paralelas el acceso a las distintas paradas de autobuses, casetas del mercadillo y zona de restauración.



Imagen 2 Imagen de la remodelación de la plaza de Felipe II

Esta remodelación se concluyó en la primavera del 2022.

4.2 Demanda peatonal

4.2.1 Estaciones permanentes de aforos peatonales

Desde el mes de agosto del 2021 inclusive, debido a la nueva licitación de toma de datos, se interrumpe temporalmente la actualización de este conjunto de datos a causa de los cambios necesarios en los servicios de obtención de estos datos.

Los datos recogidos se explotan por tipo de día: laborable, sábado y festivo. Los datos de las estaciones en los meses que estuvieron operativas se muestran en la presente tabla:

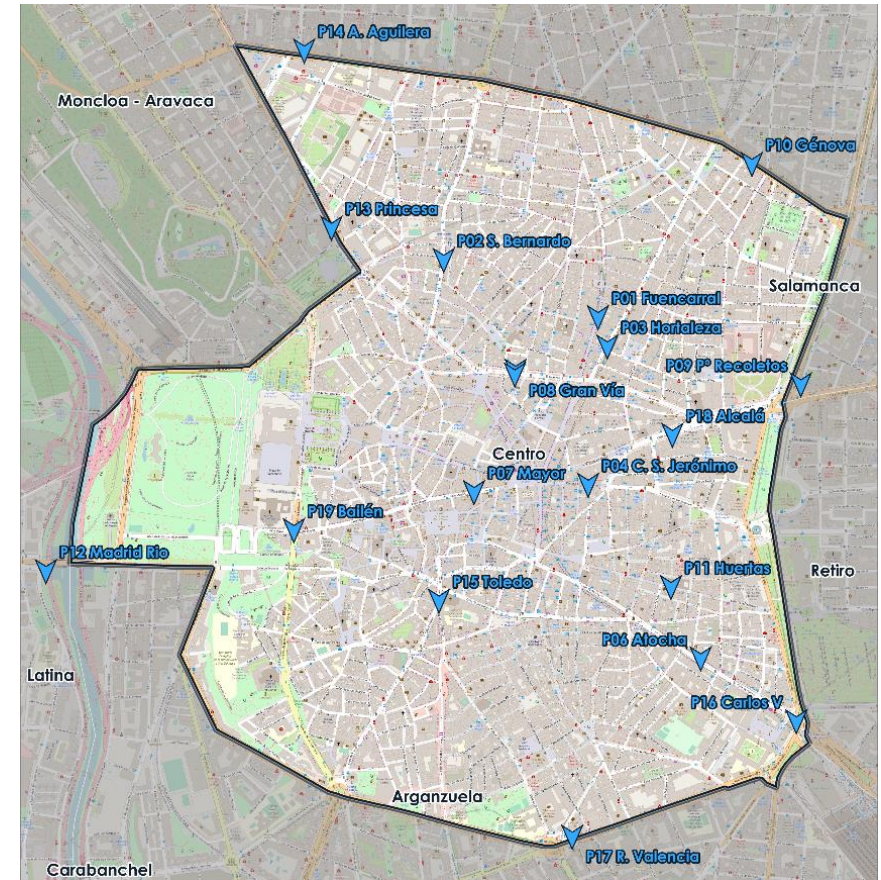


Imagen 3 Localización estaciones permanentes de aforos peatonales

Mes	Media (peatones/día)		
	Laborable	Sábado	Festivo
Enero	85.528	124.205	108.947
Febrero	130.725	128.294	97.772
Marzo	131.090	151.623	103.634
Abril	126.082	125.865	106.619
Mayo	147.381	166.296	116.103
Junio	153.503	175.705	128.968
Julio	151.288	148.992	139.578

Tabla 2 Evolución mensual del promedio de las estaciones permanentes de peatones

A continuación, se representa los promedios mensuales de los datos entre los años 2020 y 2021.

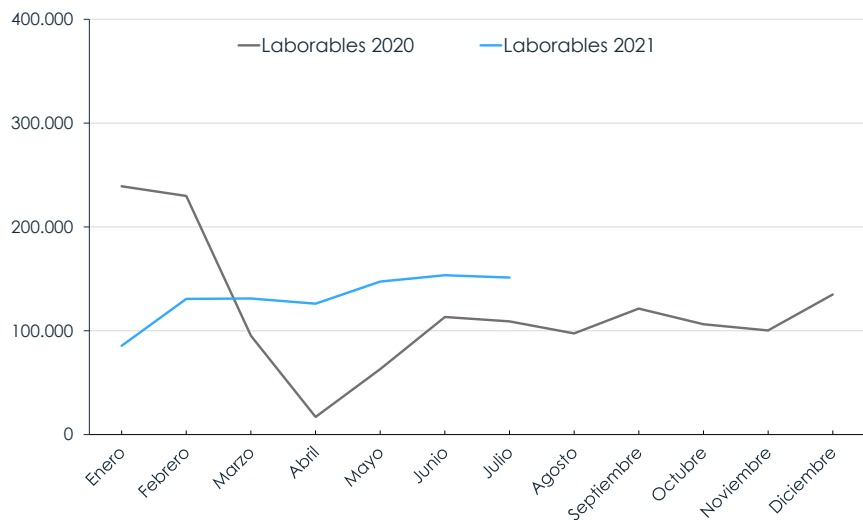


Gráfico 6 Evolución mensual en día laborable de aforos peatonales en 2020 y 2021

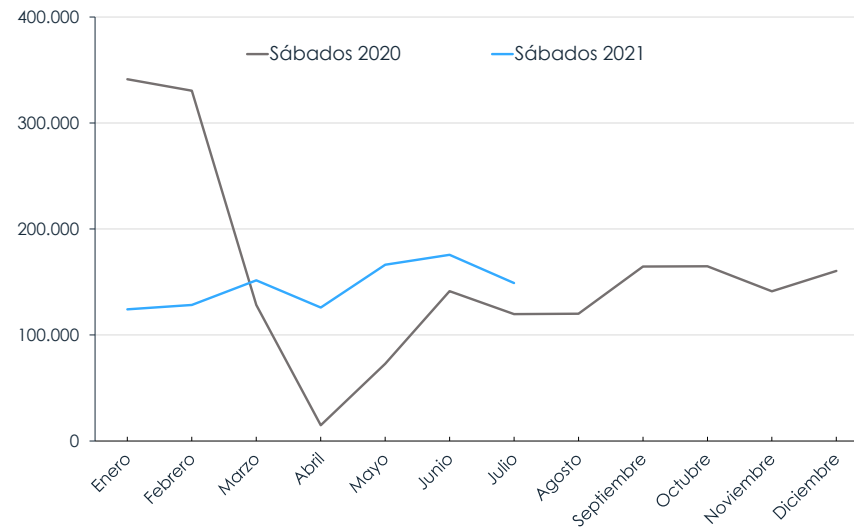


Gráfico 7 Evolución mensual en sábado de aforos peatonales en 2020 y 2021

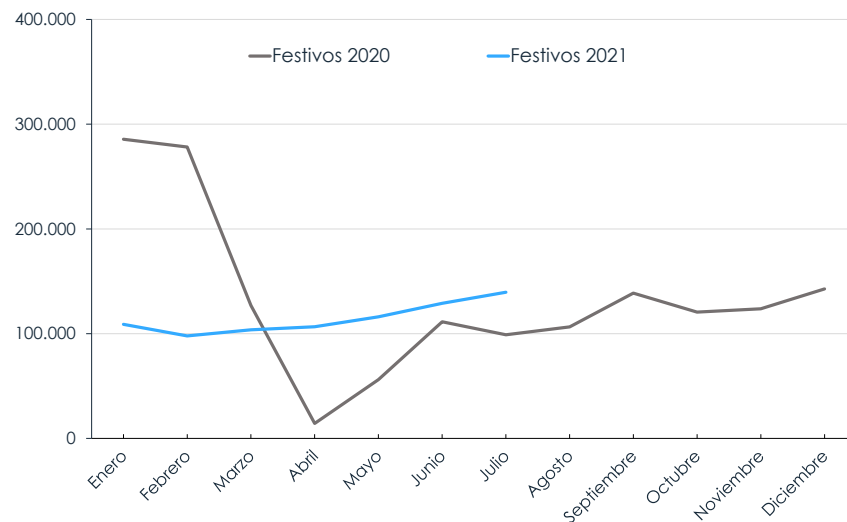


Gráfico 8 Evolución mensual en festivos de aforos peatonales en 2020 y 2021

Se observa como desde junio del año 2020, el volumen de peatones se ha estabilizado entre los 100.000 y 150.000 peatones/día. Destaca la bajada de demanda el mes de enero (85.528 peatones/día) como resultado del paso de la borrasca Filomena, que provocó transitar por las calles durante días después de la nevada fuera difícil y peligroso. A eso se debe añadir el pico de la sexta ola de Covid alcanzada durante este mes, en la que mucha gente tuvo que realizar confinamientos en sus hogares.

La calle Fuencarral, Gran Vía y la calle Toledo son los tres puntos más transitados peatonalmente, ligados claramente a la actividad comercial. En el otro extremo se sitúa la calle Huertas que, a pesar de tratarse de una calle ya muy consolidada como zona peatonal en su entorno, apenas llega al millar de peatones al día de media en el año 2021. Debe indicarse que aún no se había recuperado plenamente ni el turismo ni la actividad hostelera.

No obstante, si comparamos datos agregados de enero a julio (a partir de agosto no hay datos de año 2021) entre el año 2020 y el 2021, se ve un aumento del 7% en la demanda peatonal de los días laborables.

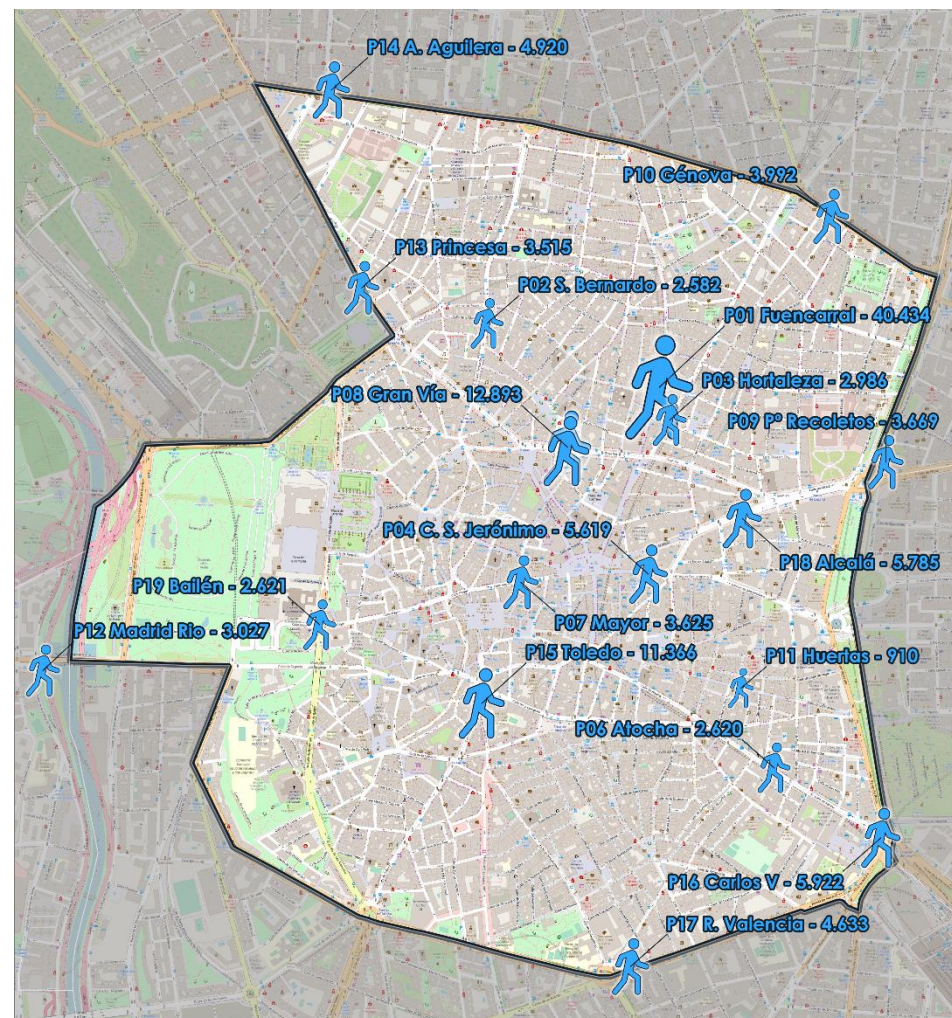


Imagen 4 Volumen medio (de enero a julio) de las estaciones permanentes de peatones (peatones/día)

4.2.2 Campañas de aforos peatonales

Durante el 2021, se continuaron realizando la campaña específica de aforos peatonales, que busca completar el dato de intensidades peatonales que arroja las estaciones

permanentes diariamente, pero en todo el ámbito del municipio, ya que la ubicación de los puntos de esta campaña se sitúa fuera del distrito Centro.

Sin embargo, al igual que sucede con los datos de las estaciones permanentes, debido a la nueva licitación de toma de datos, se interrumpe temporalmente la actualización de este conjunto de datos a causa de los cambios necesarios en los servicios de obtención de estos datos, por lo que en el año 2021 tan solo se realizó la campaña de mayo-junio.

De los resultados de la campaña se observa una tendencia al alza, ya que la campaña de mayo registró un 15% más de intensidades respecto a la misma en el 2020, que recordemos se realizó coincidiendo con las primeras fases de desescalada tras el confinamiento.

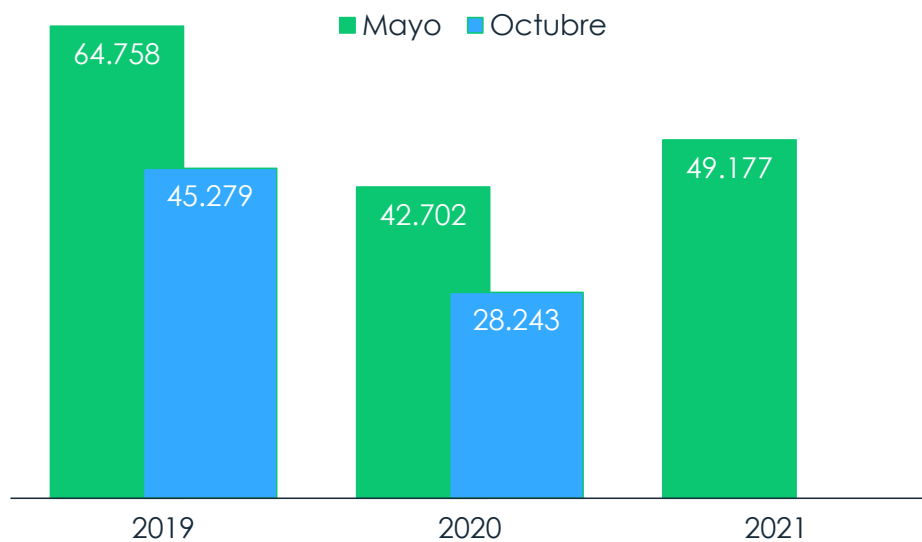


Gráfico 9 Evolución de las campañas peatonales. Nº de peatones (2019-2021)

5 MOVILIDAD CICLISTA

Uno de los efectos positivos que tuvo la variación de las pautas de movilidad provocadas por la pandemia fue el aumento del uso de la bicicleta y otros métodos de movilidad personal, tanto para desplazamientos diarios como por ocio y deporte. Tal y como se expuso en el Informe Anual del 2020, la demanda ciclista en el último trimestre del año 2020 se incrementó en un 20% respecto al mismo periodo del 2019.

La búsqueda de modos de transporte individuales para limitar el contacto social de modos de transporte comunitarios, nuevos hábitos saludables tras el periodo de confinamiento y el auge del uso de la bicicleta vinculado a una actividad económica de transporte de otras personas o mercancías (comúnmente denominados raiders) hace que la bicicleta siga su ascenso como otro modo de transporte habitual en las calles de Madrid.



Este aumento de la demanda, así como la urgencia de implementar y fomentar métodos de transporte sostenibles en la capital, se ha visto correspondido con el aumento de la infraestructura ciclista en las calles de la ciudad, nuevos puntos de aparcamiento para este tipo de vehículos y la expansión del BiciMAD.

Además, la nueva Ordenanza de Movilidad Sostenible recoge la regulación de la movilidad de bicicletas mecánicas, así como la del resto de ciclos y bicicletas con pedaleo asistido. Estos tipos de vehículos cuentan con acceso libre a las Zonas de Bajas Emisiones de Especial Protección (ZBEDEP) de distrito Centro y Plaza Elíptica.

5.1 Oferta Ciclista

La red de vías exclusivas para bicicletas siguió aumentando en el 2021, con la incorporación, de más vías exclusivas como los carriles bici ejecutados con motivo de la remodelación de la Plaza de España y su entorno (carriles bici en la Cuesta de San Vicente, calle Ferraz y Bailén) y también en ejes como el de Francisco Silvela y Joaquín Costa, que aprovechando la remodelación del tramo ha incluido carriles bici unidireccionales y con

separación física ajardinada del resto del tráfico en cada lado de la calzada. Además, cuenta con una regulación semafórica propia para los ciclistas que mejora la seguridad en las grandes intersecciones dotándolos de fase exclusiva para ellos. También se han incorporado más carriles bici en zonas más periféricas de la ciudad como el carril bici de Avenida de La Gavia y en la avenida de La Democracia.



Imagen 5 Vista actual de los carriles bici de Pz. España (izq.) y Av. de La Democracia (dcha.)

5.1.1 Red ciclista

La oferta de infraestructura ciclista segregada disponible en la ciudad de Madrid durante el 2021 estaba formada por un total de 367,9 km lo que significa un 5,1% más que en el 2020. Los nuevos carriles bici que se inauguraron durante ese año fueron:

1. Infraestructura ciclista en Pz. España y su entorno: Longitud total 1.341,46 m. de carril bici más 177,92 m. de ciclocarril:
 - ◆ Lateral plaza de España, 268,47 m.
 - ◆ Calle Bailén, 575,91 m.
 - ◆ Cuesta de San Vicente, 497,08 m.
 - ◆ Calle Cadarso, 177,92 m. (Ciclocarril)
2. Eje Francisco Silvela-Joaquín Costa: Longitud total de 1227,02 m. en dos carriles bici unidireccionales:
 - ◆ Sentido Sur-Norte: 610,64 m.
 - ◆ Sentido Norte-Sur: 616,38 m.
3. Carril bici en la avenida de La Democracia: 798,72 m. de carril bici.

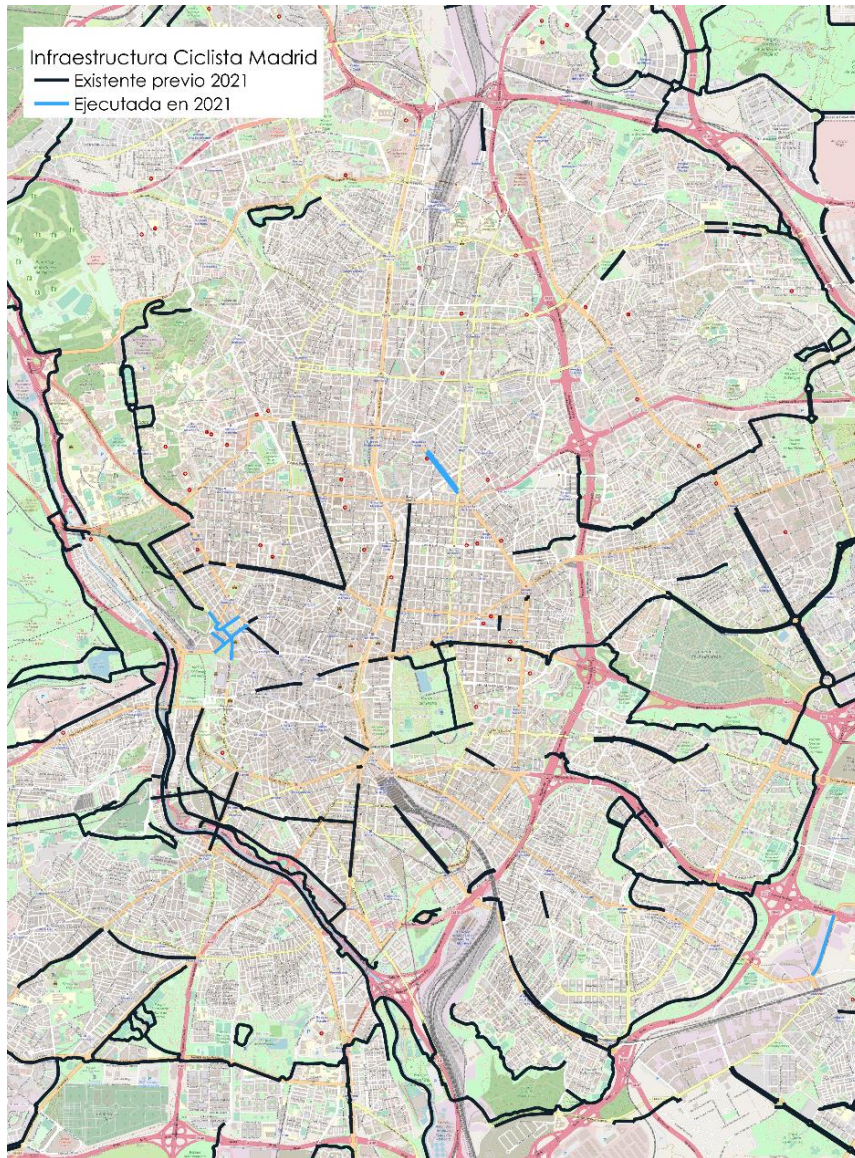


Imagen 6 Infraestructura ciclista ejecutada en 2021

Del total de kilómetros de vías ciclistas ejecutadas en el 2021, tan solo un 5% era de tipología compartida con otros vehículos, fue el ciclocarril de la calle Cadarso de 177 m. de longitud que forma parte de la renovación de la plaza de España.

Además, durante la primera mitad del 2021 se concluyeron las obras de mejora y remodelación del Anillo Verde Ciclista que circunvala el municipio de Madrid con una infraestructura propia y segregada. Aunque el número de kilómetros de esta vía no aumentó se realizaron obras de mejora de 49 km de pavimento, alumbrado, señalización horizontal y vertical y recuperación de las áreas de descanso con nuevo mobiliario urbano.



Imagen 7 Vista de uno de los tramos del Anillo Verde Ciclista tras las obras de mejora

5.1.2 Aparcamientos para bicicletas y VMP

A lo largo del 2021 se continuó la instalación de más puntos de aparca-bicis, se incrementó casi un 5% la dotación total. Además, se ha actualizado el inventario de aparcabicis situados tanto en vía pública, como en parques o recintos municipales. La cifra total es de 1.392 en todo el municipio. La capacidad de cada punto varía entre 5 y 7 horquillas, suponiendo una capacidad media de 10 bicicletas por cada punto, se puede decir que la oferta actual de plazas de aparcamiento para bicicletas es de 13.920.

Año	Nuevos aparcabicis situados	Total	Incremento
Hasta 2018 incl.	-	1067	
2019	71	1138	6,7%
2020	98	1236	8,6%
2021*	156	1392	12,6%

Tabla 3 Evolución del número de aparca-bicis en la ciudad (2018-2021) *El número de nuevo situados en 2021, no es real ya que es la diferencia entre el total de situados en 2020 y el 2021.

Debe destacarse el nuevo modelo de aparca-bicis que se están instalando en los nuevos puntos y que se van paulatinamente actualizando en los ya existente. El nuevo modelo incorpora señalización específica horizontal y vertical que además de indicar el estacionamiento de bicicletas permite el estacionamiento de los patinetes eléctricos o VMP.



Estos nuevos aparcamientos, pretenden regular el estacionamiento de los nuevos modos de micromovilidad, uno de los nuevos objetivos de la Ordenanza de Movilidad Sostenible, para garantizar la accesibilidad en las aceras, ya que los nuevos puntos se sitúan en banda de estacionamiento en calzada.



Con la entrada en vigor de la nueva Ordenanza, las bicicletas y los VMP están obligados a estacionar en reservas específicas. Cuando no exista un anclaje a menos de 50 m., los patinetes, bicicletas y VMP podrán aparcar en acera siempre que se respete un ancho libre de paso de, al menos, 3 m. para los peatones.

Además, durante el año 2021 el sistema de aparcamientos para bicicletas BiciPARK, situados en la red de aparcamientos públicos gestionados por EMT, ha incorporado tres nuevas instalaciones contempladas en el Plan de Aparcamientos Intermodales Madrid 360, situados en:

- ◆ Fuente de la Mora, inaugurado en mayo del 2021. Y con 10 plazas para bicicletas.
- ◆ Pitis, inaugurado en junio del 2021. Y con 10 plazas para bicicletas.
- ◆ Aviación Española, inaugurado en julio del 2021. Y con 10 plazas para bicicletas.

Estas instalaciones se suman a los siete ya existentes en Almagro, Marqués de Salamanca, Montalbán, Recuerdo, Orense, Recoletos y Villa de París.



Los tres nuevos se sitúan fuera de la almendra central con el objetivo de favorecer la intermodalidad en las zonas más periféricas de la ciudad. Con este crecimiento, se ha pasado de 85 plazas para bicicletas a 115, lo que supone un 35% más de plazas a disposición de los usuarios abonados en un recinto cerrado y seguro durante las 24 horas al día los 365 días del año.

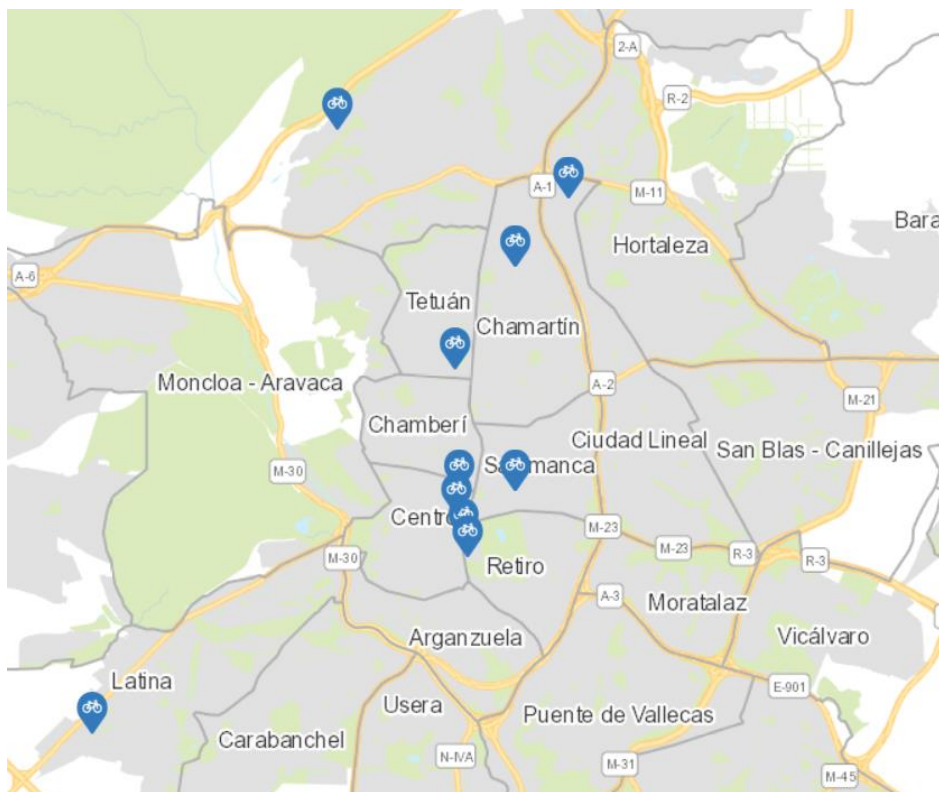


Imagen 8 Localización de los aparcamientos con BiciPARK

5.2 VMP

Desde que la resolución del 10 de mayo del 2020, por la que se modificaron las condiciones generales de todas las autorizaciones demaniales de aprovechamiento especial del dominio público municipal que supone el arrendamiento de patinetes eléctricos sin base fija, la presencia de este tipo de vehículos de movilidad personal en las calles de la ciudad ha ido creciendo notablemente.

En dicha resolución se limitó el número máximo de vehículos de VMP por distrito y barrio, estableciéndose un máximo de 10.000 unidades para toda la ciudad.

Un total de 14 empresas privadas operan en Madrid y a fecha de diciembre del 2021, la presencia de patinetes es generalizada por toda la ciudad llegando a los 21 distritos de la capital, con un total de 4.821 VMP, es decir un 48% del límite marcado por el consistorio.

El 50% de los VMP desplegados en Madrid se concentran en los 9 distritos más céntricos, donde se autorizaron un número máximo 3.760 unidades, y donde el número actual de vehículos es de 2.407, es decir un 64% del cupo total en la zona centro.

Tabla 4 Reparto de VMP de alquiler sin base fija por distritos.
Fuente: Ayto. Madrid

	Nº VMP Actuales	Nº Max de VMP	% Presencia
Centro	273	360	76%
Arganzuela	198	260	76%
Retiro	140	190	74%
Salamanca	188	265	71%
Chamartín	249	380	66%
Tetuán	247	365	68%
Chamberí	133	215	62%
Fuencarral-El Pardo	446	925	48%
Moncloa-Aravaca	533	800	67%
Latina	181	570	32%
Carabanchel	230	705	33%
Usera	175	405	43%
Pte. de Vallecas	270	680	40%
Moratalaz	61	145	42%
Ciudad Lineal	277	505	55%
Hortaleza	464	865	54%
Villaverde	167	515	32%
Villa de Vallecas	129	480	27%
Vicálvaro	151	400	38%
San Blas-Canillejas	214	580	37%
Barajas	95	390	24%
TOTAL	4.821	10.000	48%

5.3 BiciMAD

Durante el ejercicio del 2021 y tras la última ampliación del año 2020, en la cual el servicio llegó a barrios situados fuera de Calle 30, como son San Diego y Numancia de Puente de Vallecas, Concepción y Ventas de Ciudad Lineal; y Marroquina y Media Legua de Moratalaz, el sistema de alquiler de bici pública operado por EMT no aumentó en el año 2021 el número de estaciones. Manteniendo su alcance hasta 15 distritos de la ciudad.

ESTADO DEL SISTEMA			
BiciMAD			BiciMAD Go
Estaciones	Anclajes	Bicicletas	Bicicletas
264	6.315	2.964	454

Tabla 5 Estado del sistema de BiciMAD y BiciMAD Go para el año 2021

Sin embargo, a mediados del año 2021 el sistema sufrió un aumento inusual del vandalismo contra las estaciones como contra las bicicletas, que disminuyó la disponibilidad de vehículos en servicio y llevó a EMT a tomar medidas como la instalación de candados de seguridad en toda la flota de bicicletas; además de lanzar una campaña de concienciación sobre BiciMAD, bajo el lema “Son tuyas, cuídalas”.



Entre los meses de febrero y mayo, el número medio de bicicletas disponibles al día fue de 2.964, llegando a mínimos en el mes de julio con tan solo 1.956 bicicletas de media al día, lo que significa que hubo un 34% menos de bicicletas a disposición de los usuarios.

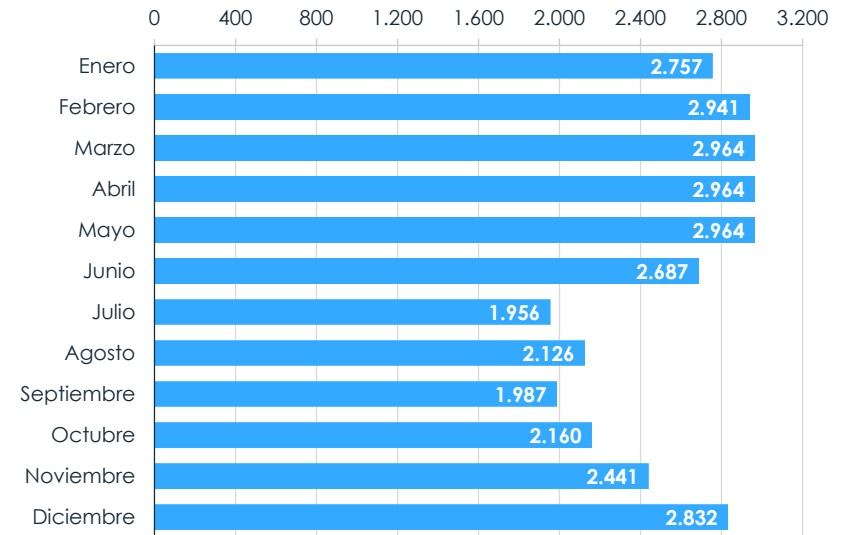


Tabla 6 Bicicletas disponibles de media al día por meses en el 2021

En cuanto a la gestión del sistema, el Ayuntamiento anunció en el mes de diciembre del 2021, que iniciaba el trámite para asumir la gestión directa del BiciMAD, que permitirá impulsar y mejorar la gestión y así adaptarse a las necesidades de la ciudad para impulsar la movilidad sostenible. La transformación tecnológica de todo el sistema de BiciMAD: bicicletas y estaciones (incluidas las actuales) y la aplicación móvil, prevé llegar a los 21 distritos de la capital, implantando un total de 600 estaciones y 7.500 bicicletas. Se espera que se vaya implantando paulatinamente a lo largo del año 2022.

5.4 Demanda Ciclista

5.4.1 Estaciones permanentes de aforos de bicicletas

Al igual que ha ocurrido con las estaciones de aforo permanentes de peatones, desde el mes de agosto del 2021 inclusive, debido a la nueva licitación de toma de datos, se interrumpe temporalmente la actualización de este conjunto de datos a causa de los cambios necesarios de actualización del sistema.

A continuación, se detallan los datos de las 20 estaciones permanentes de aforo de bicicletas hasta agosto de 2021.

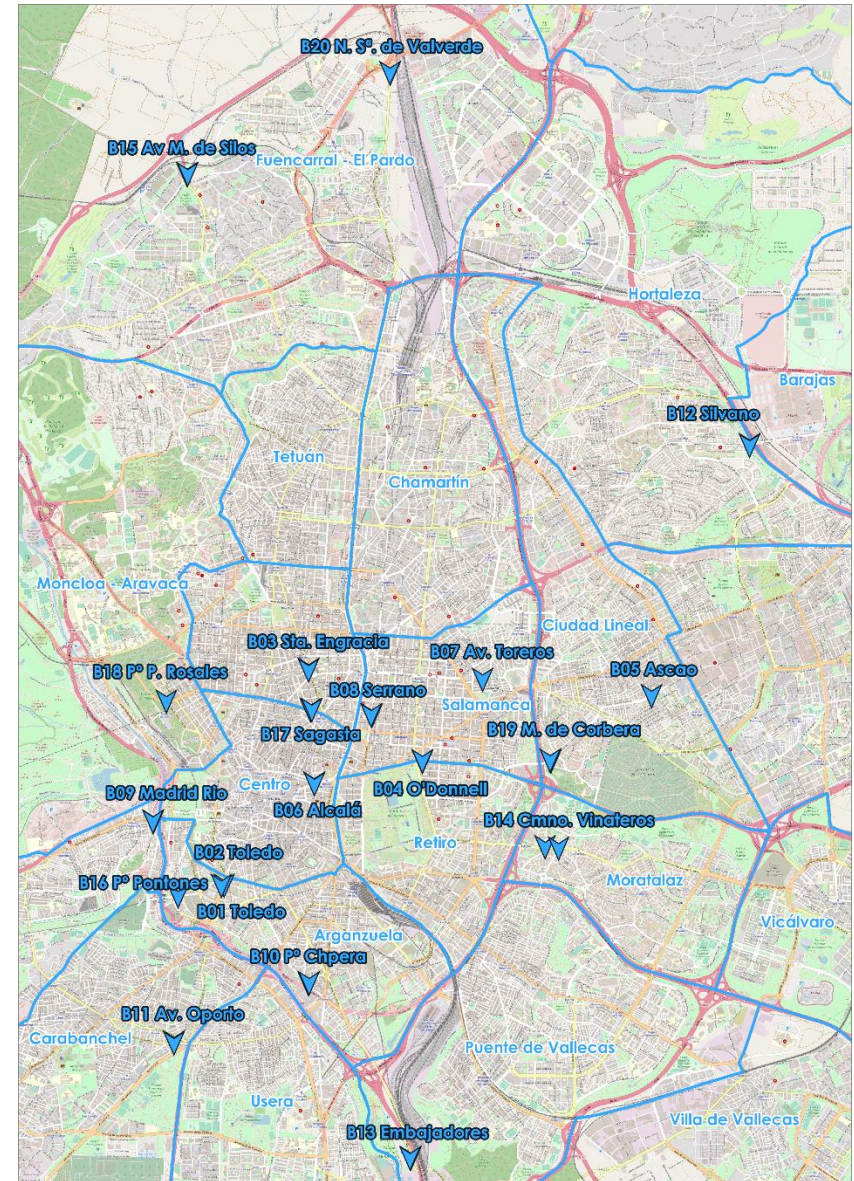


Imagen 9 Localización de las estaciones permanentes de aforos de bicicletas

Los datos de las estaciones en los meses que estuvieron operativas se muestran a continuación:

Mes	Media (Bicis/día)		
	Laborables	Sábados	Festivos
Enero	10.501	14.197	13.354
Febrero	15.813	19.411	11.982
Marzo	16.734	20.936	13.496
Abril	15.434	17.835	15.705
Mayo	17.040	14.794	14.512
Junio	15.975	16.549	15.244
Julio	12.981	12.018	12.973

Tabla 7 Evolución mensual de la media de bicicletas de las estaciones permanentes

La demanda ciclista en el 2021 aumentó significativamente. La suma total de los 20 puntos se ha situado en aproximadamente 15.000 bicis/día en día laborable, 16.500 bicis/día en los sábados y algo menos de 14.000 bicis/día en festivos. Si comparamos los datos disponibles en el 2021 con los siete primeros meses del año 2020, la demanda fue de un 37% más en días laborables, un 41% más en sábados y un 15% más durante los festivos, Hay que tener en cuenta que en la comparación se ha incluido el periodo de confinamiento sufrido durante el 2020.

A continuación, se muestra la evolución mensual gráficamente:

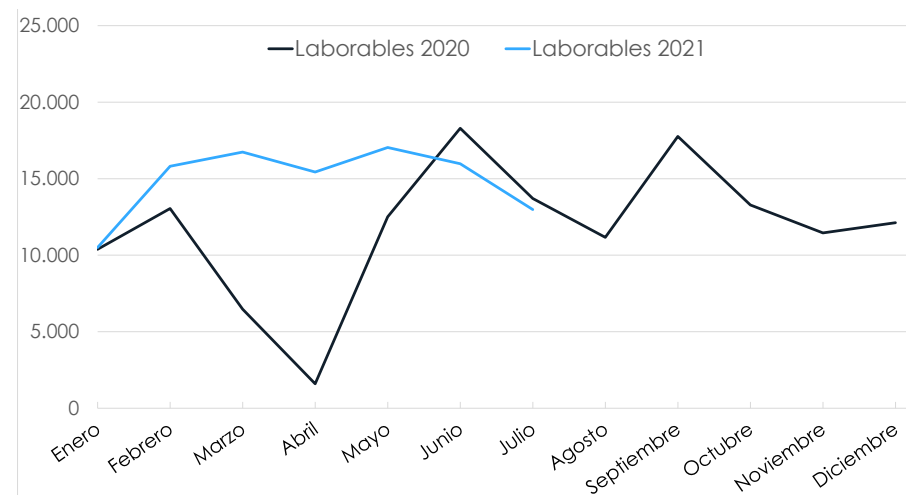


Gráfico 10 Comparación de la evolución mensual de la intensidad ciclista entre el 2020 y el 2021, en días laborables

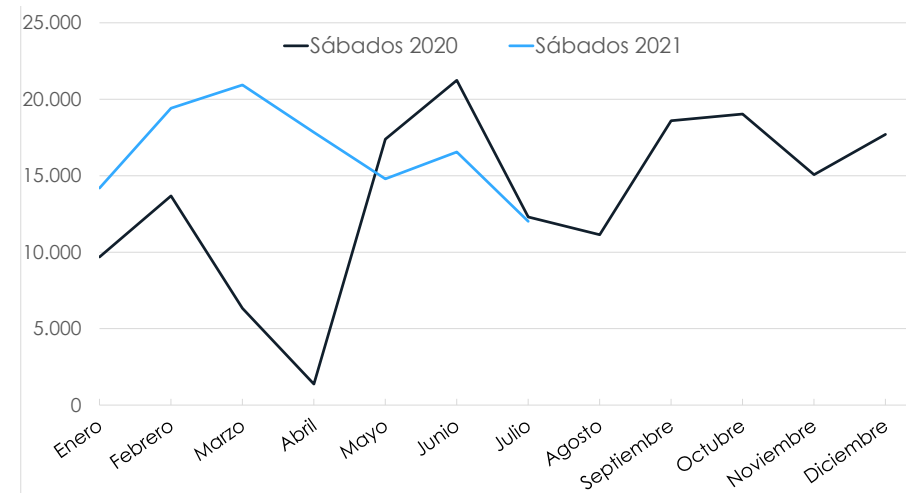


Gráfico 11 Comparación de la evolución mensual de la intensidad ciclista entre el 2020 y el 2021 los sábados.

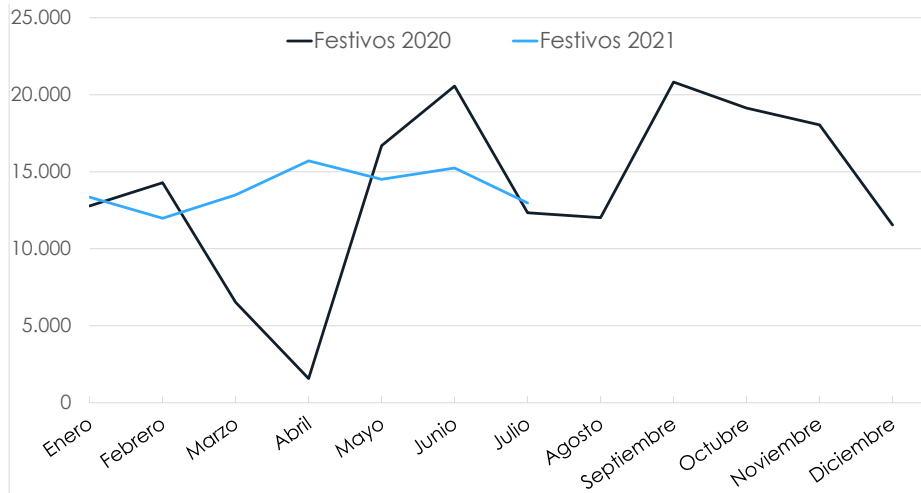


Gráfico 12 Comparación de la evolución mensual de la intensidad ciclista entre el 2020 y el 2021, en días festivos

A la vista de las curvas por tipo de día, se puede observar como la demanda durante el año 2021 fue mucho más estable que en el 2020, en el que lógicamente durante los meses de confinamiento se derrumbó por completo.

Si analizamos la demanda por cada punto de medida, las que registraron mayores intensidades los días laborables durante los siete meses del año 2021, fueron: la ubicada en Madrid Río con más 2.500 bicis/día de media, la ubicada en la calle Sagasta con más de 900 bicis/día de media y la ubicada en la calle Santa Engracia con aproximadamente 600 bici/día de media. En el extremo opuesto se situarían las ubicadas en la calle Ascao con 50 bicis/días de media y en la del Pº Pontones con poco más de 90 bicis/día de media.

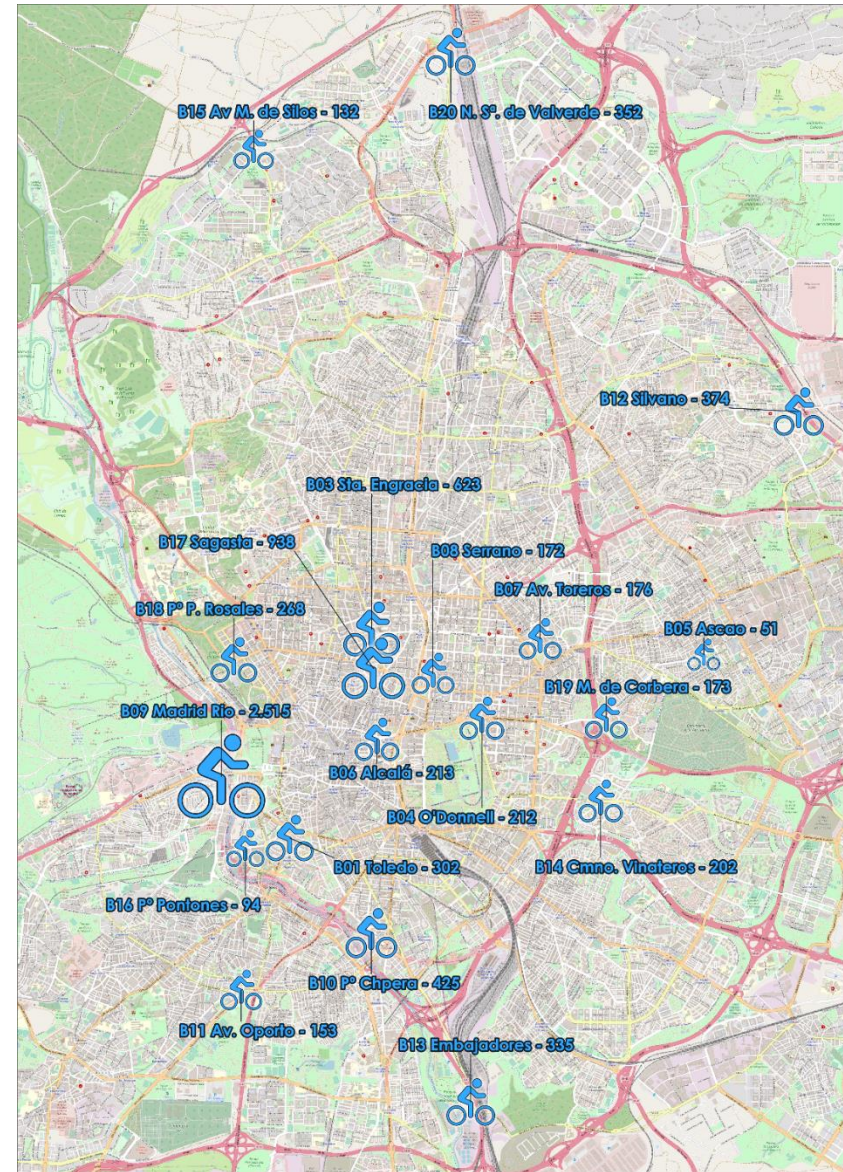


Imagen 10 Intensidad media ciclista en día laborable en el 2021 (bicis/día)

5.4.2 Demanda de BiciMAD

Los datos de usos del sistema de alquiler de bici pública relativos al año 2021, resultaron ligeramente peores que los de los dos últimos años. Si el año de la pandemia el sistema cerraba con un 24% más de abonados, superando los 77.000 abonados (entre mayo y junio de ese año se dieron de alta en el sistema 14.000 nuevos abonados); el 2021 cerró con un 12% menos de abonados, reduciéndose el número total hasta los 68.000.

Usos Abono Anual y Ocasional	
2014	727.429
2015	3.087.195
2016	2.813.135
2017	3.350.219
2018	3.573.859
2019	3.895.978
2020	3.492.530
2021	3.445.232

Sin embargo, el número de usos del sistema no reflejó esta tendencia ya que a pesar de que el número total de usos en el año se redujo, no lo hizo en la misma proporción, tan solo un 1,4% respecto al 2020:

Tabla 8 Evolución usos anuales del sistema BiciMAD

Los principales motivos que justifican esta reducción son el paso de la tormenta Filomena en el mes de enero, que se tradujo en una caída entre un 80% y un 90% en comparación con el resto de las semanas de enero. En la Tabla 9, se muestra como el mes de enero fue el que menor porcentaje de uso tuvo, a pesar de ser un mes que históricamente tiene una baja demanda, en el año 2021 fue de las menores registradas, desde que funciona el sistema (sin tener en cuenta el periodo de confinamiento por la pandemia).

Mes	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Enero	0,0%	4,0%	7,5%	4,8%	6,6%	6,7%	7,3%	3,6%
Febrero	0,0%	4,1%	7,5%	5,2%	6,0%	7,3%	9,2%	7,4%
Marzo	0,0%	5,6%	8,0%	7,0%	5,5%	8,6%	3,9%	10,0%
Abril	0,0%	6,7%	8,7%	7,0%	7,7%	6,9%	0,2%	9,5%
Mayo	0,0%	8,9%	10,1%	9,2%	9,3%	9,7%	7,0%	11,5%
Junio	0,1%	9,8%	12,2%	10,5%	10,0%	9,9%	12,4%	11,6%
Julio	9,0%	10,4%	11,1%	9,5%	10,0%	9,4%	11,9%	9,5%
Agosto	13,5%	8,9%	8,7%	7,7%	8,2%	7,0%	8,3%	6,8%
Septiembre	20,6%	12,1%	9,5%	11,3%	11,6%	10,4%	12,2%	9,3%
Octubre	24,3%	11,5%	6,4%	11,5%	10,0%	10,7%	11,3%	8,6%
Noviembre	16,5%	9,7%	4,8%	9,3%	7,8%	7,8%	8,7%	6,7%
Diciembre	16,0%	8,4%	5,5%	7,0%	7,1%	5,7%	7,5%	5,4%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 9 Porcentaje de usos por meses de BiciMAD

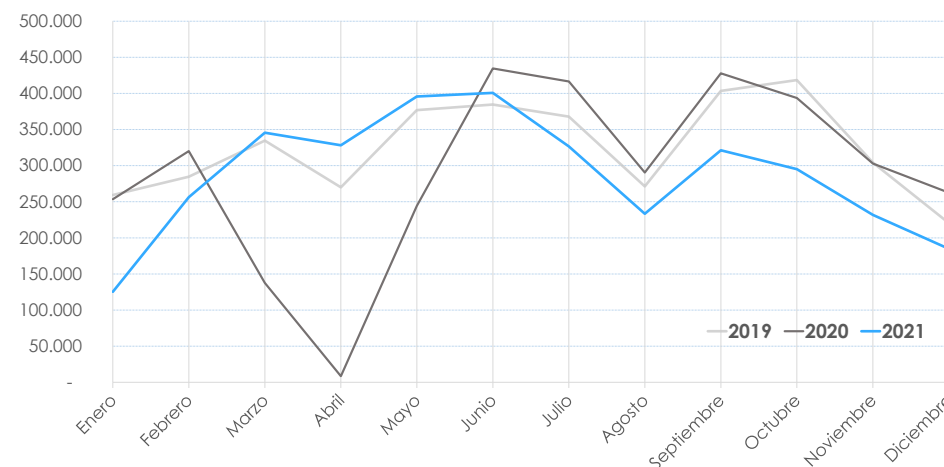
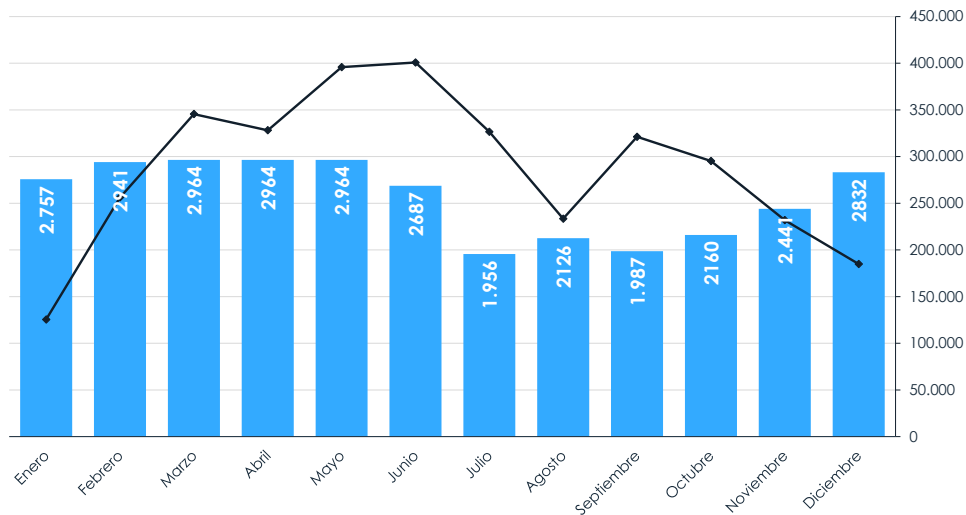


Gráfico 13 Evolución mensual del uso de BiciMAD (2019-2021)

Otro motivo puede encontrarse en el aumento de vandalismo que sufrió el sistema hacia mitad de año, que hizo que hubiera un 34% menos de bicicletas a disposición de los usuarios. Analizando conjuntamente los datos de disponibilidad de bicicletas, con los de usos totales mensuales, se comprueba como la media de usos por bici en el año 2021, fue de 114 usos/bici al mes, es decir, 3,8 usos por bici al día

Analizando estos datos mes a mes, se observa como a pesar de que el número de bicis fue menor en el tercer cuatrimestre, el número de usos fue similar al del resto de meses, lo que se tradujo en una mayor rotación de las unidades que había disponibles, llegando a superar los 160 usos/bici en los meses de julio y septiembre (aproximadamente 5 usos por bici al día), muy por encima de la media.



Meses	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Bicis Disponibles	2.757	2.941	2.964	2.964	2.964	2.687	1.956	2.126	1.987	2.160	2.441	2.832
Usos Mes	125.432	256.311	345.536	328.168	395.773	400.778	326.587	233.461	321.191	295.222	231.852	184.921
Usos/bici mes	45	87	117	111	134	149	167	110	162	137	95	65
Usos/bici día	1,5	3,1	3,8	3,7	4,3	5,0	5,4	3,5	5,4	4,4	3,2	2,1

Tabla 10 Evolución mensual de bicis disponibles y de usos del sistema en el 2021

A la vista de los datos, el vandalismo afectó más a la propia explotación del sistema que, además de disponer de menos unidades en uso, las que había sufrieron mayor uso y por lo tanto un mayor desgaste, pero no generó un abandono del uso por parte de los abonados.

La disminución de usuarios registrada en el 2021 respecto al 2020 se explica en parte por la vuelta a la normalidad de los usuarios después de la pandemia. En cualquier caso, a pesar del descenso, la tendencia continúa siendo positiva desde el inicio del servicio.

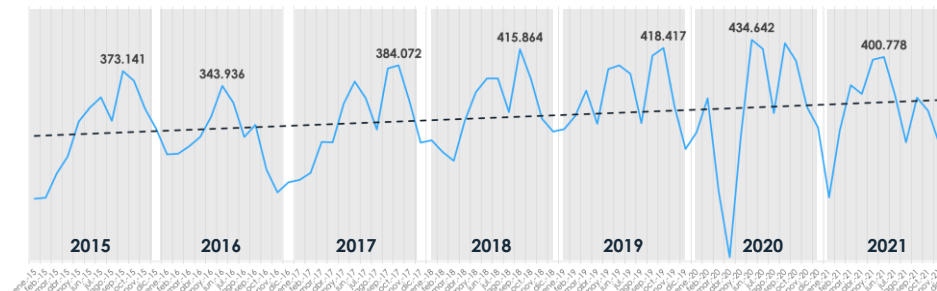


Gráfico 14 Evolución y línea de tendencia en el uso de BiciMAD (2015-2021)

5.4.3 Campaña de aforos de bicicletas

Desde 2019 se controlan un total de 50 puntos durante el mes de mayo y otros tantos en octubre-noviembre.

1	Gran Vía, 30	26	Atocha, 106
2	Paseo Del Prado, 34	27	Hortaleza, 17
3	San Bernardo, 20	28	Bailén, 10
4	Virgen del Puerto, s/n	29	Mayor, 72
5	Embajadores, 75	30	Pº de los Melancólicos, 25
6	Pº Sta. Mª de la Cabeza, 67	31	Pº Delicias, 31
7	Ronda Valencia, 6	32	Mendez Alvaro, 22
8	Pº de la Chopera, 45	33	Ciudad Barcelona, 142
9	Dr. Esquerdo, 87	34	Narváez, 12
10	Menendez Pelayo, 11	35	Alfonso XII, 18
11	Alcalá, 67	36	Amado Nervo, 11
12	Francisco Silvela, 42	37	José Ortega y Gasset, 75
13	Alcalá, 175	38	Serrano, 41
14	Juan Bravo, 21	39	Cartagena, 79
15	Pº Castellana, 148 tronco	40	Azcona, 48
16	Pº Castellana, 148 lateral	41	Mateo Inurria, 25
17	Príncipe de Vergara, 271	42	Ramón Y Cajal, 65
18	Alberto Alcocer, 22	43	Alfonso XIII, 94
19	Bravo Murillo, 338	44	General Perón, 46
20	Raimundo Fdez. Villaverde, 45	45	Orense, 30
21	Franco Rodríguez, 57	46	Marqués de Viana, 27
22	Bravo Murillo, 52	47	Guzmán el Bueno, 90
23	Génova, 14	48	San Bernardo, 102
24	José Abascal, 55	49	Almagro, 5
25	Princesa, 7	50	Vallehermoso, 9

Tabla 11 Puntos aforo campaña aforos de bicis mayo.

Sin embargo, al igual que sucede con los datos de las estaciones permanentes y la campaña de aforos peatonales, debido a la nueva licitación de toma de datos, se

interrumpe temporalmente la actualización de este conjunto de datos a causa de los cambios necesarios en los servicios de obtención de estos datos. Por ello, en el año 2021, tan solo se realizó la campaña de mayo-junio.

		Bicis	Resto	%Bicis
2019	May-Jun	1.554	115.944	1,34%
	Oct-Nov	299	54.715	0,55%
	Total	1.853	170.659	1,09%
2020	May-Jun	2.861	42.052	6,80%
	Oct-Nov	302	43.250	0,70%
	Total	3.163	85.302	3,71%
2021	May-Jun	1.822	88.796	2,05%
	Oct-Nov	-	-	-
	Total	1.822	88.796	2,05%

Tabla 12 Datos de bicicletas en las campañas de aforo (2019-2021)

Tras la peculiaridad de los datos registrados en el año 2020, influenciados por el efecto de la desescalada, la campaña de mayo del 2021 recupera el orden de magnitud del último año prepandemia, el 2019. Respecto a la misma campaña del año 2020, el volumen de bicis durante la del 2021 fue un 36% menos. Sin embargo, aumentó un 17% respecto a la de 2019. Además, se supera la barrera del 2% de bicicletas sobre el total de vehículos contabilizados. Por otro lado, es muy llamativa la reducción del 23% de la intensidad del resto de vehículos en el 2021 respecto al 2019, indicativo de que el tráfico en hora punta aún no había recuperado los niveles prepandemia.

A continuación, se localizan en un mapa los puntos de la campaña de aforos de mayo del 2021 por intensidad ciclista.

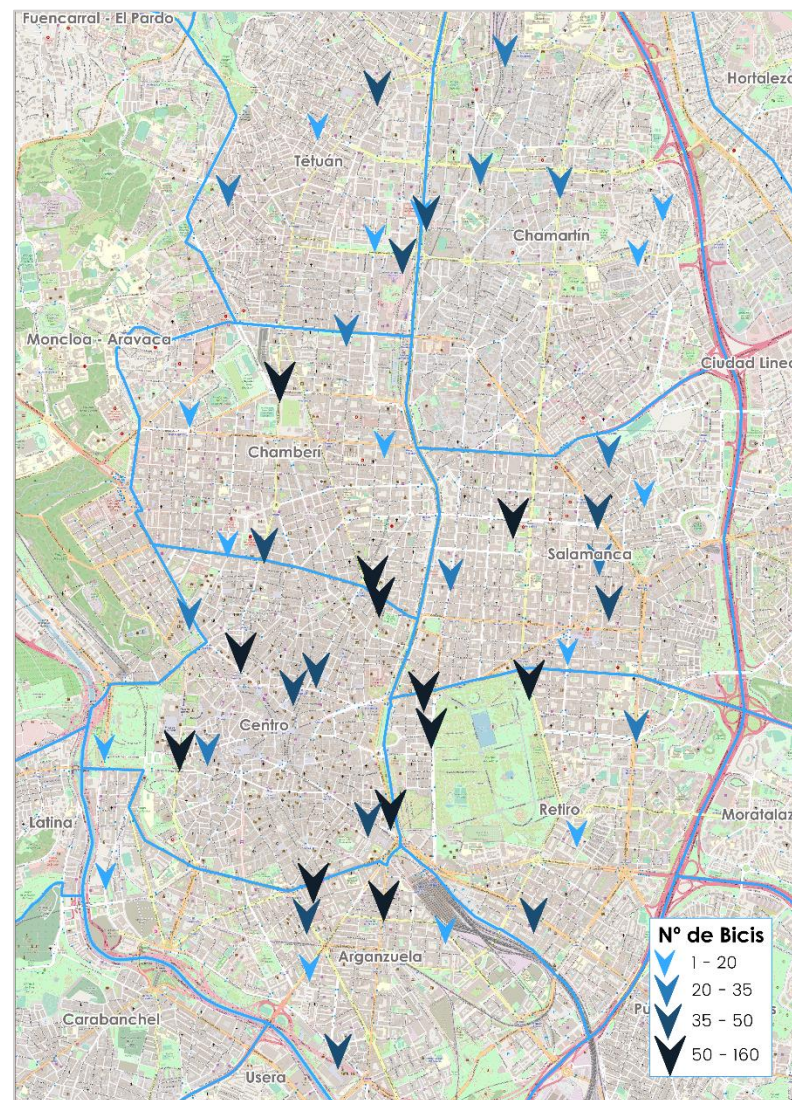


Imagen 11 Localización puntos campaña aforos mayo. Intensidad en 2021 (bicis/h)

6 LA MOVILIDAD EN TRANSPORTE PÚBLICO

6.1 Oferta de Transporte Público Urbano



Durante el peor periodo de la pandemia, a pesar de la reducción de la demanda, todas las administraciones mantuvieron su oferta, principalmente para garantizar la distancia social durante el viaje en transporte público, con una reducción de tan sólo el 6,2. En el 2021, la oferta de transporte público aumentó en la misma proporción, un 6,4%. Por lo tanto, la oferta se sitúa en valores prepandemia del año 2019.

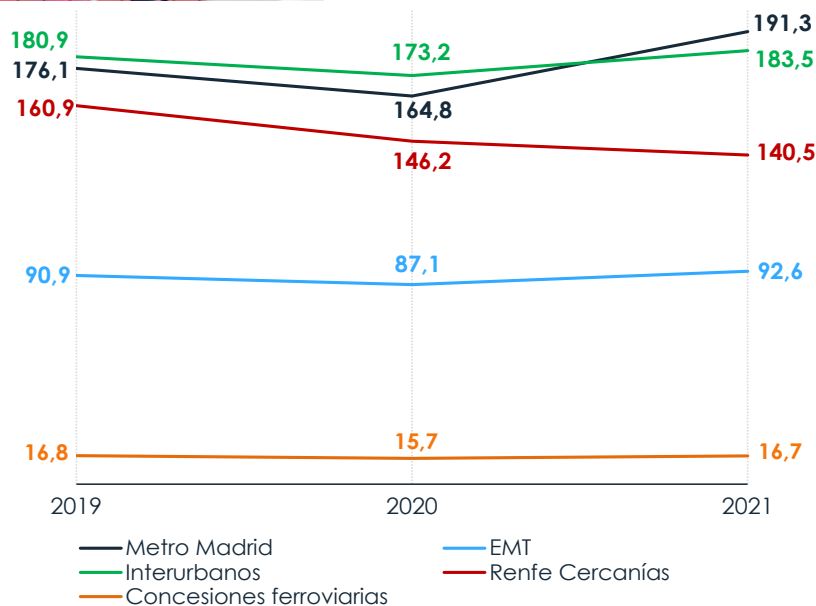


Gráfico 15 Evolución anual, en millones coches/km, de la oferta de cada modo de transporte. Fuente: CRTM

Si se analiza la oferta por modo:

- Metro de Madrid: No solo mejora la oferta en un 16% respecto al año de la pandemia, sino que la aumenta un 8,9% respecto al año 2019.
- Autobús (EMT e interurbanos): recuperan la bajada de oferta del año 2020 y ambos aumentan casi dos puntos respecto al año 2019.
- Cercanías - Renfe: fue el modo que más redujo su oferta durante el año de la pandemia, y además, durante el 2021 la redujo un 3,9% adicional.

6.2 Demanda de transporte público

Durante el año 2020, el transporte público fue el más afectado a causa de la pandemia, un 46% de usuarios menos. El 2021 la recuperación de usuarios en el cómputo total de la oferta fue de un 23,9%, lo que equivale a poco más de los mil millones de viajeros. A pesar de ser un dato que está en la misma línea del aumento de la demanda en otros modos como es el vehículo privado, dista mucho de las cifras prepandemia. La demanda en transporte público en el 2021 fue de un 33,4% menos que la del año 2019.

En la siguiente gráfica se muestra la evolución de la demanda por modo de transporte, donde se aprecia de manera clara lo comentado anteriormente:

- Metro de Madrid: es el modo que más se ha recuperado en el 2021, con un aumento de la demanda de un 26,4%.
- Autobús (EMT e interurbanos): en el caso del en autobús, EMT sufrió una pérdida mayor el año 2020, recuperando un 22,7% de usuarios en el 2021. Mientras que en los interurbanos la pérdida fue levemente inferior en el año de la pandemia, en el 2021 aumentó un 25,2% su demanda. En ambos casos la demanda continúa por debajo de los datos prepandemia, quedándose, EMT con un 32,6% menos en el 2021 respecto al 2019, e interurbanos con un 28,6% menos en el 2021 respecto al año 2019.
- Cercanías- Renfe: es el modo que menos usuarios a recuperado tras el año de la pandemia, tan solo un 16,7% más en el 2021 respecto al 2020. Lo que hace que sea el peor dato al compararlo con datos prepandemia, un 37,1% menos de demanda en el 2021 respecto a la del 2019.

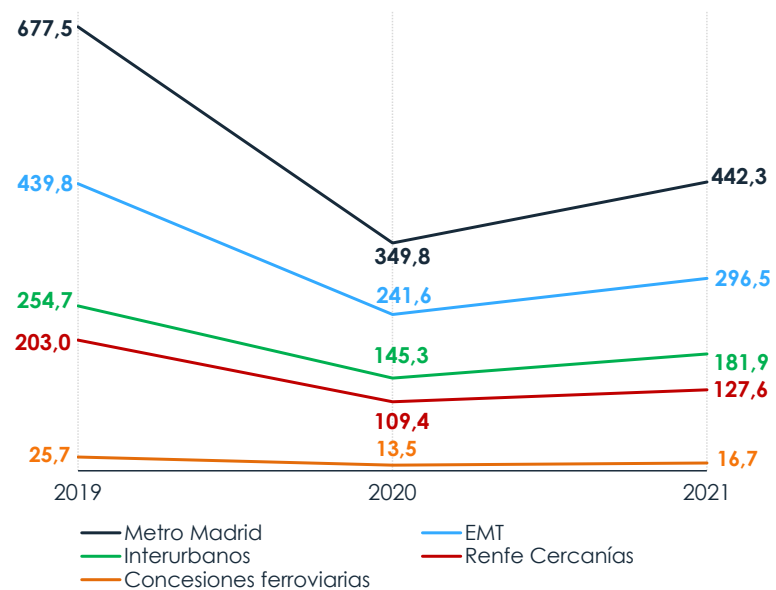


Gráfico 16 Evolución anual, en millones viajeros, de la demanda por modo de transporte.
Fuente: CRTM

7 LA MOVILIDAD EN VEHÍCULO PRIVADO

7.1 Oferta de movilidad en vehículo privado



En el curso del año 2020 dieron comienzo dos grandes obras en el viario de la ciudad de Madrid, la reforma del eje Francisco Silvela y Joaquín Costa y la remodelación del Nudo Norte de Calle 30. Ambas obras continuaron en ejecución durante todo el 2021, hecho que influyó muy significativamente en la movilidad del entorno de estos puntos y su área de influencia.

Por lo que el 2021 pasó por ser un año con importantes afectaciones al tráfico. Varias ocupaciones por obras, no solo las municipales, como las ya mencionadas o la operación asfalto anual, sino también las realizadas por servicios

como Metro de Madrid o el Canal de Isabel II, ha dificultado la circulación en vehículo privado.

7.1.1 Obras en ejecución en 2021

Las obras más destacables por su impacto en el tráfico han sido las siguientes:

- ◆ Obras en el eje Francisco Silvela-Joaquín Costa, además del eje, también afecta a las calles Príncipe de Vergara, López de Hoyos y Gabriel Lobo.
- ◆ Obras en el Nudo Norte, afectadas las conexiones con M-607, Pº de la Castellana y la A-1.
- ◆ Rehabilitación del puente de Av. del Mediterráneo: desvío de la circulación por uno de los tableros con reducción de capacidad a la mitad en ambos sentidos.
- ◆ Obras en el Santiago Bernabéu, afecta a lateral Castellana, calle Concha Espina, la plaza de los Sagrados Corazones.
- ◆ Obras en la calle Alcalá, entre Gran Vía y Cibeles, que también afecta a las calles Marqués de Casa Riera, Barquillo y Marqués de Cubas.
- ◆ Obras de renovación de aceras en Ortega y Gasset entre Pz. Marqués de Salamanca y la calle Serrano, que ocupa un carril de circulación por sentido.

- ◆ Obras de remodelación del área intermodal de Felipe II, afectando y reduciendo capacidad en las calles Alcalá y Narváez.
- ◆ Operación Asfalto 2021, a lo largo de todo el año se realizaron trabajos de renovación del firme en 965 calles de todo el municipio, un total de 4.000.000 m².

7.1.2 Reapertura Plaza España

La gran novedad fue la reapertura tras la remodelación de Plaza España, actuación en la que la gran beneficiada es la movilidad peatonal. También se han modificado las vías para el tráfico, con la remodelación del nodo bajo la calle Bailén, generándose nuevas conexiones.

El túnel resultante de la reforma se suma al ya existente, que transcurría entre la calle Mayor y los Jardines de Sabatini, otro tramo que llega hasta la calle Ferraz a la altura de Ventura Rodríguez en su entrada desde el norte y de la calle Luisa Fernanda en su salida desde el sur. El resultado de la unión de ambas partes es una nueva infraestructura subterránea de más de 1,1 kilómetros, así como la conexión con Calle 30 y con la Gran Vía.



7.1.3 Velocidad de circulación en día laborable

Al igual que ha ocurrido con las estaciones de aforo permanentes de peatones y bicicletas, desde el mes de agosto del 2021 inclusive, debido a la nueva licitación de toma de datos, se interrumpe temporalmente la actualización de este conjunto de datos a causa de los cambios necesarios de actualización del servicio. Por lo que los datos de velocidades del 2021 son un promedio de los siete primeros meses del año.

Tras los resultados influenciados por el efecto de la pandemia del 2020, el 2021 presenta unos datos de velocidades ligeramente inferiores en todas las franjas horarias controladas a las velocidades del año 2020 pero aún superiores a las del 2019. Así, en las vías urbanas la velocidad descendió un 2% respecto a 2020 pero aún era un 2,9% superior a la del 2019.

El descenso más acusado se produce en la franja horaria valle, que desciende un 2,3% mientras que en las horas punta de mañana y de tarde el descenso es de un 1,7% y un 1% respectivamente.

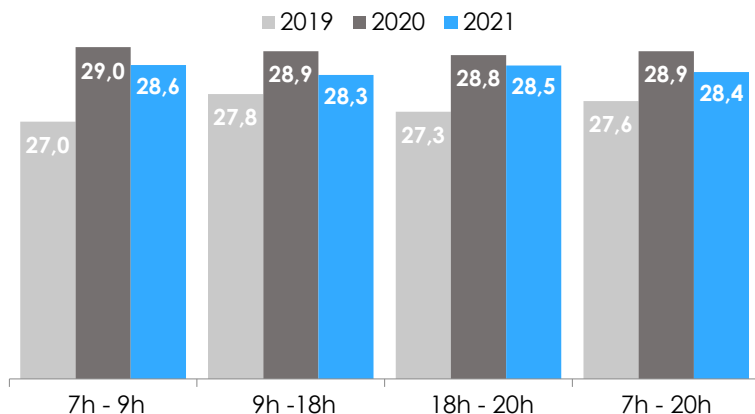


Gráfico 17 Velocidad media (km/h.) de la red estructurante urbana según periodo horario

Si analizamos las velocidades de las vías metropolitanas, el descenso registrado es algo mayor, un 3,2%. Los periodos horarios que mayor descenso registraron fueron la punta de mañana y la valle con un 3,6% y un 3,4% respectivamente. Si comparamos con el año previo a la pandemia es llamativo como el aumento es más significativo en los periodos punta de mañana y tarde (8,4% y 7,1% respectivamente) y menos acusado en el periodo valle (0,3%), lo cual puede estar motivado por el teletrabajo.

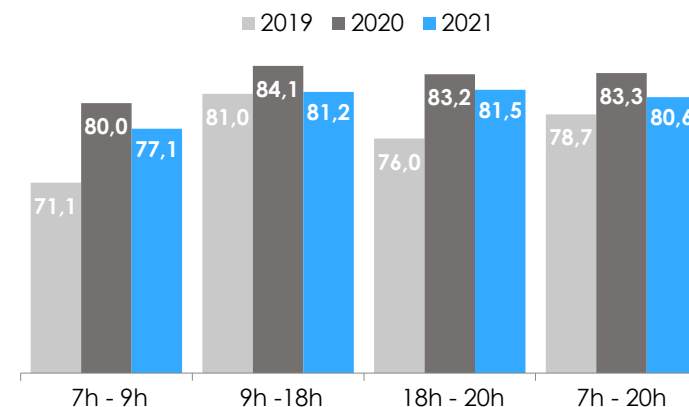


Gráfico 18 Velocidad media (km/h.) de la red metropolitana según periodo horario

Al realizar el análisis por tipo de vía, se observa que todas ellas registran disminuciones de velocidad: un 3,2% de media. Calle 30 es la que mayor descenso registró en el 2021 respecto al año 2020, un 5% menos, volviendo a valores más próximos a los de prepandemia.

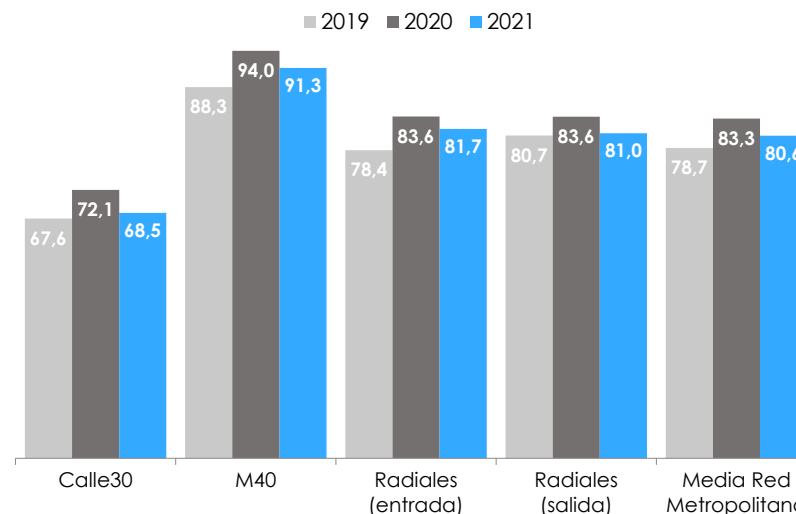


Gráfico 19 Evolución anual de la velocidad media (km/h.) de la red estructurante por tipo de vía

Así, de los valores de velocidades promediadas por coronas, la mayor reducción de velocidad se registró en Calle 30 con un 3% menos. Es llamativo como en vías exteriores a la M40 la velocidad cayó incluso por debajo del valor del 2019.

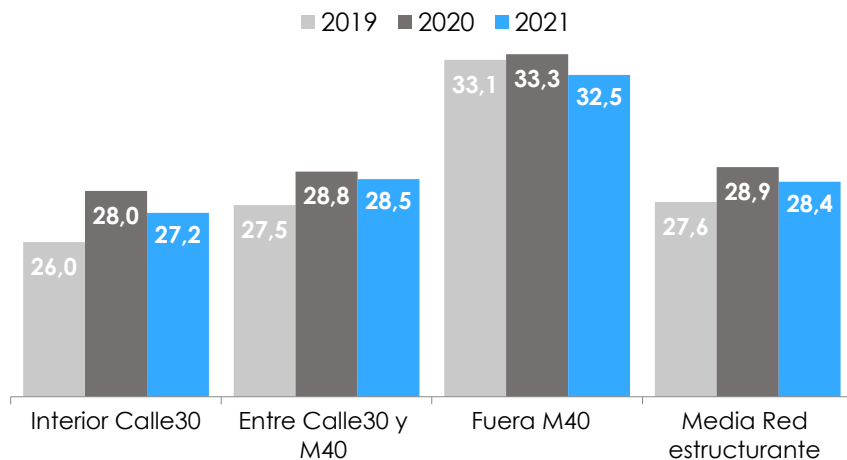


Gráfico 20 Evolución mensual de la velocidad media (km/h.) de la red estructurante por coronas

Al representar la evolución mensual de los meses disponibles, y la comparamos con los años anteriores, es claramente visible que respecto al año 2020 el descenso se produce a partir del mes de abril (momento en el que, en el año 2020, despuntaron las velocidades a causa de las bajas intensidades de tráfico provocadas por el periodo de confinamiento). La curva de velocidades del año 2021 se asemeja más a la del último año prepandemia, el 2019.

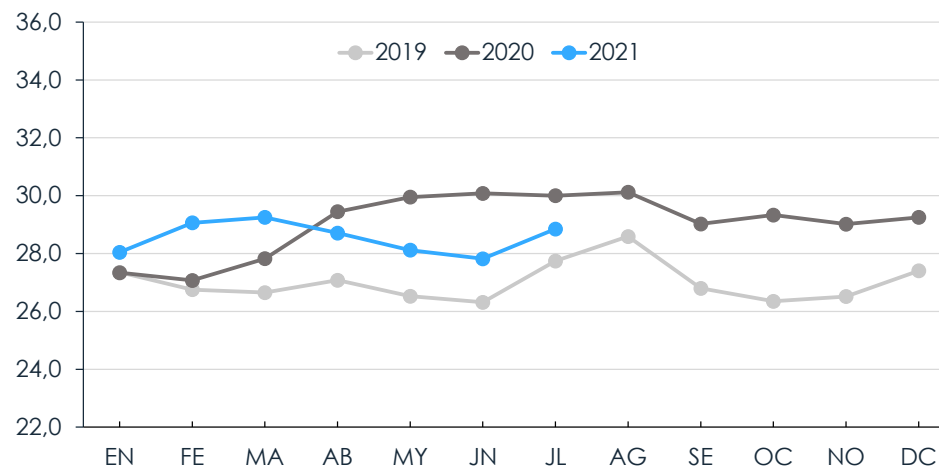


Gráfico 21 Evolución mensual de la velocidad media (km/h.) de la red estructurante durante la HP de mañana entre 2019 y 2021

7.2 Demanda vehículo privado

Tras la circunstancia excepcional ocurrida en el 2020, cuando el tráfico tuvo un comportamiento totalmente atípico, con importantes reducciones respecto al año anterior, en el año 2021, y desde el punto de vista de la circulación de tráfico no se puede hablar de una vuelta al escenario previo a la pandemia.

Como era previsible, el tráfico a lo largo del año 2021 aumentó respecto al año 2020. Así el tráfico urbano se incrementó un 19% y el interurbano un 20% respecto al 2020. Recordemos que la bajada en el año de la pandemia fue de un 27% y un 32% respectivamente. Si comparamos los datos del año 2021 con los previos a la pandemia, estos son un 13% menor en vías urbanas y un 18% menor en las metropolitanas.

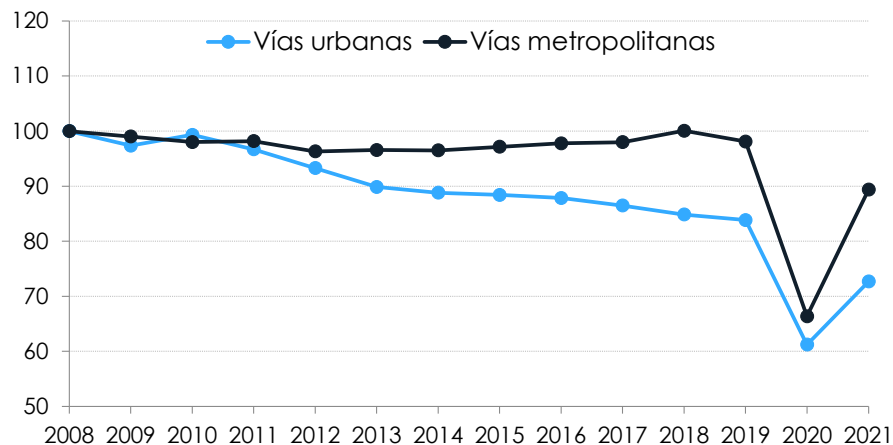


Gráfico 22 Variación de las intensidades de tráfico en el viario del Ayuntamiento (Índice 100=valor 2008). Datos de 60 estaciones permanentes

Sin embargo, respecto al año 2019 el descenso es más que evidente tal y como se aprecia en la anterior imagen: 13% menos en vías urbanas y un 9% menos en vías metropolitanas. Quizás debamos esperar al año 2022 para sentenciar que el año 2021 fue un año normal o de transición, o si quizás se trata del inicio de la reducción de tráfico como resultado de medidas disuasorias para reducir el uso del vehículo privado en la ciudad. Debe indicarse que a partir del 1 de enero de 2022, quedará prohibido el acceso y circulación dentro de la M-30 a todos los vehículos A de los no residentes en la ciudad.

7.2.1 Intensidades del viario del Ayuntamiento

El Ayuntamiento dispone de una red de 60 estaciones permanentes, las cuales toman datos mensuales pudiendo analizar los datos de tráfico mensual y anualmente desde hace más de 20 años.

En el año 2021 el aumento de tráfico fue generalizado en toda la ciudad, entorno al 20%, siendo este dato levemente inferior a la disminución registrada en 2020 (-29%), esto significa que tras la pandemia los efectos causados en la movilidad no han recuperado completamente la “normalidad” a los años previos.

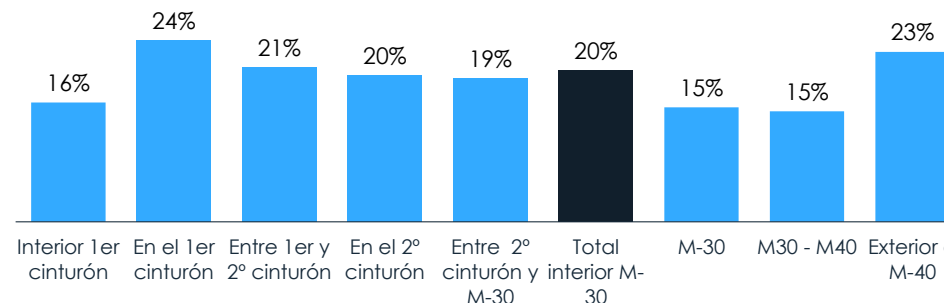


Gráfico 23 Variación entre 2021 y 2020 en las intensidades de tráfico en el viario del Ayuntamiento, agrupado por coronas.

La evolución mensual es completamente inversa a la del año anterior. Las variaciones más importantes como es lógico se dan en abril y mayo, meses de confinamiento prácticamente absoluto en 2020. En cambio, a partir de septiembre se estabiliza el porcentaje de incremento.

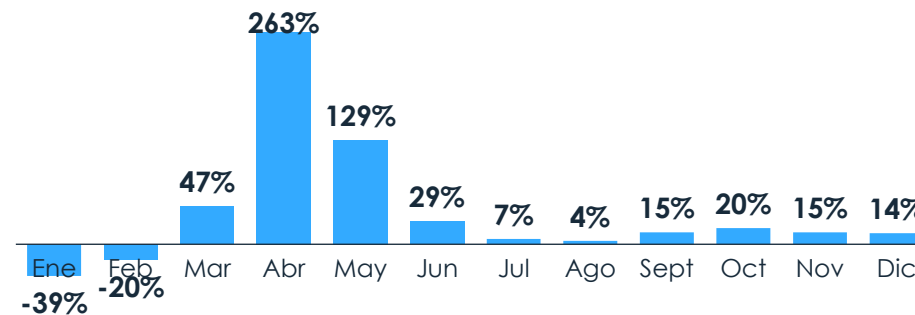


Gráfico 24 Variación mensual entre el 2021 y el 2020 en las intensidades del conjunto de las 60 estaciones permanentes

7.2.2 Intensidades autovías de acceso y M40

Gracias a los datos facilitados por la Dirección General de Tráfico, se analiza la tendencia en la evolución mensual de los datos del tráfico de los tramos más urbanos de las principales autovías de acceso a la capital:

- ◆ A-1; entre p.k. 13+650 y p.k. 15+360: Alcobendas
- ◆ A-2; p.k. 8+500 y p.k. 8+500: Canillejas
- ◆ A-3; p.k. 8+480 y p.k. 8+480: Santa Eugenia
- ◆ A-4; entre p.k. 12+300 y p.k. 13+050: Getafe
- ◆ A-42; p.k. 5+800 y p.k. 5+800: Orcasitas
- ◆ A-5; p.k. 7+850 y p.k. 7+850: Aviación Española
- ◆ A-6; entre p.k. 10+420 y p.k. 10+900: Pozuelo

En el año 2020 con motivo de la pandemia y las distintas limitaciones a la movilidad de los estados de alarma, supuso un descenso muy acusado de las intensidades en las vías metropolitanas, por lo que era de esperar una recuperación en 2021. Al comparar los datos de intensidades mensuales del 2021 con los del 2020, se observan las siguientes situaciones:

- los meses de enero y febrero del 2021 registraron una intensidad menor que la de los mismos meses del 2020; un 38% y un 21% respectivamente. Debe indicarse durante el mes de enero el efecto de la borrasca Filomentas
- Los meses de abril y mayo del 2021 registraron incrementos superiores al 125% al compararse con los meses de confinamiento total de 2020.
- A partir de junio se registran aumentos, menos acusados en verano (entre el 6 y el 8%) y superiores al 10% en otoño.

Así, de media, el tráfico en las vías metropolitanas se incrementó un 20,3% respecto al año de la pandemia (2020).

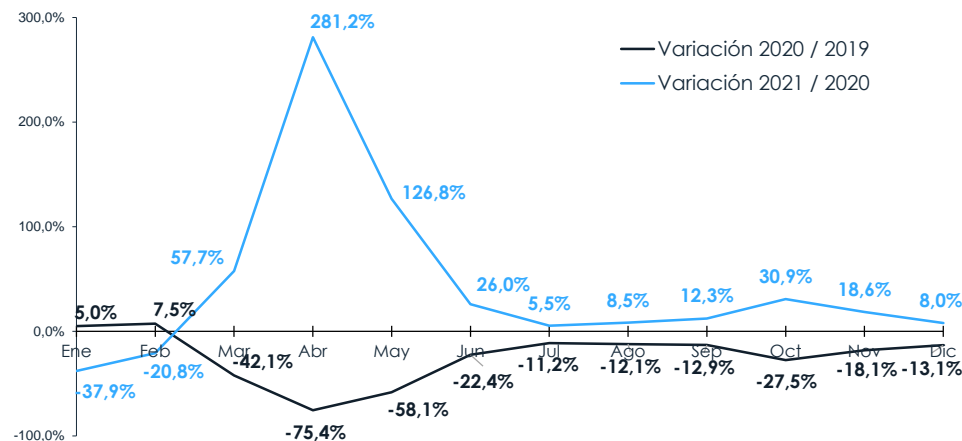


Gráfico 25 Variaciones mensuales de las intensidades de vías metropolitanas

Al considerar el año 2021 como un año con una movilidad ya normalizada, en la siguiente gráfica se ha realizado la comparación entre las intensidades registradas durante este y las registradas en el 2019:

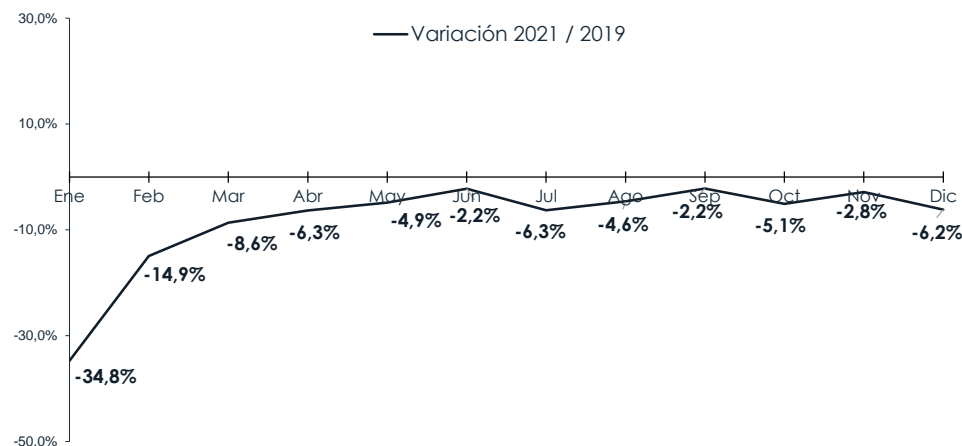


Gráfico 26 Variación mensual del tráfico comparando 2021 con 2019

A la vista de la anterior imagen, en la que comparando teóricamente dos años de movilidad normal el tráfico del último año fue en total un 8,1% menos que en el 2019. Al igual que

sucede con los datos de tráfico urbano, deberemos esperar al año 2022 para saber si es un cambio en la movilidad o si 2021 fue un año de transición.

Si se realiza el mismo análisis de la vía de circunvalación M40, se observa un comportamiento muy similar al de las radiales:

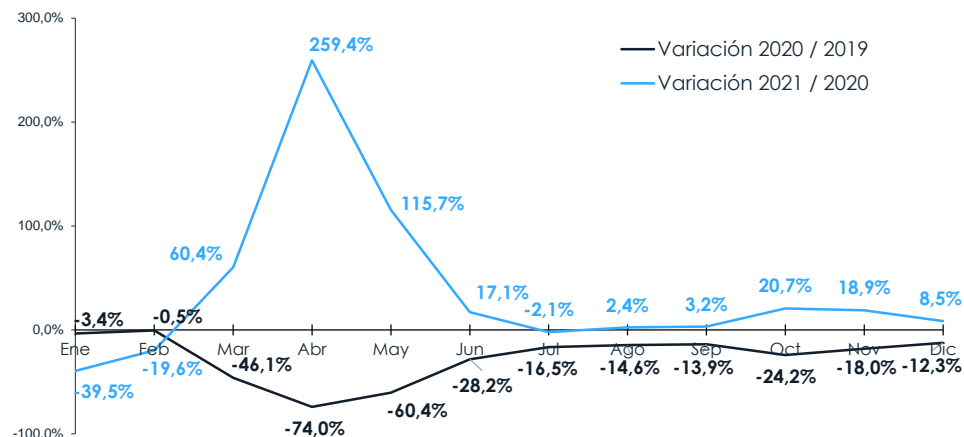


Gráfico 27 Variaciones mensuales de las intensidades en la M40 en las vías metropolitanas

Tal y como sucedió en la comparación de las vías metropolitanas, el tráfico en la M40 tuvo un comportamiento muy similar, con la peculiaridad de la reducción de la intensidad en el mes de julio incluso por debajo del dato registrado en el 2020, muy probablemente a causa de unas obras que se acometieron en la vía y que hizo descender el número de vehículos por dicho tramo. De forma global, en el 2021 se registró un 16% más de tráfico que en el 2020.

En la siguiente gráfica se compara la variación de intensidad entre el año prepandemia 2019 y el pasado 2021:

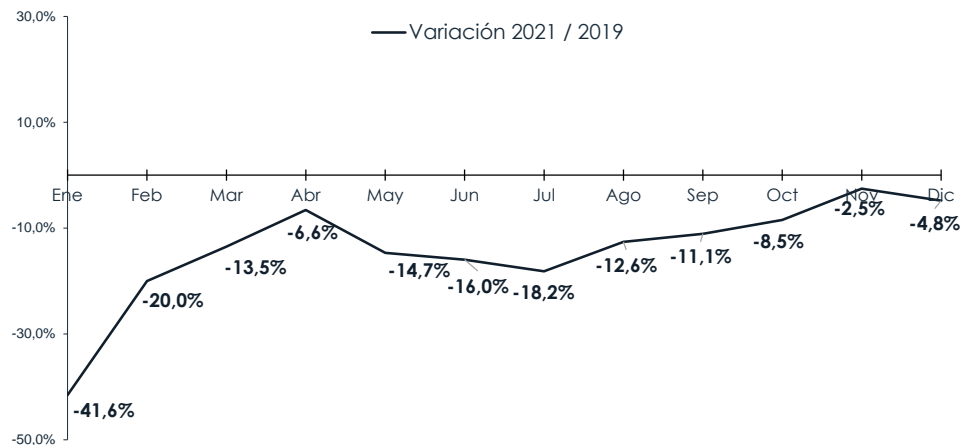


Gráfico 28 Variación mensual del tráfico comparando 2021 con 2019 en la M40

Sorprende cómo la reducción entre estos dos años es incluso mayor que en las vías metropolitanas, llegando hasta el 14% menos de tráfico en el 2021 que en el 2019, aunque en los últimos meses del año ya se obtuvieron valores muy similares a los del período prepandemia.

Si analizamos la variación de intensidades entre las radiales metropolitanas de manera individual, se observa como el aumento el aumento del 20,3% total no es homogéneo entre las siete vías analizadas. La A-3 fue la radial que menos aumentó la intensidad mientras la A-1, A-2 y A-6 fueron las que mayor incremento registraron, superando el 24% en el 2021 respecto al 2020.

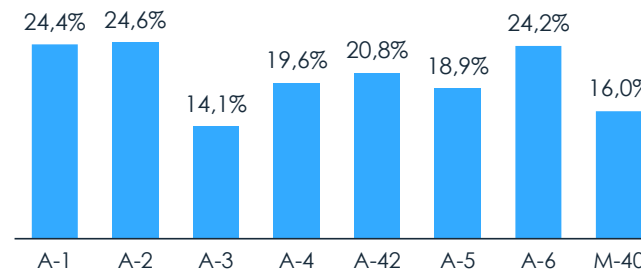


Gráfico 29 Variación de las intensidades de tráfico en las vías metropolitanas (2021/2020)

Al comparar el total de las vías metropolitanas, radiales y M40 el aumento de la intensidad en el 2021 respecto al año anterior fue del 18,5%.

7.2.3 Movilidad en moto

Desde el año 2008 se realiza una campaña de aforos centrada en el uso de la moto en la ciudad. La serie histórica que comenzó en dicho año con 15 puntos aforados se amplió en el año 2019 hasta 100 puntos, repartidos en dos campañas (mayo y octubre, 50 puntos en cada una). Así se controló más territorio tanto en la zona centro como en la periferia. Esta ampliación además conllevó un cambio en los medios tecnológicos, realizando grabaciones, procesadas posteriormente clasificando el tráfico por tipología de vehículo, obteniendo así el dato de motos y ciclomotores. El dato obtenido se centra en día laborable en el periodo punta de mañana entre las 8:3 y las 9:30.

Sin embargo, al igual que sucede con los datos de las estaciones permanentes, la campaña de aforos peatonales y de bicicletas, debido a la nueva licitación de toma de datos, se interrumpe temporalmente la actualización de este conjunto de datos a causa de los cambios necesarios en los servicios de obtención de estos datos. Por ello, en el año 2021, tan solo se realizó la campaña de mayo-junio.

Los resultados obtenidos de la campaña realizada en los meses de mayo y junio del 2021, muestran una lógica recuperación respecto a la del año 2020, cuando la campaña coincidió con el proceso de desescalada tras el confinamiento domiciliario. Sin embargo, el dato de representación de la moto en el resto del tráfico se ve significativamente incrementado, acercándose a los valores del 2019.

		Motos	Resto	%Motos
2019	May-Jun	16.460	101.038	16,29%
	Oct-Nov	2.369	52.645	4,50%
	Total	18.829	153.683	12,25%
2020	May-Jun	3.449	41.464	8,32%
	Oct-Nov	1.248	42.304	2,95%
	Total	4.697	83.768	5,61%
2021	May-Jun	10.828	79.790	13,57%
	Oct-Nov	-	-	-
	Total	10.828	79.790	13,57%

Tabla 13 Resultados campaña de aforo de motos 2021

En la siguiente imagen se representan los valores de intensidad de motos en cada punto de la campaña:

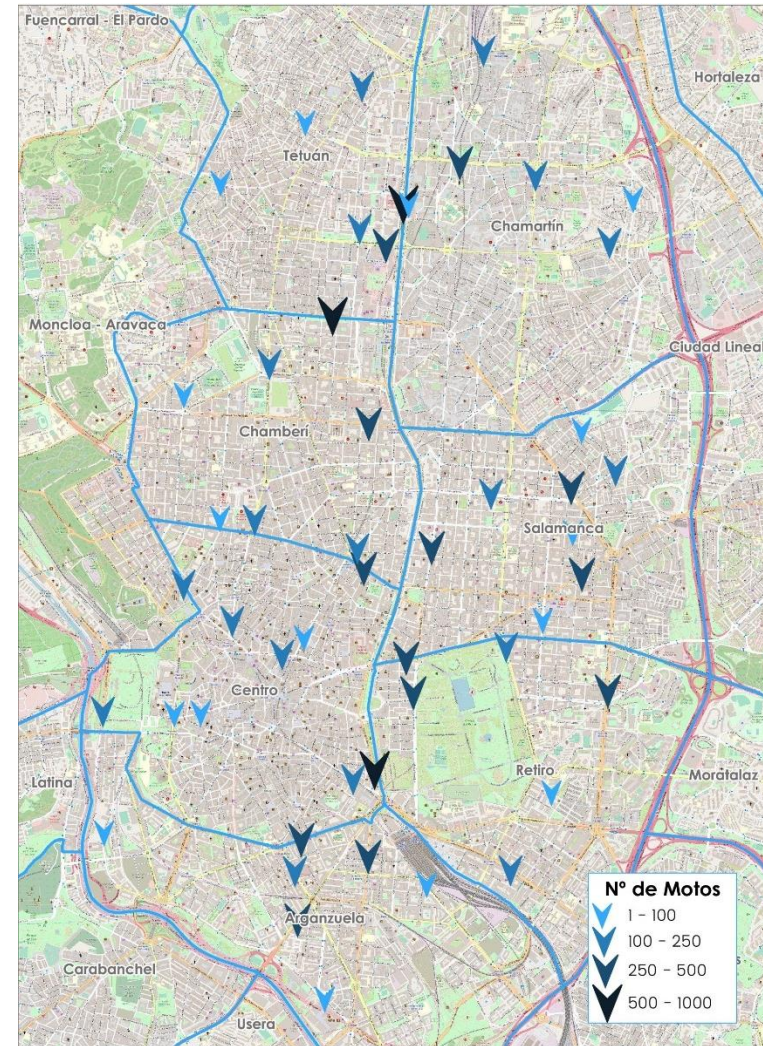


Gráfico 30 Localización puntos campaña aforos moto. Intensidad en mayo 2021 (motos/h)

Tal y como se ha mencionado la serie histórica se inició en el año 2008. A continuación, se analizan los mismos 15 puntos iniciales para poder hacer una lectura objetiva de la evolución de la participación de la moto en los últimos 14 años:

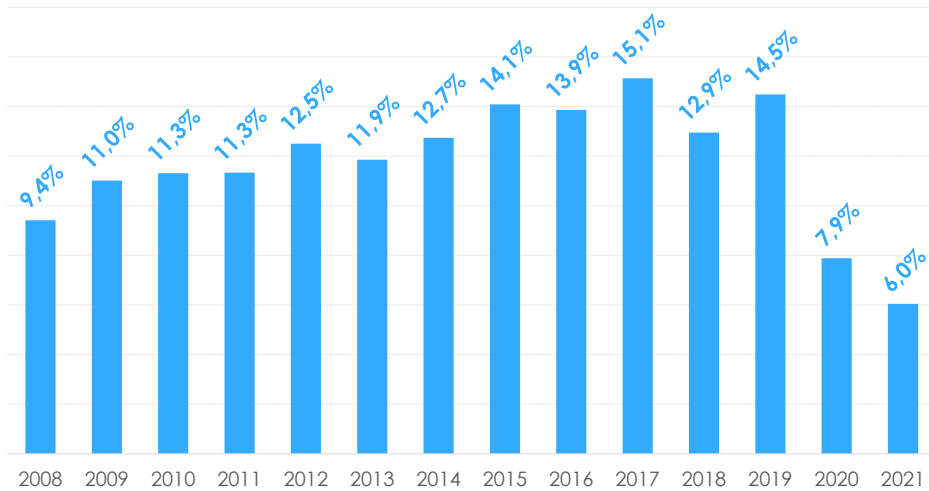


Gráfico 31 Evolución de la participación de la moto sobre el total de vehículos (interior Calle30)

A la vista de la anterior imagen se constata que los últimos dos años han sido los que tienen registros más bajos en cuanto al uso de la moto en el interior de la ciudad, aunque ha de tenerse en cuenta que en estos 15 puntos tres de ellos se sitúan dentro de la Zona de Bajas Emisiones de Especial Protección Distrito Centro (Gran Vía, San Bernardo y Princesa), y por tanto, el dato puede verse distorsionado.

8 APARCAMIENTO

8.1 Oferta de Aparcamiento

La oferta total de aparcamiento del municipio las constituyen las plazas en vía pública y las plazas fuera de calzada incluyendo aparcamientos municipales, privados y los disuasorios.

8.1.1 Plazas en aparcamientos municipales

El ayuntamiento dispone de aparcamientos municipales, distribuidos por todo el término municipal. Según el uso de las plazas que oferta, se clasifican en:

- ♦ **Exclusivo para residentes:** un total de 232 aparcamientos para residentes, cuyo uso está destinado a los residentes de las zonas donde se encuentran ubicados. Aunque operativos se encuentran 231, ya que el de Alameda permanece cerrado.
- ♦ **Uso mixto:** un total 40 aparcamientos disponen de plazas para uso de residentes y para uso público en rotación. Sin embargo, operativos están 38 de ellos, ya que el de Recoletos y el Plaza de Sto. Domingo están cerrados.
- ♦ **Rotación:** de uso público, son un total de 18 aparcamientos, aunque operativos son 17, ya que el de Plaza del Carmen permanece cerrado.

La oferta total de plazas de aparcamientos a diciembre del 2021 en Madrid es de 113.045, reservado el 85% para residentes. El dato sería de aproximadamente medio millar más de plazas cuando los dos aparcamientos reabran.

Plazas de aparcamiento		
Tipología	Públicas	Residentes
Aparcamiento residentes		82.397
Aparcamiento mixto	10.829	13.810
Aparcamiento rotación	6.009	-
Total	16.838	96.207
	113.045	

Tabla 14 Distribución de plazas en aparcamientos municipales

8.1.2 Plazas de aparcamiento privado fuera de calzada

Gracias a la información publicada en el portal de datos abiertos del Ayuntamiento de Madrid se conoce el número de vados censados en el municipio, el número total en el año

2021 era de 51.662 (en 206 de ellos no figuraba localización para su ubicación), esto es un 13% más que los censados en el 2020. Además, se conoce la superficie a la que dota cada vado, por lo que se puede realizar una aproximación de las plazas que existen fuera de calzada. Considerando una superficie media de 25 m2 por plaza, se estima que existen más de 1,63 millones de plazas de aparcamiento privadas. En la distribución por distritos, los dos que más plazas disponen son Fuencarral–El Pardo con un 10,4% de las plazas y Hortaleza con un 9,7%. En el lado opuesto está el distrito de Moratalaz con tan solo un 1,5% de las plazas.

Distrito	2021
Centro	46.109
Arganzuela	88.116
Retiro	59.038
Salamanca	73.649
Chamartín	105.509
Tetuán	76.564
Chamberí	74.246
Fuencarral - El Pardo	168.940
Moncloa - Aravaca	61.768
Latina	52.751
Carabanchel	90.315
Usera	34.901
Puente de Vallecas	71.571
Moratalaz	24.150
Ciudad Lineal	84.062
Hortaleza	158.372
Villaverde	65.223
Villa de Vallecas	80.570
Vicálvaro	33.623
San Blas - Canillejas	109.892
Barajas	70.064
Sin Distrito	7.395
Total	1.636.829

Tabla 15 Número de plazas estimadas fuera de calzada por distritos

8.1.3 Aparcamientos disuasorios

En el año 2015 se redactó el Programa de Aparcamientos Disuasorios conjuntamente entre el Ayuntamiento de Madrid y la EMT. Con aquel documento se presentó la propuesta para la promoción de este tipo de aparcamientos en el ámbito territorial de la ciudad de Madrid, y se propusieron 12 ubicaciones.

A lo largo de los años tan solo tres de aquellos aparcamientos se han ejecutado: Avenida de Portugal y Nuestra Señora del Recuerdo operativos desde finales del año 2016 y Estadio Metropolitano operativo desde enero del año 2018. Estos tres aparcamientos ofrecían más de 4.300 plazas para turismos.

El año 2020 se volvió a impulsar esta medida dentro de la estrategia M360, como herramienta para mejorar la movilidad, poniendo en marcha la construcción de tres nuevos

aparcamientos: Pitis, Fuente de la Mora y Aviación Española. A lo largo del 2021 los tres fueron inaugurados, aumentando la oferta de plazas, además de contar con más servicios acorde a las nuevas formas de movilidad en la ciudad: plazas de recarga para coche eléctrico, carsharing, aparcamientos para bicicletas, etc.



Por último, en el mes de septiembre del 2021, también se inauguró el aparcamiento disuasorio en el centro comercial Islazul. Es la primera colaboración público-privada de su género hasta el momento, pionera en nuestro país. Las 224 plazas están disponibles de forma gratuita. Además, junto con esta inauguración también se puso en servicio una nueva línea de autobús urbano de la EMT que conecta este aparcamiento con la plaza Elíptica en menos de 10 minutos.

Con este impulso la oferta de plazas de aparcamiento intermodales ha aumentado un 32% respecto a los últimos años.

	Operativo	Plazas	Conexión Tpte. Público		
			EMT	Metro Madrid	Cercanías
Avenida de Portugal	Dic'16	428	5 líneas	Alto Extremadura / Puerta del Ángel (Línea 6)	
Ntra. Sra. del Recuerdo	Dic'16	819	7 líneas	Chamartín (Línea 1 y 10)	Chamartín
Estadio Metropolitano	Ene'18	3.011	6 líneas	Estadio Metropolitano (Línea 7)	
Fuente de la Mora	May'21	368	1 línea	Pinar de Chamartín (Línea 4)	Fuente de la Mora
Pitis	Jun'21	402	3 líneas	Pitis (Línea 7)	Pitis
Aviación Española	Jul'21	379	2 líneas	Aviación Española (Línea 10)	Las Águilas
Islazul	Sep'21	224	3 líneas	La Peseta (Línea 11)	
Total Plazas		5.631			

Tabla 16 Oferta de plazas en aparcamiento disuasorio en Madrid

8.1.4 Plazas en calzada

8.1.4.1 Servicio de Estacionamiento Regulado

La nueva Ordenanza de Movilidad Sostenible, también presentó novedades en cuanto al servicio del SER se refiere como son las plazas de alta rotación que nacerán a principio del año 2022 y cuya misión es la de reducir el tráfico de agitación en zonas próximas a sedes de administraciones públicas, centros oficiales, equipamientos sanitarios, educativos, sociales, etc.

En el año 2021 la oferta de plazas reguladas por el servicio del SER, sigue en la línea de reducción del año anterior cuando disminuyó la oferta en un 1,63%. La creación de más reservas de moto, aparcabicis, autocares turísticos y demás tipos de reservas de espacio de aparcamiento, así como las nuevas peatonalizaciones continúan mermando las plazas disponibles de rotación en superficie y las de residentes. Así, en 2021 la reducción ha sido del 1,54%, mayor en las plazas azules que en las de residentes, un 5,2% y un 0,8% menos respectivamente.

En el año 2021 cerró con un total de 145.826 plazas (22.571 plazas azules y 123.255 plazas verdes).

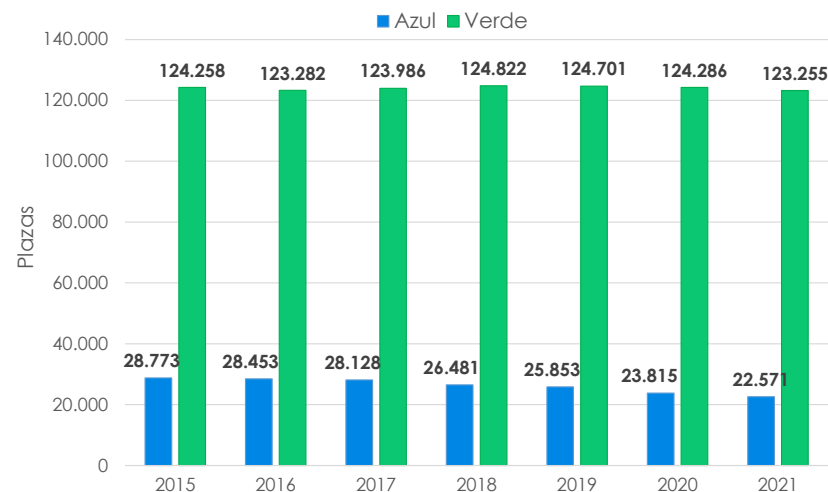


Gráfico 32 Evolución de la oferta de plazas SER en Madrid

En cuanto a la dotación de los otros dos tipos de plazas que oferta este servicio, plazas larga estancia (señalizadas en color naranja y pudiendo estacionar hasta un total de 12h

de forma continuada) y plazas en ámbito sanitario (señalizadas en color rojo, pudiendo estacionar hasta 4h de forma continuada), se mantuvo estable, con 1.496 plazas naranjas, las mismas que en el 2020, y 366 plazas rojas, 10 plazas menos que en el 2020.

Por lo que en el cómputo total la oferta se redujo en el 2021 respecto al 2020 un 1,52%. En cuanto a la distribución por tipología, las plazas de residentes representan prácticamente el 84% de la oferta total del SER.

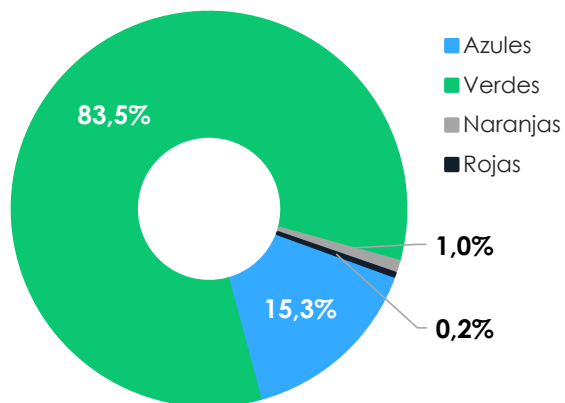


Gráfico 33 Reparto por tipo de plaza de la oferta del servicio del SER

Si se analiza la distribución de plazas por barrios, aquellos en los que más plazas azules se eliminaron fueron: Pacífico (Retiro) con un 24,5% menos y Ríos Rosas (Chamberí) con un 19% menos. Sin embargo, por distrito fue Salamanca el que más plazas azules perdió en el año 2021 un 8,1%.

Tan solo en los barrios de Atocha (Arganzuela) y Adelfas (Retiro) aumentaron la dotación de plazas azules, un 1% y un 0,3%, respectivamente.

En cuanto a las plazas verdes, la reducción se concentró en el distrito Centro, con un 5,1% menos en el 2021 que el año anterior, siendo los barrios de Sol y Embajadores los que mayores pérdidas registraron, un 10,9% y un 7,6% respectivamente.

Dos distritos acabaron el año con un aumento muy leve del número de plazas verdes, Salamanca con 0,3% más y Chamberí con 0,1% más.

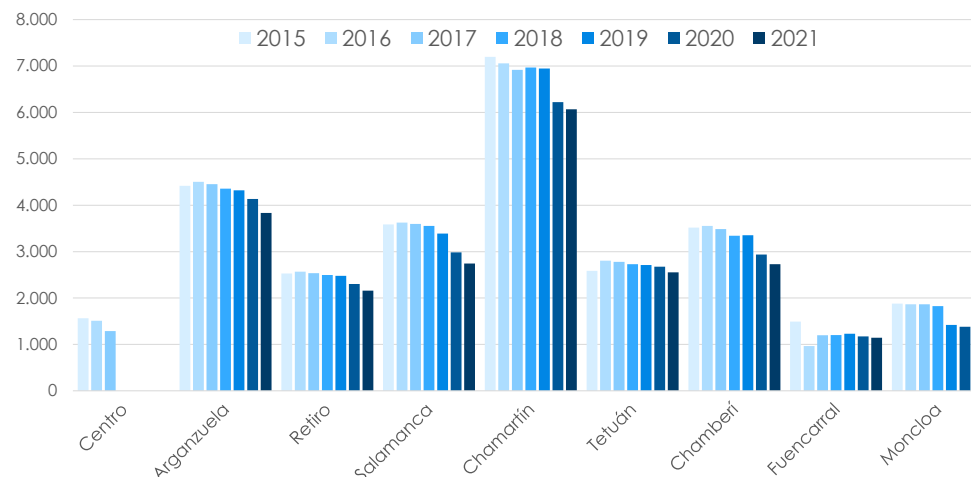


Gráfico 34 Evolución oferta de las plazas SER Azules por distritos (2015 – 2021)

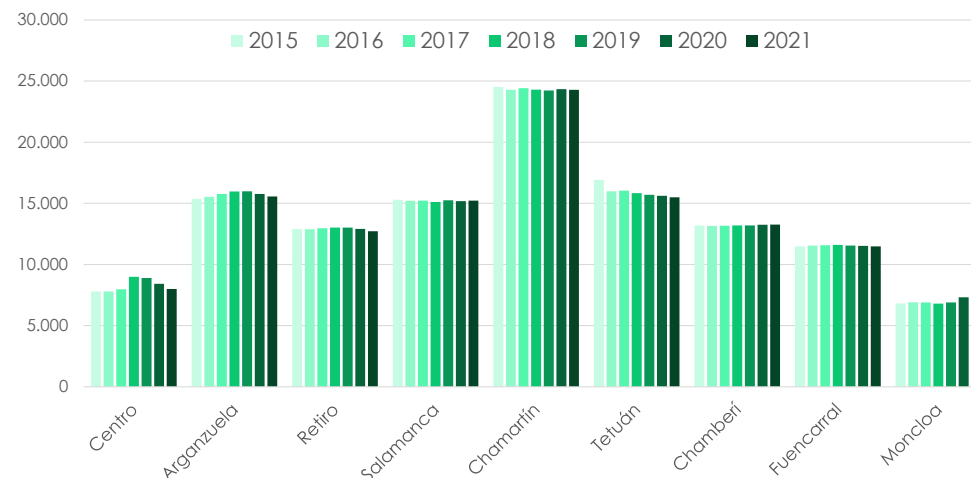


Gráfico 35 Evolución oferta de las plazas SER Verdes por distritos (2015 – 2021)

8.1.4.2 Reservas carga y descarga

Las labores de Distribución Urbana de Mercancías (DUM), también ha sido objeto de actualización en la nueva Ordenanza de Movilidad Sostenible, con la implantación de

nuevas reservas de carga y descarga inteligente de mercancías, que se implantará en 2022.

La oferta de plazas reservadas para la carga y descarga en la ciudad continúa con la tendencia de crecimiento anual, a un ritmo de casi el 4% más cada año de media en los últimos cinco años.

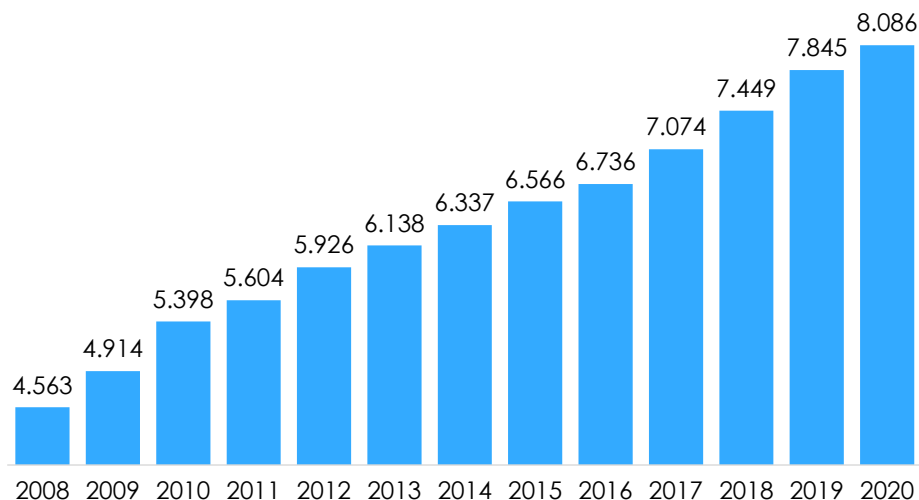


Gráfico 36 Evolución anual de la oferta de plazas reservadas para carga y descarga (2008-2021)

Además, en las calles y áreas peatonales, los distribuidores de mercancías pueden acceder y estacionar durante el horario fijado en cada caso, para realizar las labores de carga y descarga de los locales situados en dichas zonas.

8.1.4.3 Reservas estacionamiento para motocicletas y ciclomotores

La oferta de plazas de estacionamiento reservadas para motocicletas y ciclomotores se ha incrementado un 11% en el 2021 respecto del año anterior, alcanzando el número total de 11.962 plazas para este tipo de vehículos, repartidas en un total de 1.082 reservas.

Nº Plazas Motos en Reservas de Motos	2017	2018	2019	2020	2021	Dif. 2021-2020
	6.515	8.905	10.212	10.765	11.962	11,1%

8.1.4.4 Plazas de aparcamiento para personas con movilidad reducida (PMR)

La ordenanza identifica expresamente a las personas con movilidad reducida como colectivo especialmente protegido desde el punto de vista de la movilidad en la ciudad de Madrid y obliga a que la planificación, ejecución y reforma de las vías públicas, plazas, parques y demás espacios de uso público los haga universalmente accesibles, especialmente para las personas con discapacidades o problemas para el desplazamiento funcional.

En línea de esta premisa, en la ciudad de Madrid continúa el crecimiento de plazas disponibles en calzada para vehículos de personas titulares de la tarjeta de estacionamiento para personas con movilidad reducida. Más de 300 nuevas plazas se dieron de alta un 2,2% respecto al 2020, superando así las 14.000 plazas para este colectivo.

Plazas PMR	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Variación 2021-2020
	9.071	9.927	10.784	12.172	12.184	12.425	13.760	14.066	2,2%

8.1.4.5 Reservas de taxis

El número de licencias de vehículos auto-taxi, asciende hasta las 15.264. A lo largo del 2021, se instalaron nuevas reservas y otras vieron modificada su capacidad. Así, a final de año se contabilizaban un total de 5.520 plazas para vehículos taxi en la capital, lo que supone un aumento cercano al 1% respecto al año anterior.

Nº Plazas en reservas de taxi	2017	2018	2019	2020	2021	Variación 2021-2020
	5.543	5.421	5.326	5.475	5.520	0,8%

8.2 Demanda de aparcamiento

8.2.1 Demanda residencial de aparcamiento

El volumen total de turismos censados en el 2021 es de 1.808.802 vehículos turismos, esto es un 0,4% más que el dato del año previo, continuando con la tendencia positiva que se da desde el año 2014. Sin embargo, es el primer año en el que se da un aumento de la motorización con una disminución de la población, recordemos que ha sido del -0,9% respecto al 2020.

Los datos de plazas de aparcamiento fuera de calzada (PAR residentes y Vados) hablan de 1,7 millones de plazas de aparcamiento, por lo que la demanda de aparcamiento es mayor que la oferta. Además, muchas de las plazas de Vados están vinculadas a oficinas y otras actividades económicas, por lo que son utilizadas por foráneos de la ciudad, que hace que la brecha entre las unidades del parque circulante sobre la oferta de plazas sea aún mayor, traduciéndose en una mayor presión en las plazas en calzada, las cuales aquellas que controla el Servicio de Estacionamiento Regulado también se vieron reducidas en el 2021 respecto al 2020 en un 1,63%, lo que se puede extrapolar con alta probabilidad de que haya sucedido lo mismo en el resto de plazas en calzada del municipio.

8.2.2 Demanda del SER

Tras la caída de la demanda en el servicio a causa de la pandemia del 2020, en el 2021 el servicio aumenta casi un 20% en el número de la expedición de tickets por plaza ofertada. Recordemos que la oferta cayó un 1,63% por lo que el aumento del número absoluto de tickets expedidos es incluso mayor.

La recuperación se ha dado tanto en la oferta de plazas verdes como azules. En total, el aumento ha sido de casi un 20%, (en el año 2020 la caída respecto al anterior fue de un 33%).

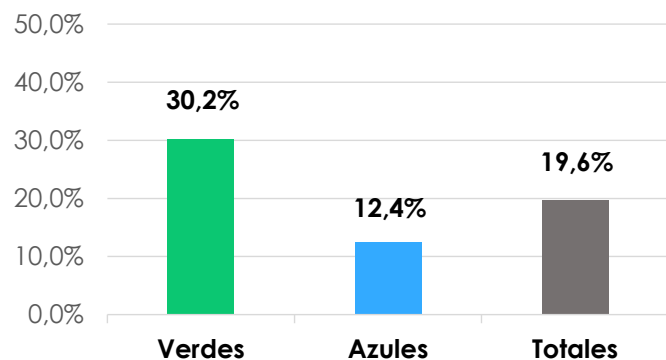


Gráfico 37 Variación de la demanda de plazas SER en el 2021 / 2020

Si analizamos la duración media del tiempo de estacionamiento, como es habitual la mayoría de los tickets expedidos son de menos de 1 hora de duración, el 61,3%, seguido por los que tienen una duración de entre 1 hora y 2 horas. El menor porcentaje lo representan los de más de 2 horas, aproximadamente el 11% del total.

Es llamativo como el porcentaje de los tickets con una duración mayor a las 4 horas aumentan casi en medio punto respecto al 2020, correspondiendo a las plazas de larga estancia (señalizadas en color naranja), ya que en el resto: verdes, azules y rojas de ámbito sanitario, el tiempo máximo es de 2 horas para las primeras y de 4 horas para las dos últimas. Por lo que, teniendo en cuenta que el número de plazas de esta tipología es la misma que el año anterior, la medida de ofertar plazas de larga estancia es cada vez más popular entre los usuarios.

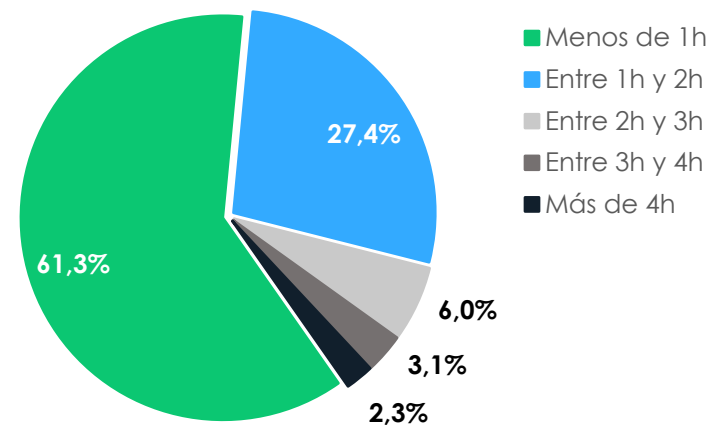


Gráfico 38 Tickets expedidos por fracción horaria

9 SEGURIDAD VIAL

9.1 Datos de Accidentalidad

Gracias a la información disponible en el catálogo de datos del Ayuntamiento, se dispone de la relación de los accidentes de tráfico ocurridos en la ciudad de Madrid, con víctimas y/o daños al patrimonio, registrados por Policía Municipal.

Al igual que el resto de los indicadores del documento, los datos de accidentalidad se han incrementado en el año 2021 respecto a 2020 como consecuencia del aumento de la movilidad. En el año 2021, se produjeron un total de 17.945 accidentes que dejaron 10.187 víctimas, esto es un 26,6% más de accidentes con un 23,4% más de víctimas. No obstante, si esta comparación se realiza con el último año previo a la pandemia, el 2019, las cifras muestran un descenso en ambos indicadores, un 18,1% menos de accidentes y un 24% menos de víctimas.

	2018	2019	2020	2021	2021/2020	2021/2019
Total de accidentes registrados	16.433	21.912	14.170	17.945	26,6%	-18,1%
Accidentes con víctimas	10.678	10.683	6.815	8.303	21,8%	-22,3%
Accidentes sin víctimas	5.755	11.229	7.355	9.642	31,1%	-14,1%
Víctimas	13.430	13.412	8.254	10.187	23,4%	-24,0%
Fallecidos	37	33	34	28	-17,6%	-15,2%
Heridos leves	12.497	12.839	7.810	9.603	23,0%	-25,2%
Heridos graves	896	540	410	556	35,6%	3,0%

Tabla 17 Evolución de las cifras de accidentalidad

En el año 2021 se mantuvo la tendencia de los últimos en la que el número de accidentes con víctimas es inferior a aquellos en los que si se produjeron víctimas. Las víctimas presentan en la mayoría de los casos una lesividad leve, aunque respecto al año pre-pandemia han aumentado levemente (3%) el número de víctimas graves.

Los accidentes más frecuentes son las colisiones frontolaterales y los alcances. Entre ambos representan casi el 43% de los accidentes. Como es lógico todos los datos aumentan respecto al año anterior, sin embargo, es interesante prestar atención al dato del número de atropellos a personas, que descienden en un 28% respecto al año 2019 (por delante solo "otros" y despeñamiento con un 61% y 50% menos respectivamente).

Accidente	2019	2020	2021	%
Alcance	4.515	2.832	3.726	20,8%
Atropello animal	61	60	56	0,3%
Atropello persona	1.597	947	1.142	6,4%
Caída	2.045	1.571	1.971	11,0%
Choque contra obstáculo fijo	3.076	2.503	2.991	16,7%
Colisión frontal	417	353	416	2,3%
Colisión frontolateral	5.002	3.188	3.973	22,1%
Colisión lateral	3.124	1.834	2.382	13,3%
Colisión múltiple	926	528	740	4,1%
Despeñamiento	4	2	2	0,01%
Otros	950	180	369	2,1%
Solo salida de vía	102	97	105	0,6%
Vuelco	89	75	72	0,4%
Total	21.912	14.170	17.945	100%

Tabla 18 Tipología de accidentes por año

Siguiendo la tónica de los años anteriores el tipo de vehículo que más frecuentemente está implicado en accidentes es el turismo.

Vehículo	2019	2020	2021	%
Bicicletas	822	860	873	2,1%
Ciclomotor	737	461	643	1,5%
Cuadriciclos	21	27	46	0,1%
Patinetes	7	1	35	0,1%
VMU eléctrico	16	164	577	1,4%
Motocicletas	5.459	3.443	4.705	11,3%
Autobuses	943	486	1.101	2,6%
Turismos	28.922	17.550	28.835	69,0%
Furgonetas	2.613	1.886	2.745	6,6%
Camiones	1.233	893	973	2,33%
Tranvía	1	0	1	0,0%
Maquinaria obras	98	72	105	0,3%
Todoterreno	539	342	629	1,5%
Autocaravanas	10	3	19	0,0%
Otros Vehículos		220	496	1,2%
Total	41.421	26.408	41.783	100%

Tabla 19 Evolución del número de vehículos implicados en los accidentes

En esta clasificación es interesante observar cómo el número de accidentes en los que están involucrado VMU eléctricos en accidentes se han multiplicado por 3,5 en el año 2021, acercándose a los que se ha registrado en bicicleta.

En la siguiente tabla se analizan la lesividad de las víctimas causadas, según el tipo de persona (conductor, pasajero o peatón), por cada tipo de vehículo atendiendo solo a los más habituales en las calles de la ciudad.

	Conductor			Pasajero			Peatón		
	Herido Leve	Herido Grave	Fallecido	Herido Leve	Herido Grave	Fallecido	Herido Leve	Herido Grave	Fallecido
Patinetes y VMU	364	23	0	11	2	0	32	3	1
Bicicletas	571	35	0	1	0	0	27	1	0
Ciclomotores	422	17	0	35	1	0	13	2	0
Motocicletas	2.789	239	10	231	15	0	73	18	2
Turismos	2.339	30	4	1.195	18	0	664	100	7
Furgonetas	149	3	0	77	2	1	95	9	0

Tabla 20 Lesividad de las víctimas en los tipos de vehículos más frecuentes

El número total de fallecidos de esta tabla es 25, ya que faltan dos fallecidos con tipo de vehículo "todo terreno" y uno más de "autobús", que no se han incluido en esta tabla, para sumar los 28 que aparecen en la Tabla 17.

En estos datos se observa como los modos que causan más víctimas, tanto leves como graves son las motocicletas y los turismos, siendo el dato de las motocicletas mayor al de los turismos, en lo que se refiera al conductor, ya que es más frecuente transportar a otras personas, y en mayor número, en un turismo que en una motocicleta. Además, este modo tiene el triste récord en el número de fallecidos causados. En el lado opuesto, el año 2021 no dejó ningún ciclista fallecido en la ciudad de Madrid.

También es interesante como en los patinetes y VMU aparecen heridos en los pasajeros, estando expresamente prohibido la utilización de estos por más de una persona.

Los peatones son el usuario más vulnerable de todos los que forman parte de la movilidad diaria de la ciudad. A pesar, de que los atropellos representan el 6,3% del total de todos los accidentes (en el año 2020 representaron el 6,8% respecto del total de todos los tipos de accidentes), estos tienen la mayor letalidad, los 1.143 atropellos producidos en el 2021, dejaron 9 fallecidos, lo que suponen el 32% del total de los fallecidos ocurridos en todo el año.

	2018	2019	2020	2021	2021/2020	2021/2019
Nº de atropellos	1.605	1.597	947	1.143	20,7%	-28,4%
Fallecidos en atropellos	17	15	13	9	-30,8%	-40,0%

Tabla 21 Evolución del número de atropellos y fallecidos en ellos

Gracias a la precisión que hoy en día tienen los equipos con los que cuenta la Policía Municipal, es fácil localizar la ubicación exacta de los accidentes y podemos poner el zoom en esos nueve fallecidos en atropellos, descubriendo que 7 de ellos se produjeron en un paso de peatones, de ellos 4 tenían semáforo (se desconoce más detalles sobre las circunstancias de los accidentes), los otros dos atropellos se produjeron un punto en la calzada sin paso de peatones y sobre una vía ciclista.

Además, de los 9 fallecidos por atropello, 5 de ellos tenían más de 60 años, constatando como la tercera edad es la más vulnerable a este tipo de accidente, además rompe con la creencia de que los accidentes en el que se ven involucradas este tipo de personas es debido a un cruce por un lugar no habilitado para ello.

Tipo vehículo	Rango edad	Sexo	Luga en la vía	Hora
VMU eléctrico	Más de 74 años	Mujer	Vía ciclista	13:55
Turismo	De 50 a 54 años	Hombre	Paso peatones	0:30
Turismo	Más de 74 años	Mujer	Paso semaforizado	21:40
Turismo	De 30 a 34 años	Hombre	Paso semaforizado	3:50
Turismo	De 45 a 49 años	Mujer	Paso peatones	15:15
Turismo	Más de 74 años	Mujer	Paso peatones	12:05
Turismo	De 18 a 20 años	Mujer	Calzada	1:32
Motocicleta > 125cc	De 60 a 64 años	Hombre	Paso semaforizado	11:45
Motocicleta hasta 125cc	Más de 74 años	Hombre	Paso semaforizado	13:40

Tabla 22 Víctimas fallecidas en atropellos

Si se continúa analizando el rango de edad de las víctimas, el que tiene más heridos, tantos leves como graves, es entre los 25 y los 29 años. En cuanto a los fallecidos, la escala de la siguiente gráfica no permite apreciarlo, el rango con más víctimas de este tipo son los mayores de 74 (5 fallecidos), seguido de las personas entre 60 y 64 años (4 fallecidos).

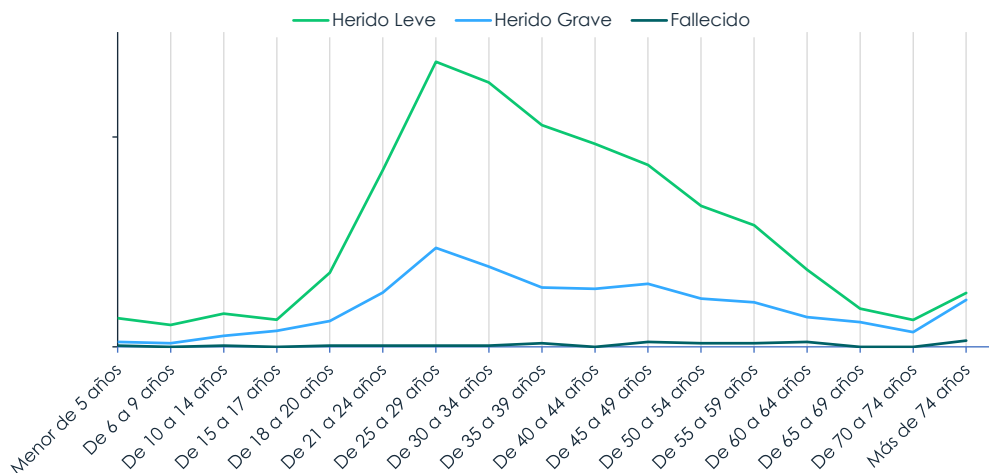


Tabla 23 Distribución por rango de edad según el tipo de víctima

En cuanto al reparto de accidentes en la capital, los distritos que mayor número de accidentes concentran son Salamanca y Puente de Vallecas, con más de 1.300 accidentes registrados en todo el año 2021. En el extremo opuesto los distritos de Barajas y Vicálvaro contabilizaron tres cuartas partes menos de accidentes, es decir, poco más de 300 accidentes.

Distrito	Accidentes	%
SALAMANCA	1.337	7,4%
PUENTE DE VALLECAS	1.324	7,4%
CHAMARTÍN	1.184	6,6%
CIUDAD LINEAL	1.139	6,3%
CARABANCHEL	1.090	6,1%
CENTRO	1.060	5,9%
MONCLOA-ARAVACA	1.032	5,7%
FUENCARRAL-EL PARDO	942	5,2%
CHAMBERÍ	941	5,2%
LATINA	898	5,0%
RETIRO	874	4,9%
ARGANZUELA	843	4,7%
SAN BLAS-CANILLEJAS	839	4,7%
TETUÁN	778	4,3%
USERA	739	4,1%
HORTALEZA	725	4,0%
VILLAVERDE	576	3,2%
MORATALAZ	495	2,8%
VILLA DE VALLECAS	466	2,6%
VICALVARO	354	2,0%
BARAJAS	315	1,8%

En el año 2020, fueron los dos mismos distritos, Salamanca y Puente de Vallecas, los que estuvieron a la cabeza en cuanto a número de accidentes con, respectivamente, el 7,8% y 7,5% del total de los accidentes de aquel año. Y de nuevo fue en Bajaras y Vicálvaro donde menos accidentes se produjeron.

Tabla 24 Distribución de accidentes por distrito

10 ZONAS DE BAJAS EMISIONES

El texto de la nueva Ordenanza de Movilidad Sostenible protege la vida e integridad física y la salud de las personas a través de la mejora de la calidad del aire mediante la reducción de emisiones directamente relacionadas con la circulación de vehículos de combustión. Por ello, tras su aprobación, se crean dos tipos de zonas de bajas emisiones mediante el control de cámaras:



-Madrid Zona de Bajas Emisiones (ZBE), que establece todo el municipio como zona de protección ambiental, restringiendo el acceso y circulación a los vehículos con distintivo ambiental A de manera progresiva desde enero del 2022 hasta enero del 2025.

-Zonas de Bajas Emisiones de Especial Protección (ZBEDEP): una es "Distrito Centro", anteriormente denominada como "Madrid Central"; y la otra en "Plaza Elíptica", que protege el ámbito de influencia de dicha plaza restringiendo el acceso y circulación a los vehículos con distintivo ambiental A.

10.1 Zona de Bajas Emisiones (ZBE)

'Madrid Zona de Bajas Emisiones (ZBE)' en términos generales consiste en la ordenación de tráfico, estableciendo de manera permanente un ámbito geográfico definido por todas las vías públicas del municipio de Madrid, por la que se prohíbe el acceso y la circulación de todos los vehículos que figuran con clasificación ambiental A en el Registro de Vehículos de la Dirección General de Tráfico.

Par facilitar la adaptación ciudadana al cumplimiento de la norma, se establecen tres periodos transitorios en el tiempo y el espacio endureciendo los requisitos para poder acceder a la ZBE.

No obstante, la primera fecha de entrada en vigor de estos periodos es el 1 de enero del 2022, por lo que estas se desarrollarán en la edición del 2022 de este documento.

10.2 Zona de Bajas Emisiones de Especial Protección (ZBEDEP)

10.2.1 "Distrito Centro"

Esta zona de bajas emisiones entró en vigor el 22 de septiembre del 2021. A estos efectos, se prohíbe el acceso a los vehículos con clasificación ambiental "A" (y que, por tanto, no pueden obtener distintivo ambiental), en tanto que los vehículos con clasificación ambiental "B" y "C" tienen prohibido acceder a la ZBEDEP "Distrito Centro" únicamente para atravesarla, si bien podrán hacerlo para estacionar en un aparcamiento de uso público o privado, o reserva de estacionamiento situados en su interior. Existen excepciones que afectan a residentes, empresas y autónomos, personas con movilidad reducida, servicios públicos, transporte de alumnado a centros educativos y otros colectivos y supuestos.

Se permite la libre circulación de vehículos en todas las calles que componen el perímetro de la ZBEDEP "Distrito Centro", así como en algunas calles o tramos de las mismas dentro de su ámbito geográfico:

- Santa Cruz de Marcenado (entre Serrano Jover y Mártires de Alcalá)
- Mártires de Alcalá
- Seminario de Nobles
- Av. Gran Vía de San Francisco
- Bailén
- Algeciras
- Cuesta Ramón
- Ventura Rodríguez (entre Princesa y Duque de Liria)
- Duque de Liria (entre Ventura Rodríguez y Princesa)

El siguiente plano muestra el perímetro de la ZBEDEP Distrito Centro y aquellas calles con circulación restringida.

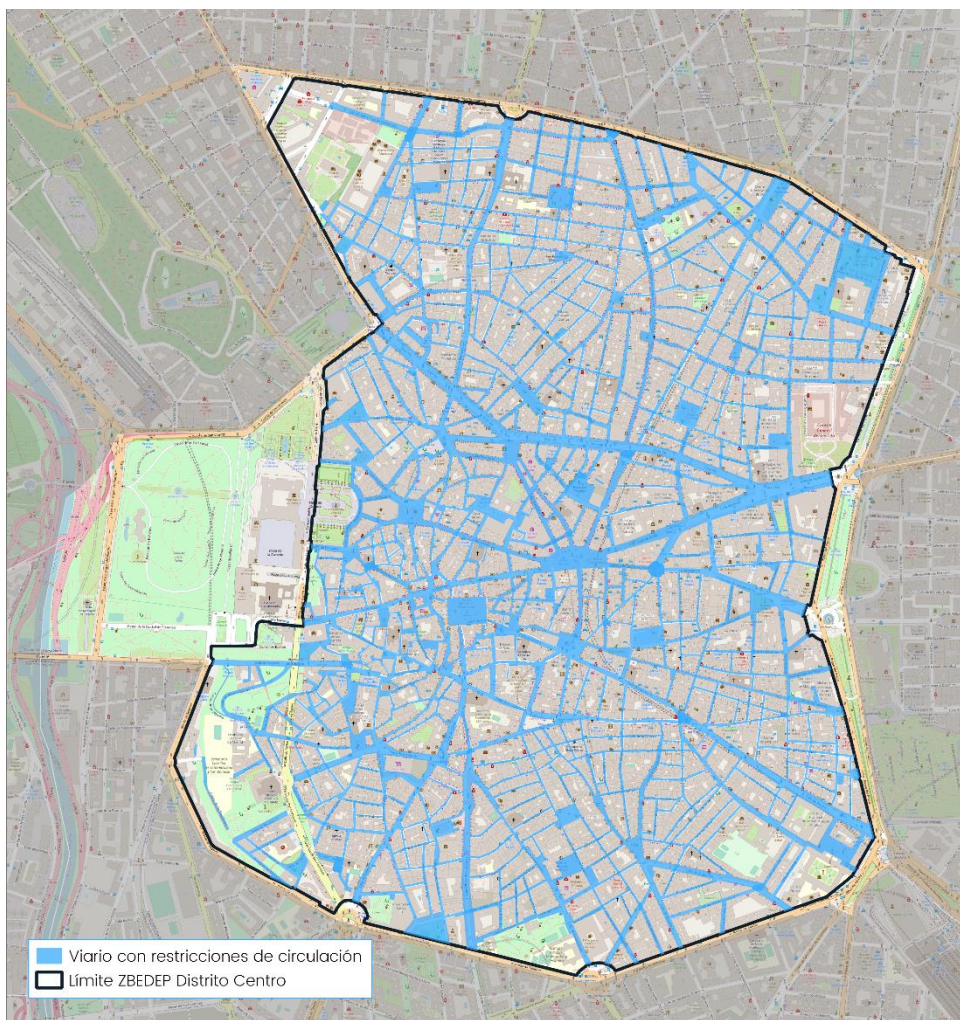


Imagen 12 ZBEDEP Distrito Centro - Límite y calles con circulación restringida

En cuanto al número de vehículos que accedieron durante el año 2021 a la ZBEDEP Distrito Centro fue de 33.771.712 vehículos, esto es un 24% más que en el año anterior (28.999.912 vehículos) influenciado por el confinamiento debido a la pandemia. Sin embargo, el dato del año 2021 fue un 24% menor que el registrado en prepandemia en el

2019, cuando accedieron al área de acceso restringido Madrid Central un total de 47.459.797 vehículos.

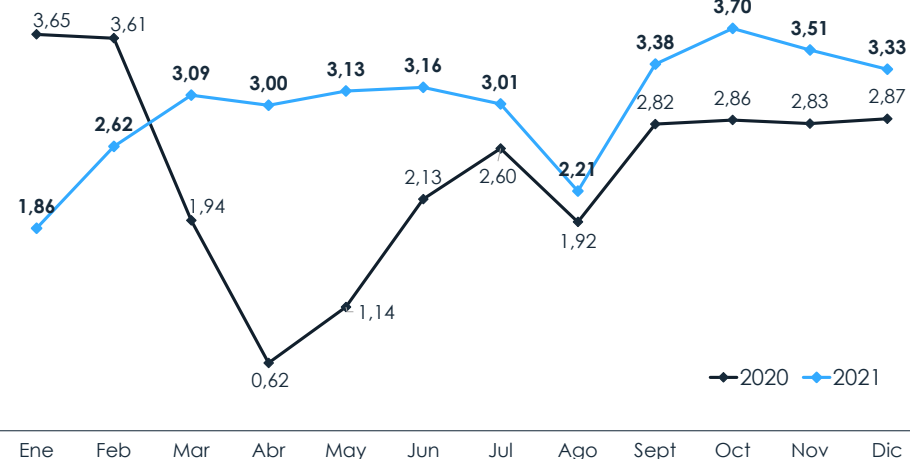


Gráfico 39 Comparativa de la evolución mensual del número de accesos a ZBEDEP Distrito Centro. Unidades: millones de vehículos

El control de los accesos se realiza mediante cámaras situadas en un total de medio centenar de puntos o puertas de acceso. Estos puntos no tienen la misma importancia, siendo la puerta de la calle Alcalá la que mayor número de vehículos registra con un 15,3% del total (esto son 5,5 millones de vehículos al año), seguida de la puerta situada en la calle Atocha con un 8,3% del total (casi 3 millones de vehículos al año). En el extremo opuesto se sitúan las puertas de la calle Marina Española (1.600 vehículos al año) y la calle Yeseros (2.800 vehículos al año), ambas se llevan el 0,01% de los accesos totales.

Del mismo modo se controlan con otro medio centenar de cámaras los puntos de salida de la ZBEDEP, puertas de salida. Las que mayor peso de vehículos saliendo son las puertas de la calle Alcalá con un 13,5% y la de Gran Vía con un 10,9% del peso de los vehículos que salen de la ZBEDEP. Mientras que las puertas de la calle Morería y la calle San Quintín tan solo registran el 0,1% del total de las salidas.

En las siguientes imágenes se representan estos datos para el total de puertas.

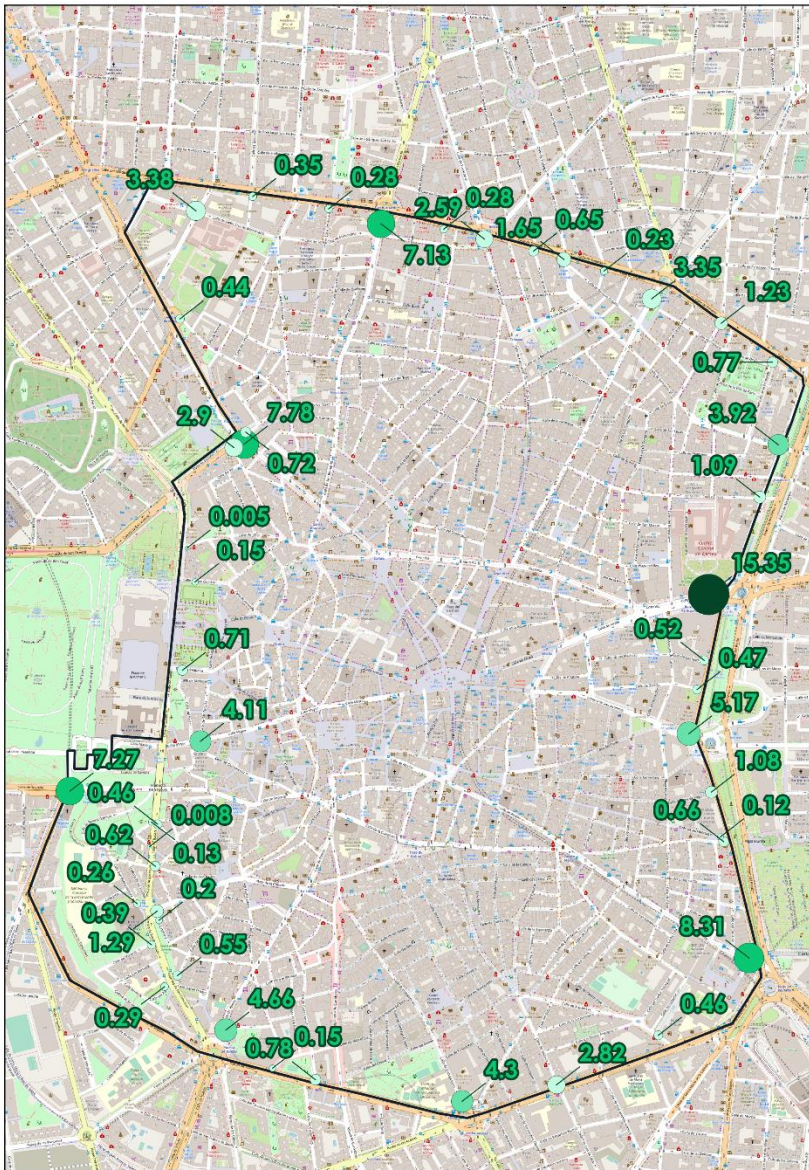


Imagen 13 Porcentaje de vehículos sobre el total por puerta de acceso

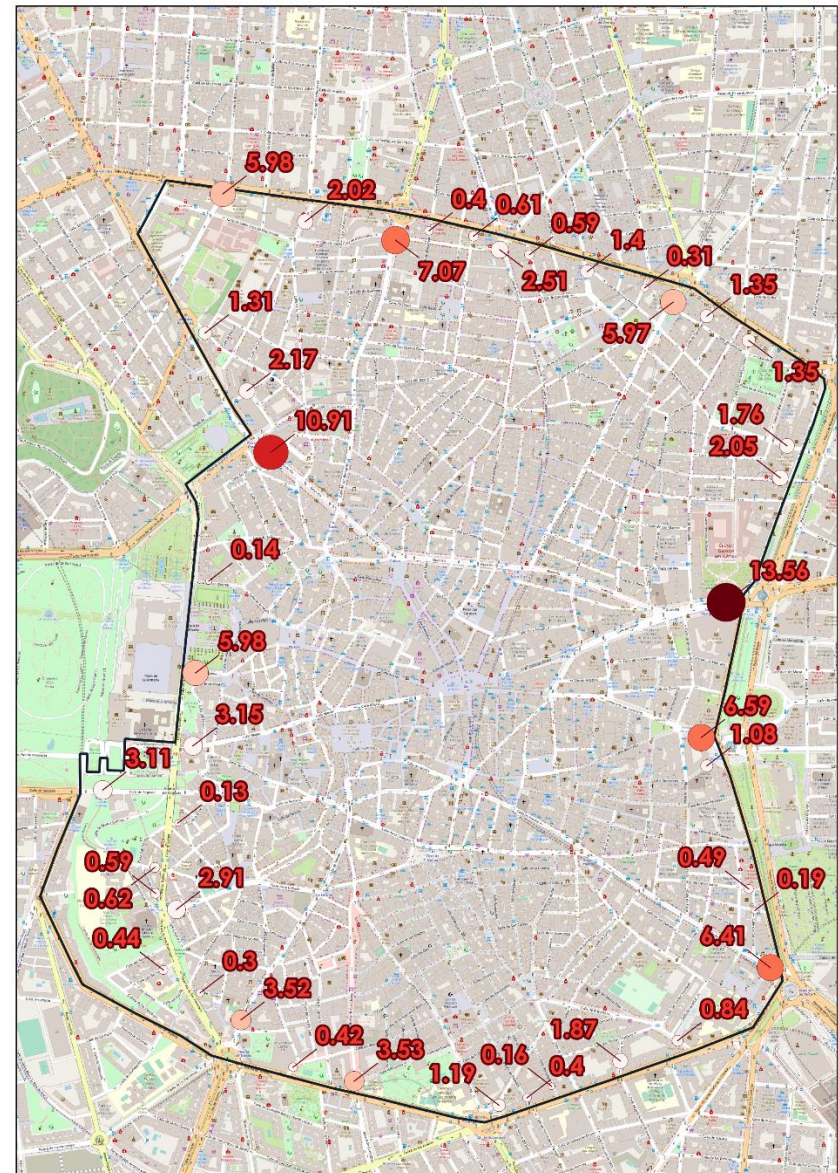


Imagen 14 Porcentaje de vehículos sobre el total por puerta de salida

10.2.2 “Plaza Elíptica”

El entorno de plaza Elíptica es la zona de Madrid que registra peores datos de contaminación. Para mejorar la calidad del aire de este entorno el Ayuntamiento creó la Zona de Bajas Emisiones de Especial Protección (ZBEDEP) “Plaza Elíptica”, con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente urbano mediante la mejora de la calidad del aire y la disminución de los efectos negativos del tráfico motorizado.

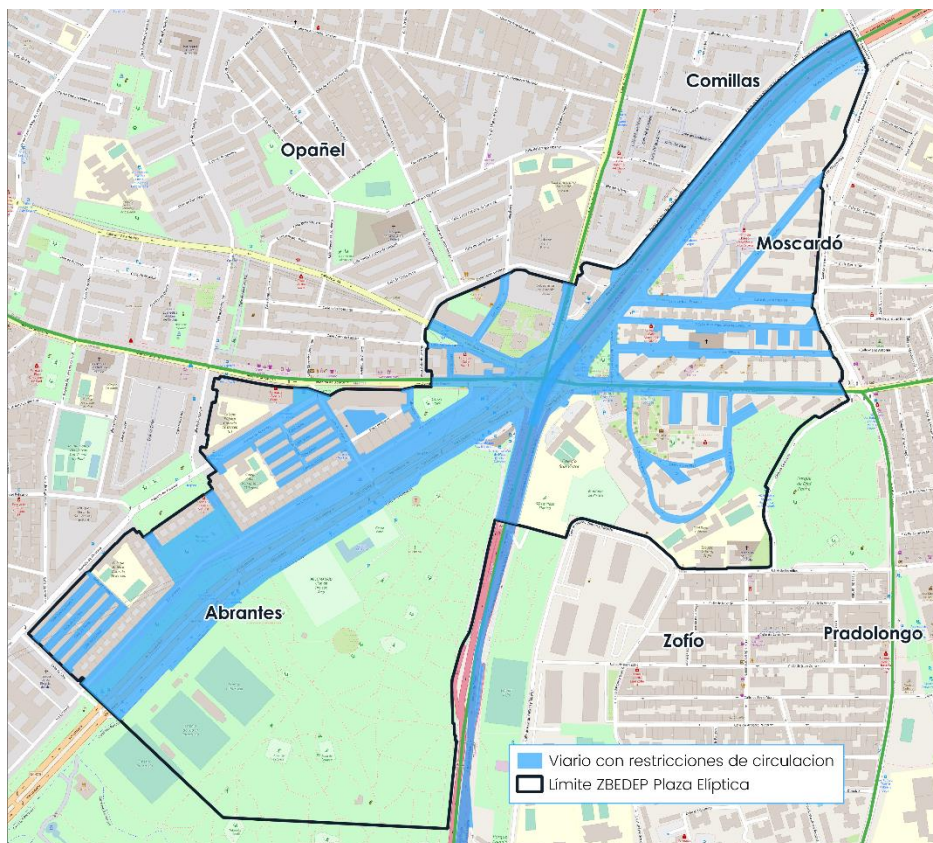


Imagen 15 ZBEDEP Plaza Elíptica - Límite y calles con circulación restringida

Su ámbito queda delimitado por: calle Faro, avenida de Abrantes, calle Portalegre, avenida de Oporto, travesía de Antonia Lancha, calle Santa Lucrecia, calle Antonio Leyva, calle de Arlanza, lateral paseo de Santa María de la Cabeza en sentido entrada a Madrid hasta

puente de los Capuchinos, calle Manuel Noya, calle Cerecinos, calle Fornillos, calle Ricardo Beltrán y Rozpide nº 8, avenida Princesa Juana de Austria en sentido entrada a Madrid, calle Vía Lusitana intersección con calle Faro cruzando el parque de la Emperatriz María de Austria

Esta nueva zona inició su funcionamiento el 22 de diciembre del 2021, con un periodo de preaviso de dos meses para los conductores, durante el cual no se emitieron multas, pero sí cartas de aviso con los motivos y la sanción que conllevará tras dicho periodo.

Queda prohibido el acceso y la circulación por el interior de su perímetro, incluyendo el tramo de la autovía A-42 comprendido dentro del mismo bajo la plaza, a los vehículos con clasificación ambiental A (y que, por tanto, no pueden obtener distintivo ambiental). Las personas empadronadas podrán acogerse a las excepciones prevista para residentes, así como empresas y autónomos, personas con movilidad reducida, servicios públicos, transporte de alumnado a centros educativos y otros colectivos.

El control de acceso se controla con un total de 25 cámaras repartida en el perímetro de la ZBEDEP. Según estudios municipales, la aplicación de estas normas supondrá una reducción del tráfico del 18% llegando a eliminar hasta 1.400 vehículos en hora punta.

11 MEDIO AMBIENTE

La estrategia de Sostenibilidad Ambiental Madrid 360 tiene como objetivo reducir las emisiones contaminantes de la capital transformándola en una ciudad más sostenible. Madrid 360 engloba un conjunto de medidas de las cuales aquellas que mayor incidencia tienen en la mejora de la calidad del aire, son las que contemplan la restricción a la circulación de los vehículos A y la renovación del parque de vehículos.

Madrid 360 se rige tanto por la nueva Ordenanza de Movilidad Sostenible como en la nueva Ordenanza de Calidad del Aire y Sostenibilidad, aprobada en marzo del 2021. La progresiva puesta en marcha de las distintas medidas, según un estudio de la UPM, estima que la reducción de emisiones permitirá rebajar, hasta el año 2023, un 11,3% los óxidos de nitrógeno (NO_x) que emite la ciudad a la atmósfera, sean algo más de 1.500 toneladas de NO_x menos al año.

No obstante, en el año 2021 será difícil ver los resultados marcados en Madrid 360, ya que muchas de las medidas se pusieron en marcha en el prácticamente en el segundo semestre del año o entraron en marcha el 1 de enero del 2022 como sucede con Madrid Zona de Bajas Emisiones.

11.1 Calidad del aire

Según la memoria anual para el año 2021, publicada por la Dirección General de Sostenibilidad y Control Ambiental, la calidad del aire durante ese año continuó marcada por la situación sanitaria derivada de la COVID 19, debido a las restricciones que se mantuvieron. La calidad del aire fue similar a la del año anterior en todos los contaminantes medidos por la red de vigilancia de calidad del aire, pero no fue suficiente para el cumplimiento de los valores límite y objetivo establecidos para el dióxido de nitrógeno (NO₂) y el ozono, que como en años anteriores superaron los límites establecidos por la Unión Europea.

No obstante, la estación de Plaza Elíptica, al igual que en el 2020, fue la única estación que superó el valor límite anual de dióxido de nitrógeno. Ninguna estación de la red superó el valor límite horario.

Indicador	2017	2018	2019	2020	2021
Media anual de PM10 (media de las estaciones de la red)	20	18	17	17	18
Media anual de NO ₂ (media de las estaciones de la red)	42	37	35	27	28
Número de estaciones que han superado el valor límite anual de NO ₂	15	7	2	1	1
Número de estaciones que han superado el valor límite horario de NO ₂	7	2	1	0	0

Tabla 25 Evolución indicadores calidad del aire

Durante el año 2021, se activó en dos ocasiones el protocolo de actuación para episodios de contaminación por dióxido de nitrógeno:

- Entre los días 17 a 19 de enero, cuando se aplicaron en toda la ciudad medidas de actuación incluyendo tanto medidas de carácter informativo como de tráfico: limitación de velocidad.

Previsión meteorológica	Desfavorable	Muy desfavorable	Desfavorable	Muy desfavorable
	16/1/2021	17/1/2021	18/1/2021	19/1/2021
ZONAS	Sábado	Domingo	Lunes	Martes
1*	Preaviso			
5**			Preaviso	
TOTAL	Preaviso		Preaviso	
Actuaciones		Escenario 1 (L 70)***	Escenario 1 (L 70)***	Escenario 1 (L 70)***

*Zona 1: estaciones de Ramón y Cajal, Cuatro Caminos, Barrio del Pilar y Pz. Castilla.
 **Zona 5: estaciones de Villaverde y Pz. Elíptica.
 ***Limitación de velocidad a 70 km/h. en Calle 30 y en los tramos de las carreteras de acceso a Madrid, comprendidos en el interior de la M-40

Tabla 26 Secuencia de superaciones y escenarios alcanzados

- Entre los días 16 y 17 de diciembre, cuando se aplicaron en toda la ciudad medidas de actuación incluyendo tanto medidas de carácter informativo como de tráfico: limitación de velocidad.

Previsión meteorológica	Desfavorable	Favorable	Favorable
	15/12/2021	16/12/2021	17/12/2021
ZONAS	Miércoles	Jueves	Viernes
1*	Preaviso		
Toda la ciudad**	Preaviso		
TOTAL	Preaviso		
Actuaciones		Escenario 1 (L 70)***	Escenario 1 (L 70)***

*Zona 1: estaciones de Ramón y Cajal, Cuatro Caminos, Barrio del Pilar.

**Toda la ciudad: estaciones de Villaverde, Ensanche de Vallecas y Sanchinarro, además de las estaciones de zona 1.

***Limitación de velocidad a 70 km/h. en Calle 30 y en los tramos de las carreteras de acceso a Madrid, comprendidos en el interior de la M-40

Tabla 27 Secuencia de superaciones y escenarios alcanzados

Los días en los que se mantuvo activado el protocolo fueron tan escasos que no representaron ningún efecto sobre la movilidad general del tráfico de los meses en cuestión.

11.2 Contaminación acústica

En el 2021 comenzó la modernización del Sistema Integral de Vigilancia de la Contaminación Acústica (SIVCA) debido a su obsolescencia y al apagón previsto para ese año, de la tecnología RDSI con la que funcionaba. La capital fue pionera en incorporar un sistema de control acústico para medir el ruido de la ciudad. La red empezó a funcionar en 1994 con seis estaciones y se amplió en 1998 a 25 puntos que, con posteriores modificaciones de menor escala, han alcanzado las 31 estaciones remotas permanentes y una red móvil con 16 equipos portátiles de monitorizado de ruido, más cinco vehículos instrumentados, que conforman la actual estructura de medida de la contaminación acústica en el municipio.

Con la actualización se renovarán las 31 estaciones fijas en su ubicación actual, diez terminales portátiles y tres vehículos instrumentados. La red se actualizará y se conseguirá simplificar la gestión de los equipos de medición para poder obtener información en tiempo real (ya que la mayor parte de las estaciones actuales emiten datos cuatro veces al día), obtener mayor capacidad de almacenamiento y poner a disposición de los ciudadanos datos acústicos más detallados.

Los datos de datos históricos de contaminación acústica registrados en la ciudad de Madrid a lo largo de los últimos años presentaba una tendencia a la baja. No obstante, en el año 2021 la media de todas las estaciones de medición aumentó en 0,3 decibelios, es decir un 0,6% más que en el año de la pandemia. Sin embargo, el dato del 2021 es casi un decibelio menos que en año prepandemia, es decir un 1,5% menos en el 2019.

Situación	2017	2018	2019	2020	2021	2021/2020	2021/2019
Paseo de Recoletos	68,27	68,07	68,58	67,96	66,52	-2,1%	-3,0%
Carlos V	70,53	70,44	69,73	68,14	68,82	1,0%	-1,3%
Plaza del Carmen	64,12	63,34	63,47	62,04	61,48	-0,9%	-3,1%
Plaza de España	66,01	65,87	64,66				
Barrio del Pilar	62,66	61,84	61,52	60,48	61,13	1,1%	-0,6%
Gregorio Marañón	71,16	71,37	71,27	68,67	69,53	1,2%	-2,4%
Escuelas Aguirre	67,86	67,55	66,62		64,85		-2,7%
Cuatro Caminos	65,69	65,95	65,48	64,18	64,53	0,6%	-1,4%
Ramón y Cajal	69,27	70,22	68,35	67,32	67,78	0,7%	-0,8%
Plaza Manuel Becerra	64,97	64,76	64,25	62,55	63,27	1,1%	-1,5%
Vallecas	61,97	59,46	60,9	58,81	58,64	-0,3%	-3,7%
Glorieta Fdez. Ladreda	66,48	64,9	64,63	64,28	65,00	1,1%	0,6%
Arturo Soria	61,85	62,08	61,78	60,81	60,28	-0,9%	-2,4%
Villaverde	58,45	57,99	57,59	57,89	57,82	-0,1%	0,4%
Farolillo	59,12	58,64	58,6	57,59	58,03	0,8%	-1,0%
Alto Extremadura	61,89	61,19	60,4	61,45	60,24	-2,0%	-0,3%
Av da de Moratalaz	62,73	61,52	62,93	60,59	61,42	1,4%	-2,4%
Casa de Campo	50,21	49,81	49,78	49,09	49,11	0,0%	-1,3%
Santa Eugenia	66,36	67,22	66,85	66,93	67,89	1,4%	1,6%
Embajada	63,19	61,12	61,48	60,15	60,98	1,4%	-0,8%
Barajas Pueblo	62,47	62,16	62,29	60,35	59,33	-1,7%	-4,7%
Cuatro Vientos	67,73	67,93	67,8	66,92	67,35	0,6%	-0,7%
El Pardo	57,95	58,22	58,33	57,47	57,83	0,6%	-0,9%
Campo de las Naciones	61,59	60,72	60,57	59,25	59,87	1,0%	-1,2%
Sanchinarro	63,23	63,42	62,91	61,91	62,53	1,0%	-0,6%
Méndez Álvaro	55,54	56,43	55,84	55,53	55,91	0,7%	0,1%
Castellana	63,59	63,16	62,86	60,63	60,50	-0,2%	-3,8%
Pza de Castilla	66,76	66,69	66,64	64,99	65,57	0,9%	-1,6%
Ensanche de Vallecas	60,9	60,96	60,6	60,19	60,18	0,0%	-0,7%
Urbanización Embajada II	57,63	57,26	57,09	56,05	57,63	2,8%	0,9%
Tres Olivos	59,04	58,52	58,24	56,83	56,64	-0,3%	-2,7%
MEDIA	63,2	62,86	62,65	61,35	61,69	0,6%	-1,5%

Tabla 28 Nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A, determinado a lo largo de todos los períodos día (de 7 a 19 horas) del mes.