



Área de Gobierno de
Desarrollo Urbano Sostenible

MADRID

Ayuntamiento de
MADRID

Expediente nº: 711/2016/14306

Noviembre 2016

PDMC 2008+

Revisión y actualización



Hacia un uso inclusivo de la bicicleta



Área de Gobierno de
Desarrollo Urbano Sostenible

MADRID

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN
PLAN DIRECTOR DE MOVILIDAD CICLISTA DE
MADRID

Expediente nº: 711/2016/14306

Memoria

Noviembre 2016

Coordinación técnica municipal:

Carlos Corral

Subdirector General de Planificación de Movilidad Sostenible



Equipo redactor:

Christian Kisters

Marcos Montes García

Gianni Rondinella

Alfonso Sanz Alduán

Equipo de participación:

Pilar Vega

Manuel Gil

Carolina Pulido

Isabel Ada

Índice

Introducción	7
A. Diez años de evolución de la bicicleta en Madrid. Luces y sombras.....	11
A.1. El uso de la bicicleta	11
A.2. Las infraestructuras viarias ciclistas.....	21
A.3. Los servicios para la bicicleta	25
A.4. La normativa ciclista	27
A.5. El marco institucional y de la planificación urbana	29
A.6. El marco social	32
B. Cuestiones clave y objetivos de la política de la bicicleta	35
B.1. Los usuarios de la bicicleta. Un grupo heterogéneo	35
B.2. La dimensión de la demanda latente	40
B.3. Las necesidades de los distintos grupos de usuarios	47
B.4. Segregación / integración de la bicicleta en el tráfico general	52
B.5. La promoción de la bicicleta: más allá de las vías ciclistas	53
B.6. Las inversiones necesarias	59
B.7. Síntesis de propuestas relacionadas con las cuestiones clave	61
B.8. Objetivos del Plan Director de Movilidad Ciclista y su actualización.....	62
C. Las redes ciclistas	67
C.1. Conceptos básicos: terminologías y definiciones.....	67
C.2. Trazado y extensión de la Red Básica en el PDMC	68
C.3. Nuevos contextos y realidades que requieren una adaptación de la red.....	74
C.4. Síntesis de retos y problemas detectados	87
C.5. La estrategia a seguir.....	90
C.6. Síntesis de actuaciones pendientes relacionadas con la red ciclista	108
D. Infraestructura ciclista. Definiciones, diseños y criterios de aplicación para la nueva etapa ..	109
D.1. La definición técnica de la infraestructura ciclista respecto del PDMC08	109
D.2. Modalidades. Vías ciclistas y vías o calles acondicionadas	111
D.3. Definición de la modalidad adecuada	120
D.4. Los debates en torno de las modalidades y su puesta en práctica	128
D.5. Respuestas / soluciones a situaciones particulares de Madrid	151
D.6. Combinación de la bicicleta con el autobús	155
D.7. Relación de la bicicleta con los peatones	176
D.8. Síntesis de actuaciones pendientes relacionadas con la infraestructura ciclista	180
E. Los aparcamientos para bicicletas	183
E.1. Aparcamientos en el espacio público	184



E.2. Tipologías de aparcamientos	188
E.3. Aparcamientos en espacios cerrados o de acceso restringido	192
E.4. Aparcamientos en viviendas y otros edificios	194
E.5. Síntesis de actuaciones pendientes relacionadas con el aparcamiento	196
F. Señalización	197
F.1. Señalización regulativa	197
F.2. Señalización orientativa	203
F.3. Síntesis de actuaciones pendientes relacionadas con la señalización	204
G. Servicios para la bicicleta	205
G.1. BiciMad, evaluación y estrategia.....	205
G.2. Centros de la bicicleta	206
G.3. Síntesis de tareas pendientes relacionadas con los servicios para la bicicleta	207
H. Aspectos normativos.....	209
H.1. Evolución de las normativas tras la aprobación del PDMC de Madrid	211
H.2. Conclusión y recomendaciones	216
H.3. Síntesis de actuaciones pendientes en relación con la normativa	217
I. Aspectos promocionales, concienciación y de formación	219
I.1. Programas realizados en el marco del PDMC08	219
I.2. Atraer los usuarios “ausentes” en el uso urbano de la bicicleta	221
I.3. Creación de programas integrados	223
I.4. Síntesis de actuaciones pendientes en relación con la promoción	224
J. Aspectos institucionales	225
J.1. Grado de implantación	225
J.2. Comité Técnico del PDMC	226
J.3. Foro Ciclista	227
J.4. Oficina de la bicicleta	228
J.5. Síntesis de actuaciones pendientes en relación con las instituciones	229
K. Una revisión participada.....	231
K.1. Taller I de participación pública	231
K.2. Taller II de participación	236
ANEJO I. Plano de accidentalidad ciclista en Madrid	241
ANEJO II. Planos de la Red Básica Ciclista	243

PDMC 2008+

Revisión y actualización

Introducción

El presente documento no es nuevo plan; es una revisión de la política municipal de promoción de la movilidad ciclista en Madrid y una actualización de los criterios de intervención. Con él se pretende enfocar la iniciativa municipal en materia de promoción ciclista, fijando, en definitiva, hacia dónde se deben dirigir los esfuerzos y qué pasos es necesario dar.

La revisión y actualización del Plan Director de Movilidad Ciclista 2008 (PDMC2008) presenta la siguiente estructura:



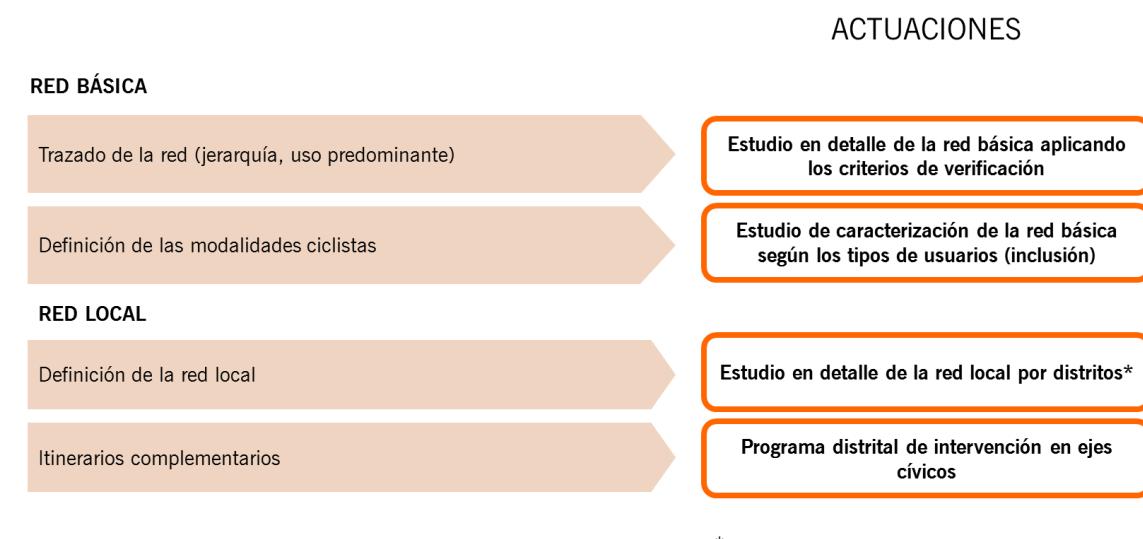


Se propone una primera parte que, a modo de diagnóstico sintético, presenta un recorrido por los aspectos más destacables relacionados con la movilidad ciclista que han tenido lugar en los últimos diez años. Este periodo ha sido el transcurrido desde la redacción del PDMC2008.

La segunda parte se introduce ya en el contenido de la revisión y actualización del plan con un primer apartado que aborda las cuestiones que se consideran clave para plantear la nueva política de la movilidad en Madrid, estableciendo un marco global de actuación. Además, define los objetivos que se persiguen con esta revisión, proponiendo su cuantificación mediante indicadores y parámetros que permitan evaluar, una vez implantadas las medidas, el grado de cumplimiento de esos objetivos.

La tercera parte del documento desarrolla los contenidos de cada área de intervención específica. Se proponen 8 áreas de intervención que son las que ya planteaba el PDMC2008, como puede verse en la figura anterior. Para cada una de estas áreas se realiza un análisis de los aspectos que proponía el PDMC2008 y de su grado de desarrollo en este periodo, se plantean los nuevos retos y se proponen una serie de actuaciones a abordar que se sintetizan un cuadro como el siguiente, con el que se concluye cada uno de los apartados.

Figura 1. Ejemplo de síntesis de actuaciones por área de intervención



Como se ha mencionado al inicio, no nos encontramos ante un nuevo plan detallado y sistemático, si no, más bien, ante una estrategia que nos dirija hacia la consecución de unos objetivos en un plazo concreto. En concreto, esta revisión y actualización se ha elaborado con un objetivo común que resume su espíritu, el de la EQUIDAD CICLISTA, entendida como la promoción de la movilidad ciclista para el conjunto de la ciudadanía, atendiendo las necesidades de todos.



**OBJETIVO
COMÚN**

Promoción de la
movilidad ciclista
para el conjunto
de la ciudadanía

**INCLUSIÓN
CICLISTA**

Se maneja el horizonte temporal del año 2025 para la evaluación del grado de cumplimiento de estos objetivos. Es decir, el plazo previsto es de otros ocho años, el mismo periodo de vigencia del PDMC2008 que ahora se revisa y actualiza.

En definitiva, el enfoque de la presente revisión y actualización del PDMC2008 se sintetiza en el siguiente texto:

Hacia una nueva cultura: el uso urbano de la bicicleta para todas las personas

Habremos realizado avances significativos hacia una percepción del ciclismo urbano para todos cuando las personas lleguen a usar la bicicleta para los desplazamientos cotidianos de la misma forma como usan los demás modos de transporte, sin pensarlo, y no porque se identifiquen con una identidad de ‘ciclista’.

El éxito de las políticas de promoción de la bicicleta se dará cuando los madrileños y las madrileñas usen la bicicleta porque lo vean como la manera más barata, más fácil, más rápida, más sana y más agradable de desplazarse para recorrer esas distancias que no son asumibles caminando, pero están a un golpe de pedal. En los perfiles demográficos de usuarios de este modo, todos los grupos estarán representados de forma proporcional: niños, familias, personas mayores, e incluso personas con algún tipo de discapacidad. Todo el mundo que desee usar la bicicleta dispondrá de las condiciones para poder usarla sin la percepción de que sea ‘imposible’.

También cuando los repartos y una parte importante de las operaciones de carga y descarga de los locales comerciales se realicen en bicicleta, con menos camionetas y vehículos pesados en la calle, podremos decir que la bicicleta forma parte de nuestra cultura de la movilidad.

Y por supuesto, cuando se vean niños ir en bicicleta a la escuela, a la gente común a trabajar, a las tiendas, a los parques, y para encontrarse con los amigos. Y haciendo todo esto con su atuendo cotidiano, con poco equipo especializado a excepción de una bici, un buen candado y utilizando rutas directas, cómodas, atractivas, seguras y conectadas.

A. Diez años de evolución de la bicicleta en Madrid. Luces y sombras

Los trabajos técnicos que dieron lugar a la aprobación, en 2008, del Plan Director de Movilidad Ciclista de Madrid fueron adjudicados en octubre de 2005. En ese año el panorama de la bicicleta en la ciudad era muy diferente al que se puede contemplar en la actualidad. No solo hay ahora una mayor presencia de ciclistas en las calles sino, sobre todo, un contexto muy diferente de políticas urbanas, percepciones, infraestructuras y servicios para la bicicleta.

En ese sentido cabe recordar, por ejemplo, que el horizonte para su redacción fue 2016, el presente año, la fecha en la que se pensaba el frustrado Madrid Olímpico. Y que los primeros pasos del Plan coincidieron con el inicio de la crisis económica y social, contribuyendo a modificar todas las previsiones de inversión que se habían planteado, así como el propio modelo de movilidad de la ciudad.

Revisar y actualizar el Plan Director de Movilidad Ciclista de Madrid requiere, por tanto y en primer lugar, comprender qué es lo que ha cambiado desde entonces en muchas de las facetas indicadas. Qué oportunidades nuevas han surgido y desde qué cimientos se puede construir una nueva política de la bicicleta. Los siguientes apartados tratan de sintetizar esos cambios.

A.1. El uso de la bicicleta

La primera cuestión a analizar es la visibilidad de la bicicleta en las calles de Madrid. Cualquier observador ajeno a los debates puede certificar que la bici ya tiene una pequeña pero significativa presencia en el centro urbano. Las bicicletas, dándole la vuelta a la obra de Fernando Fernán Gómez, ya no son solo para el verano, pero siguen estando lejos de ser un medio normalizado de desplazamiento en la ciudad de Madrid, tal y como se puede deducir de los siguientes datos y análisis.

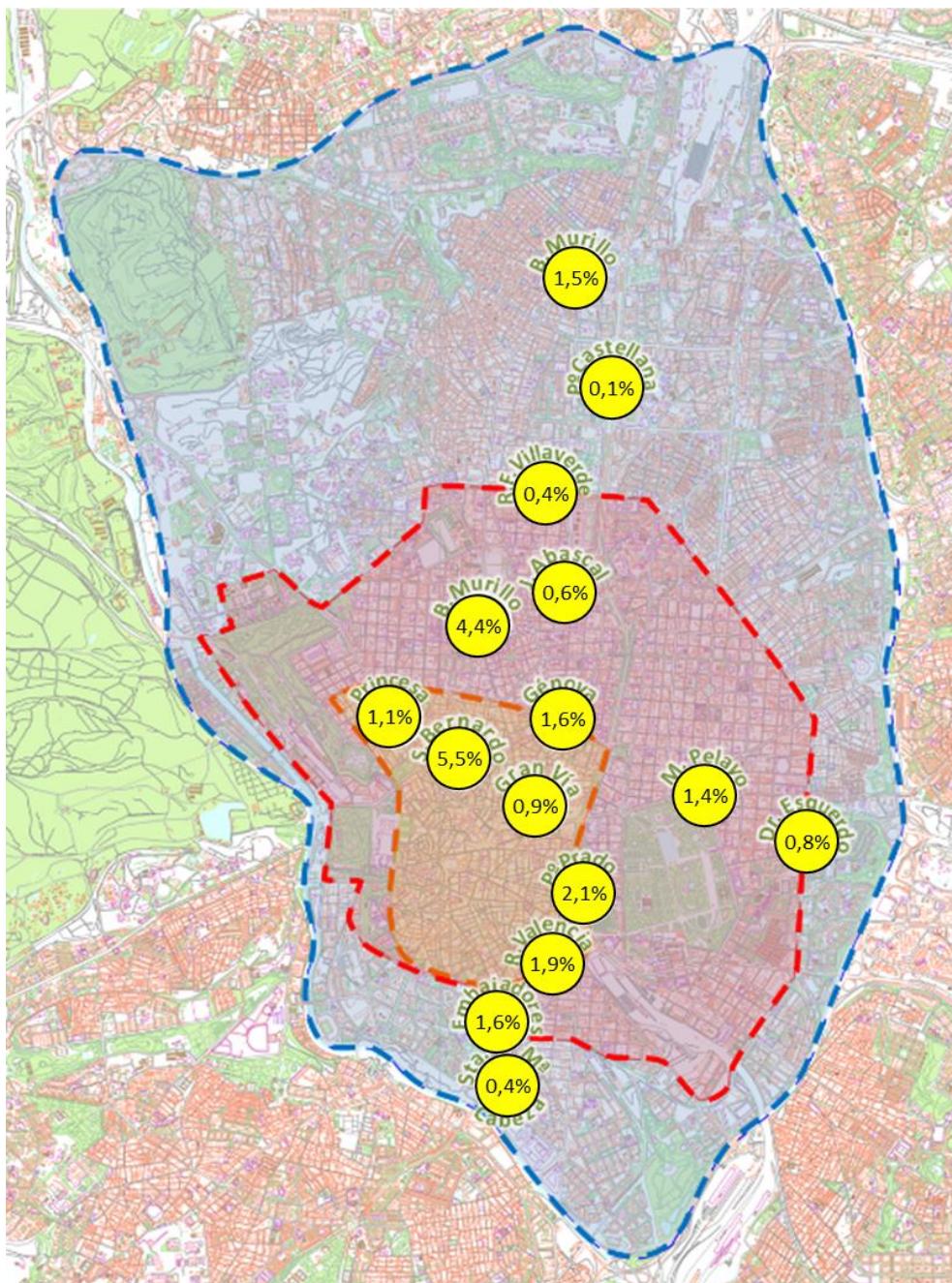
Un incremento muy considerable del uso de la bicicleta, pero unas cifras de desplazamientos ciclistas todavía muy reducidas en términos globales

En estos diez últimos años se ha producido un incremento constante del uso de la bicicleta, tal y como lo atestiguan los aforos de doce horas de duración realizados en quince puntos de



calles principales de la ciudad en el interior de la M-30¹, cuyas localizaciones y resultados se ofrecen en las siguientes ilustraciones:

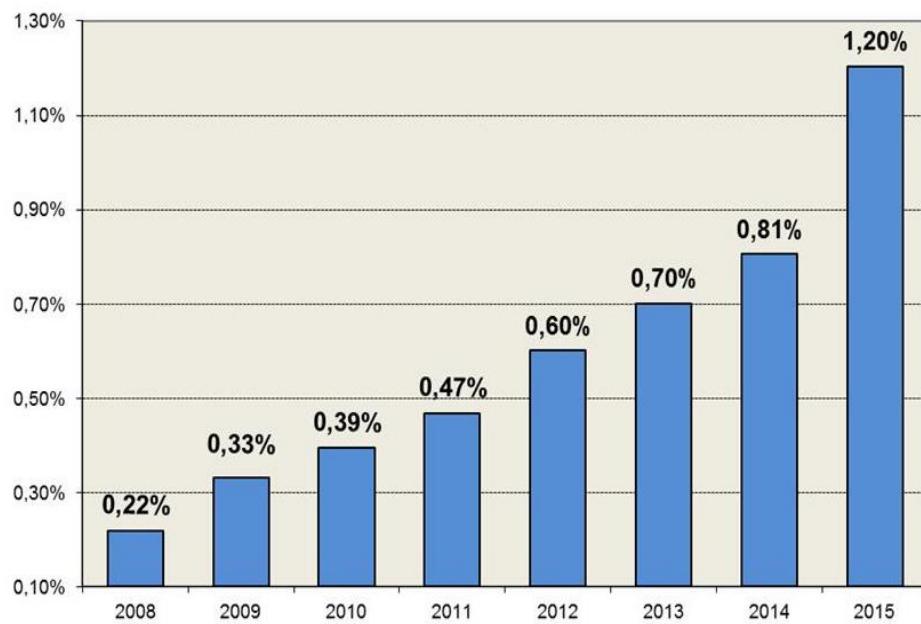
Figura 2: Localización y dimensión de los aforos ciclistas en calles escogidas de la ciudad



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Ayuntamiento de Madrid.

¹ Gran Vía, San Bernardo, Princesa, Génova, Paseo del Prado, Ronda de Valencia, Avenida de Menéndez Pelayo, Bravo Murillo, José Abascal, Raimundo Fernández Villaverde, Doctor Esquerdo, Embajadores, Paseo de Santa María de la Cabeza y Paseo de la Castellana.

Figura 3: Evolución de la proporción de bicicletas en el conjunto del tráfico vehicular en una quincena de calles del interior de la M-30



Fuente: Ayuntamiento de Madrid.

Como se puede observar, tras un primer incremento fuerte de las cifras entre 2008 y 2009, el crecimiento ha sido más lento pero constante hasta la irrupción del sistema de bicicletas públicas BiciMad en 2015, año en el que hay un salto cuantitativo muy importante en los aforos de las vías principales de la zona central del interior de la M-30. En dichas calles, la bicicleta pública representaba el 38% del total de bicis aforadas, frente a un 62% de las privadas.

Dado que en 2015 hubo una media diaria en día laborable de cerca de 10.000 usos de BiciMad, en las áreas de prestación de este servicio puede estimarse una cifra de viajes en bicicleta diarios de alrededor de 26.000. A su vez, considerando que en el área central se realiza entre una tercera parte y algo más de 40% de los desplazamientos totales, las cifras para el conjunto del municipio tendrían en ese año 2015 un orden de magnitud de 60-80.000 desplazamientos diarios en bicicleta en jornada laboral.

Si se atienden a las cifras publicadas por el momento de la *Encuesta Sintética de Movilidad en la Comunidad de Madrid (2014)*², se puede estimar que ese número de desplazamientos en bicicleta representa aproximadamente un 0,7-0,9% del total de la movilidad de los residentes del municipio y un 1,0-1,3% de los viajes internos al término municipal de los residentes en el mismo. Por consiguiente, se puede afirmar que la creciente movilidad ciclista cumple todavía un papel muy reducido en los patrones globales de desplazamientos de la capital.

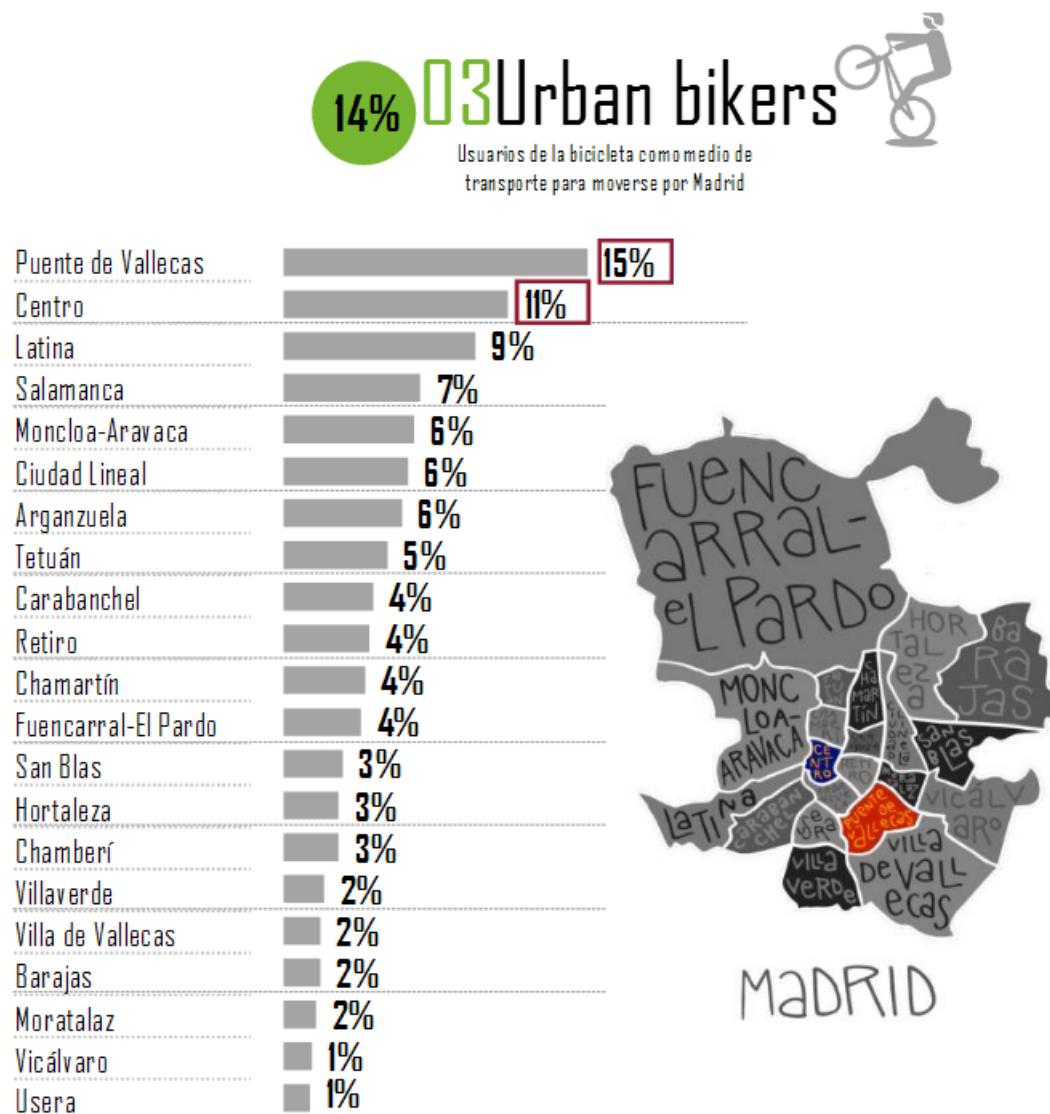
² Memoria breve publicada por el Consorcio Regional de Transportes de Madrid.



Un gran diferencial del uso de la bicicleta entre el centro y la periferia

Lo que también es fácil de comprobar a través de la observación y de algunos análisis específicos publicados, es que el uso de la bicicleta no es equivalente en todos los distritos de la capital. Hay un primer gradiente centro-periferia: a mayor distancia del centro urbano, menor proporción de bicicletas en el tráfico. Y, también, hay una diversidad considerable del uso de la bicicleta entre los distritos en función de criterios como el contexto urbanístico, las infraestructuras existentes o la topografía dominante.

Figura 4: Distribución de usuarios/as de la bicicleta por distritos según la encuesta de Conecta (2015)



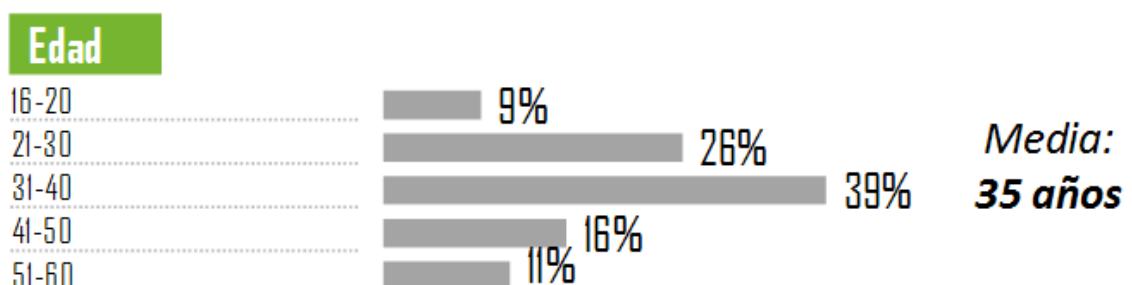
Fuente: Fomento del uso de la bicicleta en Madrid. Conecta

Así, en el estudio sociológico *Fomento del uso de la bicicleta en Madrid*³ se ofrece una distribución por distritos de las personas según su predisposición al uso de la bicicleta. Los resultados de dicha encuesta se reflejan en la Figura 4, en la que se puede observar que los distritos de Centro y Latina tienen recogida una parte significativa de los madrileños/as que se consideran usuarios/as de la bicicleta como medio de transporte. Destaca también el peso del distrito de Puente de Vallecas.

Un perfil ciclista todavía muy sesgado hacia el varón adulto joven, aunque la presencia de mujeres se ha hecho más tangible

Una de las escasas referencias cuantitativas que existen sobre la edad de las personas que utilizan la bicicleta es la mencionada investigación sociológica *Fomento del uso de la bicicleta en Madrid*, que sugiere una edad media de 35 años de las personas que respondieron a la encuesta (mayores de 16 años) y se consideraban usuarios de la bicicleta.

Figura 5: Edad de las personas que se consideraban usuarias de la bicicleta como medio de transporte en la encuesta de Conecta (2015)



Fuente: *Fomento del uso de la bicicleta en Madrid. Conecta*

Otro indicador fundamental del proceso de normalización de la bicicleta es la proporción de mujeres dentro del colectivo de ciclistas actuales. A este respecto, una primera aproximación la ofrece los datos del sistema de bicicleta pública BiciMad, según los cuales el 37% de las personas abonadas son mujeres. Ese desequilibrio se acentúa más cuando se considera el uso del sistema y mucho más si se tiene en cuenta el empleo de las bicicletas privadas, no solo en el centro sino en el conjunto del término municipal.

En ese sentido, es relevante el estudio realizado a partir de observaciones personales de Rafael Ruiz, Jefe de Departamento de Educación Ambiental del Ayuntamiento de Madrid, en sus trayectos cotidianos domicilio-trabajo. Según este análisis del periodo que va de mayo de 2013 a octubre de 2015, la proporción de mujeres en el tráfico ciclista ascendía al 20,4% del total⁴.

³ Realizado por Conecta para la compañía Coca-Cola en 2015.

⁴ *Evolución del uso de la bici urbana en Madrid entre Tres Olivos y Cibeles*. Comunicación personal de Rafael Ruiz. Los datos de la web <http://www.huellaciclistademadrid.es/estadisticas> indicaban una en la que el 28% de las personas que se prestaron a registrar sus itinerarios eran mujeres. Otra referencia interesante al respecto son los siete informes de



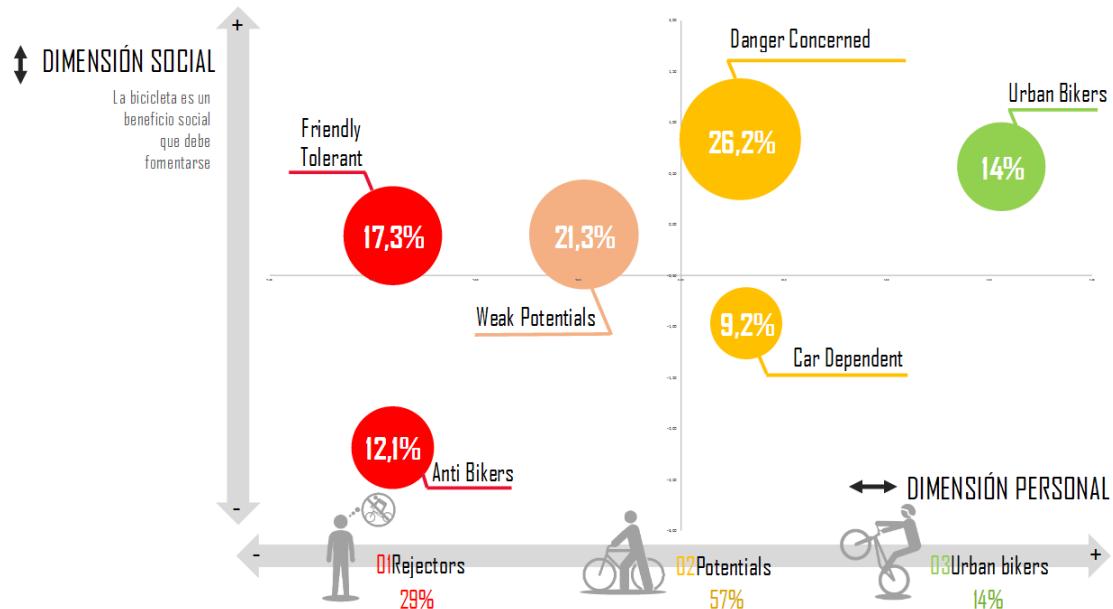
Por consiguiente, y a falta de investigaciones cuantitativas de mayor profundidad, se puede concluir que la bicicleta en Madrid todavía no es un medio de transporte normalizado, pues hay un sesgo de edad y sexo muy considerable, siendo los varones adultos el colectivo dominante en el uso de esta percepción de la bicicleta como forma de desplazamiento.

Dos tendencias contrapuestas: normalización y pérdida del valor simbólico como resultado de prácticas inadecuadas

En los últimos años se vienen observando dos tendencias, contrapuestas y en conflicto, en la percepción de la bicicleta como medio de transporte. Por un lado, se ha consolidado la opinión de que la bicicleta es parte de la solución a los problemas de la movilidad de la ciudad.

Un síntoma de esa consolidación es la aprobación, el 30 de marzo de 2016⁵, con la rara unanimidad de los grupos políticos municipales, de una proposición relativa a la promoción de la bicicleta, la ampliación de BICIMAD, la seguridad ciclista y el desarrollo de un programa de concienciación y educación vial.

Figura 6: Actitud de la población madrileña ante la bicicleta (2015)



Fuente: Fomento del uso de la bicicleta en Madrid. Conecta

Otro signo de esa consolidación de la imagen positiva de la movilidad ciclista lo ofrecen las encuestas sobre actitud de la población. En la ya citada investigación *Fomento del uso de la*

seguimiento del Plan Director de Movilidad Ciclista de Madrid, realizados entre 2009 y 2011 sobre itinerarios particulares de la red ciclista existente o prevista. En dichos informes se realizaron aforos de ciclistas constatándose que la proporción de mujeres en las vías aforadas es del 19-20%.

⁵ Diario de Sesiones del Pleno del Ayuntamiento de Madrid nº 1.268 de 15 de abril de 2016.

bicicleta en Madrid⁶ se detectó una amplia proporción (71%) de la población que o bien utilizaba la bicicleta o bien era usuaria potencial, mientras que únicamente un 12% se manifestaba contrario al fomento de este medio de transporte, tal y como se puede observar en la siguiente Figura 6.

Sin embargo, en contraposición a esa valoración general positiva, se ha empezado a observar una creciente tendencia crítica con respecto al mal uso de la bicicleta, en especial el uso de aceras y las infracciones de algunas reglas de la circulación. Esa consideración, apreciable sobre todo en los colectivos más vulnerables como mayores, niños y personas con discapacidad, pone en riesgo el valor simbólico de la bicicleta en la transformación de la movilidad.

Conforme el uso de la bicicleta se incrementa, la atención a este fenómeno de los comportamientos abusivos se hace más acuciante, tal y como de alguna manera se trataba de responder con la campaña “Nos mueve el respeto” desarrollada en 2014 y de la que se puede ver una imagen en la siguiente ilustración:

Figura 7: Imagen de la campaña de respeto hacia la bici y de la bici hacia otros colectivos



Fuente: Ayuntamiento de Madrid

⁶ Realizado por Conecta para la compañía Coca-Cola en 2015.



Un modo de desplazamientos que sigue considerándose arriesgado

En cualquier caso, a pesar de la evolución del uso de la bicicleta, este medio de transporte sigue teniendo como principal barrera la percepción de inseguridad que ofrece, sobre todo a las personas que por su actitud estarían dispuestas a utilizarla por conveniencia propia y responsabilidad social y ambiental. Así se deduce de todas las encuestas e investigaciones sociológicas realizadas no solo en Madrid, sino en España.

En el caso de Madrid, es de nuevo el estudio *Fomento del uso de la bicicleta en Madrid* el que muestra cómo la bicicleta sigue siendo considerada por una parte significativa (77%) de la población no usuaria como una opción de desplazamiento arriesgada (“peligrosa” en la terminología de la investigación).

Mantenimiento de fuertes barreras culturales

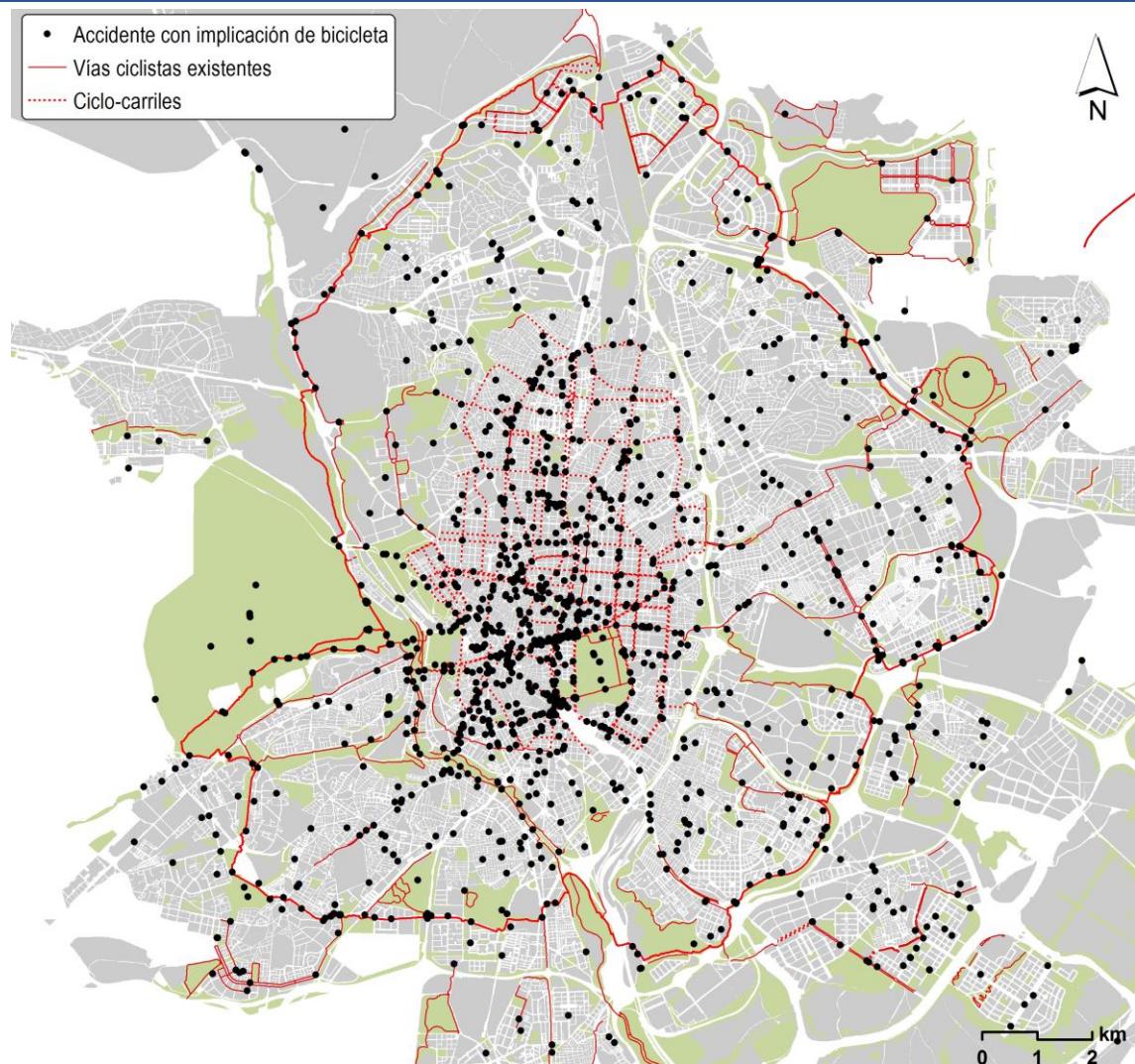
Las otras dos principales barreras que disuaden el uso de la bicicleta según las encuestas y estudios realizados son la climatología y las pendientes. Esta percepción de barreras sugiere, sobre todo atendiendo a la primera de ellas, que las argumentaciones y contraejemplos que muestran cómo en otros lugares esos condicionantes son superiores, sin por ello impedir la difusión de la movilidad ciclista, no han terminado de calar en buena parte de la población madrileña.

Dicho en otras palabras, la cultura de la movilidad de la ciudad está todavía muy anclada en una concepción de la “comodidad” heredada del proceso de motorización; una cultura que en ciudades de mayor empuje ciclista ha sido muy atemperada por la propia experiencia de uso de la bicicleta.

La accidentalidad ciclista se incrementa con el uso de la bici, aunque no conocemos bien las causas y falta un análisis detallado.

El incremento del uso de la bicicleta (y del número de viajes) ha supuesto un incremento de los accidentes en los que se ha visto involucrado un ciclista. Sin embargo, hasta la fecha no se disponía de datos suficientes para poder realizar un análisis riguroso que permitiese identificar las causas de estos accidentes y, por tanto, adoptar medidas para reducir el problema. Durante la elaboración de la presente revisión y actualización del PDMC, el Ayuntamiento de Madrid ha volcado en SIG los datos de accidentalidad de los últimos años proporcionados por la Policía Municipal. Esto ha permitido elaborar unos primeros planos sobre accidentalidad como el que se presenta a continuación:

Figura 8. Mapa de accidentalidad ciclista en Madrid



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Ayuntamiento de Madrid

Como anexo I a este informe se incluye el citado Plano de Distribución de Accidentes con implicación de bicicleta en los años 2015 y 2016 para todo el término municipal.

Los siniestros han sido geo-localizados a partir de la información facilitada por policía municipal registrándose la totalidad del año 2015 y en el caso del 2016 los correspondientes a los meses de enero a octubre. De esta manera pueden ser detectadas las zonas con mayores densidades de siniestralidad.

Asimismo, se han dividido en las siguientes categorías: atropello, caída de bicicleta, choque con objeto fijo, colisión doble colisión múltiple y otras causas, obteniéndose los siguientes datos:



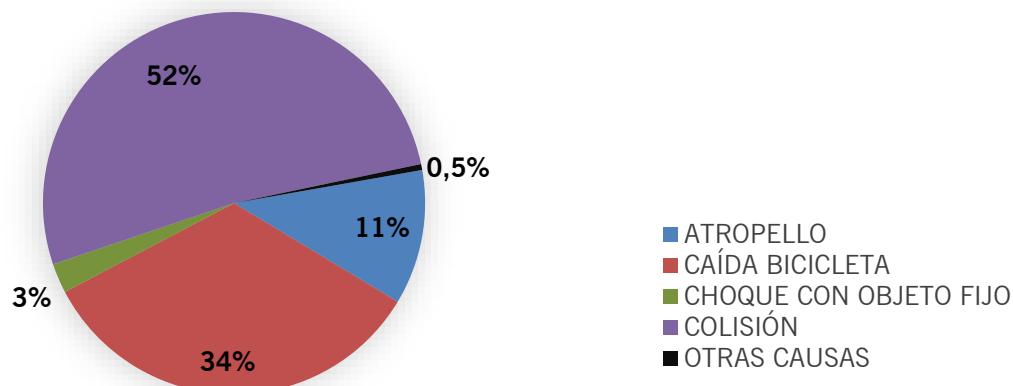
Tabla 1. Nº de accidentes con ciclista implicado por causa y año

	2015 (enero a diciembre)		
	nº accidentes	heridos	muertos
ATROPELLO	90	110	0
CAÍDA BICICLETA	235	239	0
CHOQUE CON OBJETO FIJO	16	16	0
COLISIÓN DOBLE	379	396	1
COLISIÓN MÚLTIPLE	8	10	0
OTRAS CAUSAS	5	5	0
	733	776	1
	2016 (enero a octubre)		
	nº accidentes	heridos	muertos
ATROPELLO	69	89	0
CAÍDA BICICLETA	234	236	0
CHOQUE CON OBJETO FIJO	19	17	0
COLISIÓN DOBLE	328	343	1
COLISIÓN MÚLTIPLE	8	8	0
OTRAS CAUSAS	2	2	0
	660	695	1
	TOTAL		
	nº accidentes	heridos	muertos
ATROPELLO	159	199	0
CAÍDA BICICLETA	469	475	0
CHOQUE CON OBJETO FIJO	35	33	0
COLISIÓN DOBLE	707	739	2
COLISIÓN MÚLTIPLE	16	18	0
OTRAS CAUSAS	7	7	0
	1393	1471	2

Fuente: Ayuntamiento de Madrid

La mayoría de los accidentes se producen por colisión (el 52%), seguido por las caídas en bicicleta (34%) y los atropellos (11%). El porcentaje de los accidentes por choques con objetivos u otros motivos es marginal.

Figura 9. Nº de accidentes según tipo



Fuente: Ayuntamiento de Madrid

Los distritos de la almendra central (sin computar el distrito de Moncloa – Aravaca) suman casi el 50% del número de accidentes (684), siendo el distrito del Centro la zona con mayor concentración de accidentes (el 14,1%). En general, todos los distritos donde se genera actualmente la mayor demanda ciclista presentan los mayores índices de accidentes.

Tabla 2. Nº de accidentes por distrito

Distrito	Nº de accidentes	%
Arganzuela	80	5,7%
Barajas	26	1,9%
Carabanchel	82	5,9%
Centro	197	14,1%
Chamartín	62	4,5%
Chamberí	72	5,2%
Ciudad Lineal	50	3,6%
Fuencarral - El Pardo	88	6,3%
Hortaleza	62	4,5%
Latina	51	3,7%
Moncloa - Aravaca	107	7,7%
Moratalaz	21	1,5%
Puente de Vallecas	61	4,4%
Retiro	113	8,1%
Salamanca	98	7,0%
San Blas - Canillejas	47	3,4%
Tetuán	62	4,5%
Usera	32	2,3%
Vicálvaro	22	1,6%
Villa de Vallecas	37	2,7%
Villaverde	23	1,7%
Suma	1393	

Fuente: Ayuntamiento de Madrid

Sin embargo, es necesario realizar un estudio detallado de cada tipo de accidente para poder extraer conclusiones y tomar medidas al respecto, labor que se hará a partir de los datos que se faciliten desde enero de 2017.

A.2. Las infraestructuras viarias ciclistas

Un entorno viario todavía impregnado de violencia vial

A la vista de las mencionadas percepciones sobre seguridad y comodidad, cabe preguntarse cuál ha sido la evolución del viario de la ciudad en cuanto al modo de acoger a la bicicleta; no solo en términos de vías y acondicionamientos específicos para su circulación, sino

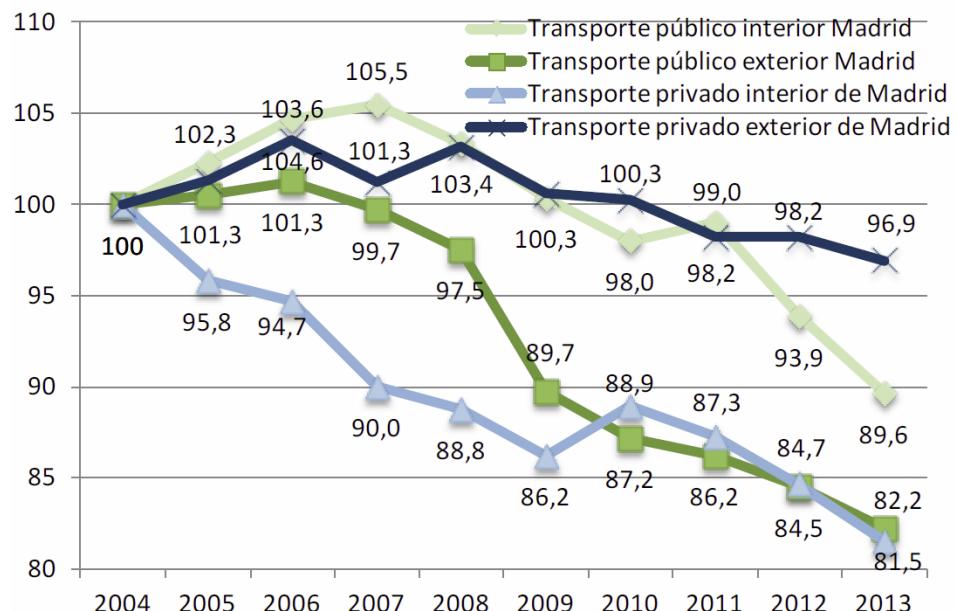


también en cuanto a los comportamientos del conjunto de personas y vehículos que emplean las calles de la ciudad.

En ese sentido, cabe recordar, en primer lugar, que la mayor parte de estos diez últimos años ha sido un periodo caracterizado por la crisis económica, con descensos significativos del tráfico de vehículos motorizados, lo que se ha traducido en una violencia o agresividad vial algo amortiguada.

Como se puede observar en la ilustración siguiente, el uso del transporte público y de la intensidad o número de vehículos motorizados en el interior de Madrid tuvo descensos muy considerables desde el inicio de la crisis en 2007; en particular, el tráfico de vehículos privados motorizados descendió casi un 10% entre dicho año y 2013.

Figura 10: Evolución de la movilidad motorizada interna y externa a Madrid



Fuente: Sexto Informe del Estado de la Movilidad en la Ciudad de Madrid. Ayuntamiento de Madrid, 2014.

A partir de 2014 las cifras de intensidades del tráfico se fueron estabilizando e incluso empezaron a aumentar, con las contrapartidas ambientales y sociales que esto supone. Más intensidad y más prisas son un caldo de cultivo poco propicio para la bicicleta.

Una mejora lenta, parcial, desequilibrada de las infraestructuras específicas

Con respecto a las infraestructuras específicas para la bicicleta, es decir, las que ofrecen un espacio propio para la circulación ciclista y las que suponen algún tipo de acondicionamiento de la calzada general de los vehículos, hay que decir que la transformación en estos diez años ha sido considerable y diferente a la contemplada en el Plan Director de Movilidad Ciclista de Madrid de 2008.

En efecto, los tramos e itinerarios de infraestructuras ciclistas existentes en dicho año ascendían a 222 km, mientras que en 2016 el total asciende a 292 km, de los cuales 67 km corresponden al Anillo Verde Ciclista. A esta cifra hay que sumar el acondicionamiento de viales mediante las denominadas ciclo-calles y ciclo-carriles, que suman 161 km (datos de 2016), que fueron ejecutados en paralelo a la implantación del sistema de bicicletas públicas BiciMad⁷.

La incorporación de esas modalidades de acondicionamiento de calles a las bicicletas es una muestra de la evolución que ha tenido la concepción de la infraestructura ciclista desde la redacción del Plan Director de Movilidad Ciclista de Madrid. No es así de extrañar que la haya sido necesario que desde el gobierno local se expliquen y difunda los rasgos de algunas adaptaciones de las vías como lo atestigua el folleto que se refleja en la siguiente ilustración:

Figura 11: Primera página del folleto de divulgación del nuevo Eje Ciclista Mayor-Alcalá (2014)



Fuente: Ayuntamiento de Madrid

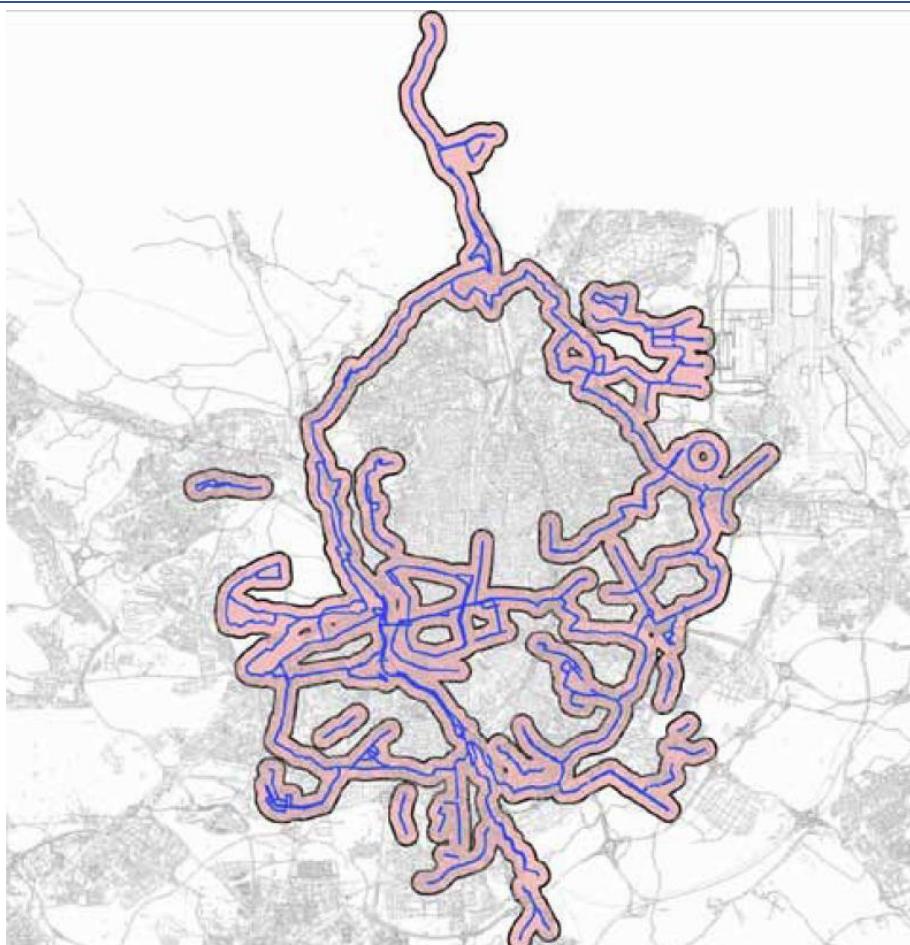
⁷ Datos procedentes de la Subdirección General de Planificación de la Movilidad Sostenible del Ayuntamiento de Madrid.



En estos años no solo se han mostrado las limitaciones y conflictos derivados de algunas variantes de vías ciclistas, sino también la falta de encaje económico y político de una parte de los planteamientos aprobados en 2008.

Al margen de los debates sobre el modelo de infraestructura ciclista de la ciudad, que serán retomados más adelante, es importante considerar el ámbito en el que se ha desarrollado la red ciclista. Tal y como se puede observar en la ilustración siguiente, la red ciclista anterior a la incorporación de las modalidades de ciclo-carriles y ciclo-calles era muy poco completa y coherente con el patrón de desplazamientos de la ciudad. Únicamente al 41% de la población madrileña contaba con una vía ciclista de esa red a menos de 350 m de su domicilio.

Figura 12: Cobertura de la red ciclista (2013) a distancias inferiores a 350 m.



Fuente: Sexto Informe del Estado de la Movilidad en la Ciudad de Madrid. Ayuntamiento de Madrid, 2014.

En definitiva, se puede concluir que en los últimos diez años se ha producido una lenta incorporación de infraestructuras ciclistas específicas en la ciudad, sin que por ello se haya alcanzado la formalización de una red municipal mínimamente consistente y completa. Los trazados, modalidades y ritmos de ejecución de dicha red poco tienen que ver con lo establecido en el Plan Director de Movilidad Ciclista de Madrid, pero sobre todo no se han

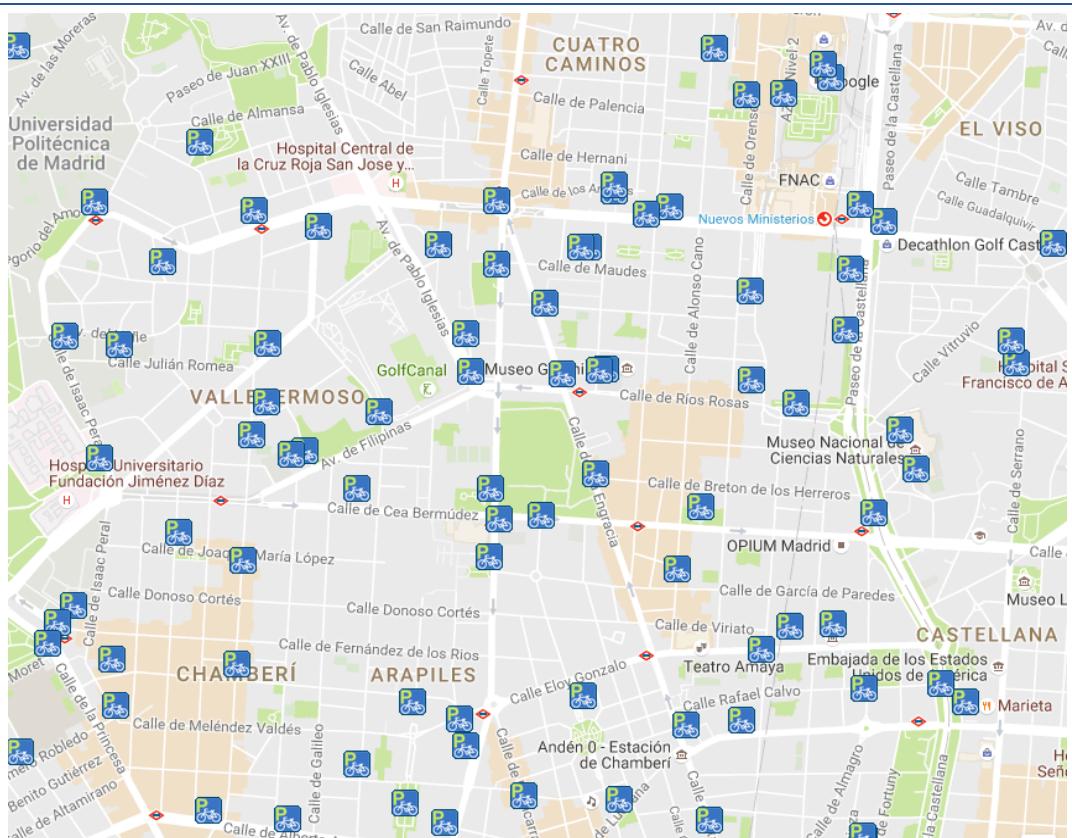
correspondido con una planificación de medio y largo plazo, sino con la respuesta a situaciones y demandas muy coyunturales.

A.3. Los servicios para la bicicleta

Mejoras y novedades significativas en un camino largo por recorrer

Durante el año 2009, con cargo al Fondo Estatal de Inversión Local se destinaron 1,5 millones de euros para crear una primera red de aparcabicis en Madrid, con 813 localizaciones cubiertas y unas 8.000 plazas. Desde esa fecha el crecimiento de la red ha sido relativamente lento, de manera que en 2014 había 1.267 aparcabicis, con una densidad relativamente baja, tal y como se deduce de la observación de la siguiente ilustración, en donde se pueden también detectar lagunas importantes, por ejemplo, en relación a las estaciones de metro.

Figura 13: Densidad de aparcabicis en el centro de la ciudad (rectángulo de 3,5 km de base)



Fuente: Mapa de la Bici. Ayuntamiento de Madrid. http://www.infobicimadrid.es/gis_bicis.htm

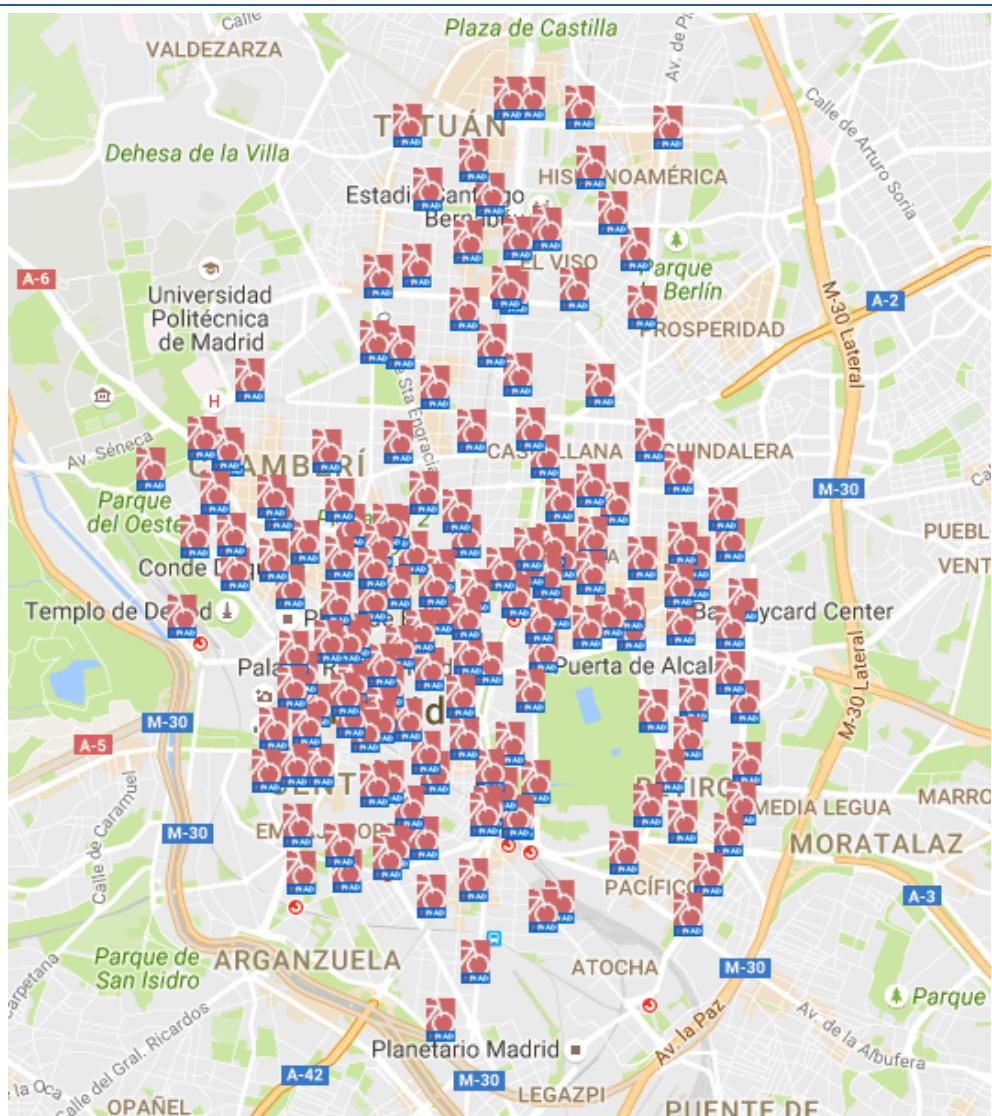
La gran novedad de este último periodo es la implantación del servicio de bicicletas públicas BiciMad, el 23 de junio de 2014, siendo la primera capital en desarrollarlo a través de bicicletas de pedaleo asistido eléctrico. Otra novedad diferencial importante del sistema es el



cobro al cliente no solo por el abono, sino también por cada desplazamiento. El sistema empezó con 123 estaciones (3.126 anclajes) y una flota de 1.560 bicicletas. En una segunda fase, desarrollada en 2015 el sistema se amplió hasta alcanzar 165 estaciones y 2.028 bicicletas.

El éxito del sistema en cuanto a atracción de personas se puede comprobar con el número de abonados (casi 64.000 en octubre de 2016) y el número de usos por bicicleta (5,9)⁸, pero su mayor impacto ha sido multiplicar la presencia de bicicletas en el paisaje urbano del centro de la ciudad.

Figura 14: Localización de las estaciones del servicio de bicicletas públicas BiciMad



Fuente: Ayuntamiento de Madrid. Datos abiertos

⁸ Ver Anexo: Algunos datos significativos del servicio BiciMad de la publicación *Jornadas Ciudades en Bicicleta*. Ayuntamiento de Madrid, 2016.

La parte en sombra del servicio han sido los fallos en la disponibilidad de bicicletas útiles y el coste económico, derivado en parte del vandalismo y el robo, que ha llevado a la municipalización de la empresa concesionaria en 2016 bajo la fórmula de cesión de la gestión del servicio a la Empresa Municipal de Transportes (EMT).

La expansión y mortalidad de los servicios privados

No solo se han producido significativos cambios en los servicios prestados a las bicicletas por iniciativa pública. Se ha producido una expansión muy potente, que algunas personas del sector llegaron a calificar de explosión, de toda la gama de servicios asociados al uso de la bicicleta, desde la venta y alquiler, hasta el aparcamiento y las reparaciones, pasando por el turismo en bicicleta o la formación para la circulación.

Pero se trata de un sector que todavía no ha alcanzado la estabilidad y, por consiguiente, está sujeto a numerosos ejercicios de prueba y error comercial. Por ese motivo, junto a las novedades de ofertas empresariales, también es frecuente la desaparición de iniciativas.

A.4. La normativa ciclista

Estancamiento a la espera de la nueva reglamentación de seguridad vial

El Pleno del Ayuntamiento, en sesión ordinaria celebrada el día 30 de noviembre de 2010, aprobó la modificación de la Ordenanza de Movilidad para la Ciudad de Madrid, incorporando algunas novedades respecto al uso de la bicicleta. En particular, dicha normativa estableció que las bicicletas circulen ocupando la parte central del carril y, también, que se puedan señalizar carriles para ser transitados por bicicletas en los que la velocidad del resto de vehículos se adapte a la de los ciclistas y siempre con el máximo de 30 km/h.

En 2012 se elaboró un nuevo borrador para modificar la citada Ordenanza de Movilidad con nuevas normas para la bicicleta, pero no se llegó a aprobar. Tampoco ha llegado a aprobarse por parte del Gobierno de España la modificación del Reglamento General de Circulación de 2003, pese a que han existido borradores desde al menos 2011. Esta carencia de un nuevo marco normativo estatal ha contribuido a un estancamiento en las regulaciones de las administraciones locales, las cuales están encontrando dificultades para introducir mejoras peatonales y ciclistas en sus calles, desde las relativas a las zonas de prioridad peatonal, hasta las que suponen la adopción de marcos regulatorios de velocidad 30 generalizada.

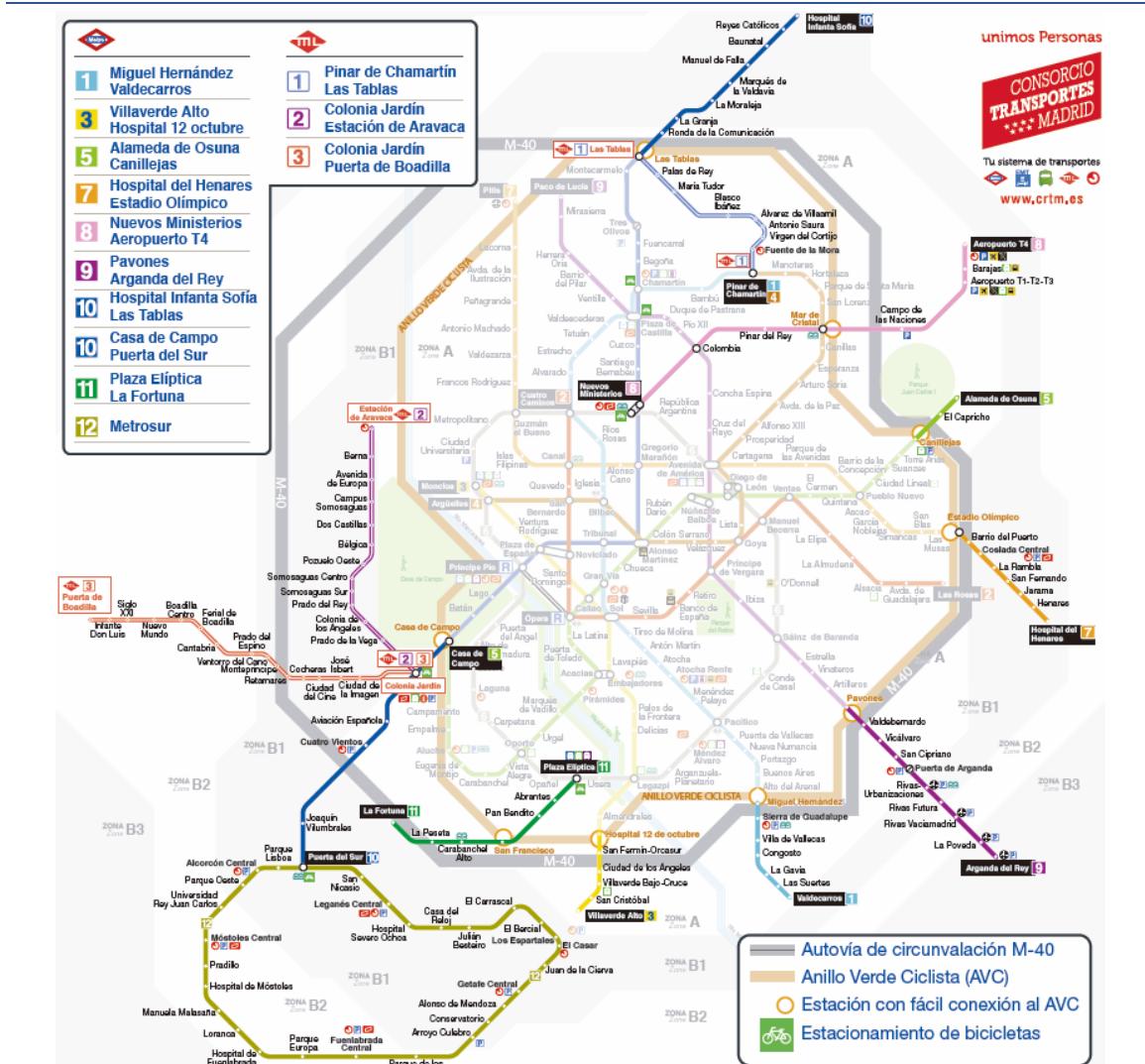
Mejora en las regulaciones de la combinación bici-transporte colectivo

En el ámbito de la regulación de las opciones de viajar con bicicletas en los medios de transporte colectivo sí se ha producido estos años un avance reseñable. En 2012 se normalizó



la entrada de las bicicletas plegables en los autobuses de la EMT⁹ y, en 2016, la mejora sustancial de las opciones de viajar con bicicletas convencionales en el metro y metro ligero de Madrid. Por un lado, se permitió que en el exterior de la M-40 se transporten las bicicletas sin restricción horaria y, por otro, en el interior se amplió el periodo en el que se puede viajar con la bici¹⁰.

Figura 15: Tramos de las redes de metro y metro ligero en los que se permite el acceso con bicicletas en todo el horario de servicio



Fuente: Consorcio Regional de Transportes de Madrid

⁹ Tras la aprobación del Manual de

¹⁰ RESOLUCIÓN de 6 de julio de 2016, de la Dirección-Gerencia del Consorcio Regional de Transportes, por la que se establecen los horarios y líneas o tramos de línea en los que se permite el acceso con perros y bicicletas a los usuarios de la Red de Metro y Metro Ligero de la Comunidad de Madrid. Y RESOLUCIÓN de 12 de septiembre de 2016, de la Dirección-Gerencia del Consorcio Regional de Transportes de Madrid, por la que se modifica la de 6 de julio, que establecía los horarios y líneas o tramos de línea en los que se permite el acceso con perros y bicicletas a los usuarios de la red de metro y metro ligero de la Comunidad de Madrid. (BOCM de 21 de septiembre de 2016).

La síntesis de las opciones de cada medio se reflejan en la siguiente ilustración aunque sin la especificación mencionada de la libertad de transporte en el exterior de la M-40.

Figura 16: Opciones de transporte de bicicletas en el sistema de transporte público de Madrid

MODOS DE TRANSPORTE	BICICLETAS PLEGABLES PLEGADAS	BICICLETAS CONVENCIONALES
 Cercanías	Se admiten siempre. Han de ir plegadas.	Tras una serie de años con una normativa que regulaba el acceso en cuanto a horario y línea Cercanías admite siempre la bicicleta siempre bajo criterio de la ocupación del tren en ese momento.
 Metro	Se admiten siempre. Han de ir plegadas en todo momento incluso en transbordos. Festivo y fin de semana pueden ir sin plegar.	Admisión sujeta a Horario Laborables: Durante todas las horas de servicio excepto de 7:30h a 9:30h, de 14:00h a 16:00h y de 18:00h a 20:00h Fin de semana y festivos: Todo el día
 Tranvía de Parla	Se admiten siempre. Han de ir plegadas en todo momento incluso en transbordos. Festivo y fin de semana sin plegar.	Admisión sujeta a Horario Laborables: Durante todas las horas de servicio excepto de 7:30h a 9:30h, de 14:00h a 16:00h y de 18:00h a 20:00h Fin de semana y festivos: Todo el día
 Bus EMT	Se considera como una maleta de cabina. No existe un criterio claro en combinación con PMRs o carritos de bebé. Hay modelos de autobús que disponen de espacio para maletas donde cabe una bici plegada	Sólo en líneas con soporte exterior como ocurre en las líneas 203 Exprés Aeropuerto y 33 , que va a la Casa de Campo, y donde dicho "portabicis" se coloca en la parte posterior del bus.

Fuente: Consorcio Regional de Transportes de Madrid

A.5. El marco institucional y de la planificación urbana

El marco de la planificación de la ciudad apuesta por una política de fomento de la bicicleta

Los nuevos planes y documentos de referencia de la política urbana, tanto en lo que atañe a las reflexiones más generales, como la Nueva Agenda Urbana aprobada en Quito en octubre de 2016 en la cumbre Habitat III de Naciones Unidas, como en lo que toca a las reflexiones sectoriales en los ámbitos de la calidad del aire, el ruido, el cambio climático, etc., tienen a la bicicleta en sus discursos e intenciones.

Así, por ejemplo, el Plan de Calidad del Aire de la Ciudad de Madrid 2011-2015 estableció medidas de fomento de la bicicleta, unas incluidas en el Plan Director de Movilidad Ciclista y



otras derivadas de la política municipal en el momento de la redacción, cuando ya estaba claro que el Plan Director no se iba a desarrollar como estaba previsto y se preparaba la implantación del sistema de bicicletas públicas. Algo semejante se puede decir del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de la Ciudad de Madrid (2014). Por su parte, el Plan de Energía y Cambio Climático de la ciudad de Madrid - Horizonte 2020, aprobado por el Ayuntamiento de Madrid en 2014, también se alinea con esos mismos propósitos y medidas.

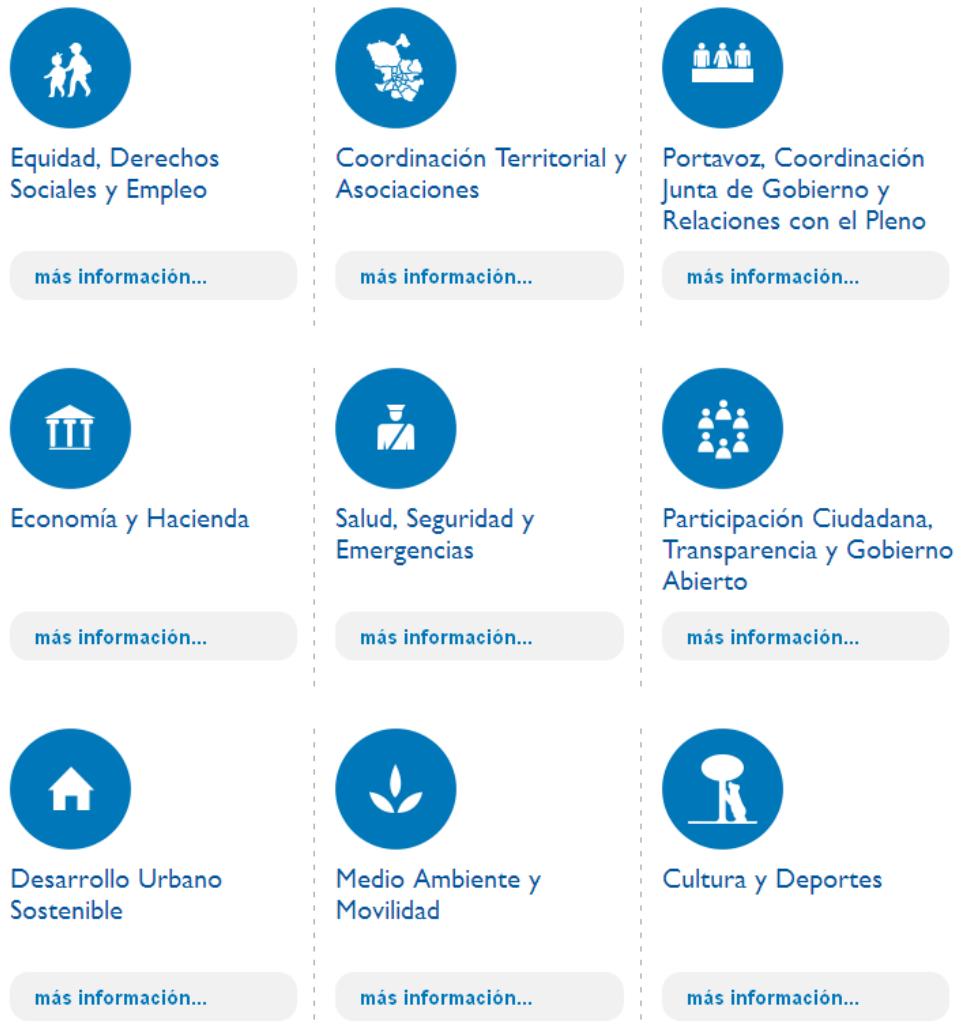
Finalmente, cabe recordar que el modelo urbano establecido en el Plan General de Ordenación Urbana de 1997 no contemplaba un papel relevante de la bicicleta y, por consiguiente, no existe una fundamentación jurídica que facilite la política de la movilidad ciclista en el ámbito del urbanismo. Cabe recordar también que la Instrucción para el Diseño de la Vía Pública (2.000), un documento derivado del indicado Plan General de Ordenación Urbana de gran calado en la concepción del viario, ha sido revisado para adaptarlo, entre otros aspectos, a los nuevos enfoques de la movilidad ciclista, pero no se ha producido su aprobación formal.

Por consiguiente, la cuestión más importante a dilucidar es el modo en que ha de traducirse ese conjunto de intenciones positivas hacia la bicicleta en un paquete coherente de medidas y estrategias generales de movilidad capaces de integrar las mejoras para ese medio de transporte, pues no es posible hacer una política de movilidad ciclista aislada, al margen de la política de movilidad global, ni de las políticas urbanística y ambiental generales.

Las estructuras institucionales no están acompañando adecuadamente a la política ciclista

Como se puede comprobar al leer con atención los contenidos de las actuales áreas de gobierno del Ayuntamiento de Madrid, todas y cada una de dichas áreas tiene facetas vinculadas a una política integral de movilidad ciclista; todas se relacionan con su promoción o con la creación de condiciones adecuadas para su uso, aunque hay dos que destacan especialmente por su implicación: Desarrollo Urbano Sostenible y Medio Ambiente y Movilidad. En ambas áreas hay competencias delegadas en esta materia y, por tanto, son las que deben liderar un proceso de acompañamiento de la política ciclista hacia el futuro.

Figura 17: Áreas de gobierno del Ayuntamiento de Madrid



Fuente: Página web del Ayuntamiento de Madrid

En consonancia con esa transversalidad de la bicicleta, la política de movilidad ciclista debe construirse desde la coordinación institucional horizontal, al margen de la vertical (entre administraciones de diferentes ámbitos). El Plan Director de Movilidad Ciclista de Madrid de 2008 ya planteaba una serie de herramientas de coordinación institucional como el Comité Técnico, la Comisión de Seguimiento y la Oficina de la Bicicleta. Estas estructuras han facilitado avances en la política de movilidad ciclista, pero de alguna manera se requiere un esfuerzo institucional mucho más intenso si se quieren alcanzar los objetivos que se fijan no solo en la planificación ciclista, sino en la planificación más general relacionada con la movilidad, el cambio climático o la calidad del aire.

En particular, es importante garantizar el cumplimiento de los programas, los planes y las estrategias establecidas, con lo que ello supone de refuerzo de las estructuras administrativas y las inversiones capaces de afrontarlos. No solo hace falta dinero para la política ciclista, sino algo menos visibles como son los recursos humanos capaces de desarrollar los proyectos.



La Oficina de la Bicicleta, creada en septiembre de 2010, es un ejemplo de lo que aquí se indica. Fue creada siguiendo la propuesta del Plan Director de Movilidad Ciclista de Madrid de 2008, pero no ha pasado de ser un espacio virtual poco relevante en relación al proceso de consulta, información y participación con respecto a la bicicleta y la movilidad.

A.6. El marco social

Ebullición de iniciativas interesantes, la mayor parte de dimensión reducida

Ese marco institucional contrasta con la ebullición de iniciativas sociales vinculadas a la bicicleta. En estos años se han generado y se siguen generando decenas de iniciativas de la ciudadanía que ponen la movilidad ciclista en el eje de sus objetivos y actuaciones. Desde publicaciones en papel hasta talleres de aprendizaje; desde organizaciones formalizadas que buscan incidir en las instituciones, hasta grupos informales de activistas centrados en visibilizar la bicicleta, desde páginas web de gran impacto a proyectos de cooperación internacional. La mayor parte tienen una dimensión reducida, pero en conjunto muestran una vitalidad y una dimensión muy significativa.

Figura 18: Collage de iniciativas ciudadanas relacionadas con la bicicleta en Madrid



Los procesos de participación y de movilización alrededor de la bicicleta y las controversias con respecto a algunos aspectos clave

Esa ebullición de iniciativas ciudadanas es el contexto en el que se vienen desarrollando los procesos de intervención social y política con respecto a la bicicleta. Algunos de estos procesos se realizan a través de una de las herramientas establecidas en el Plan Director de Movilidad Ciclista de Madrid de 2008, la Comisión de Seguimiento de dicho Plan, sustituida en el último año por el Foro Ciclista de Madrid. Otros procesos se desarrollan en el ámbito de los barrios o los distritos.

En ese contexto se viene desarrollando en los últimos años un debate intenso sobre el modo de afrontar la política de la bicicleta en Madrid. En este debate se ha producido una controversia que, al margen de la calidad de las argumentaciones y de las formas con las que se exponen, tiene interés indicar aquí. Se trata de la discusión sobre la conveniencia de establecer infraestructura ciclista segregada en este momento en Madrid o, alternativamente, de desarrollar sobre todo una política de promoción basada en el calmado del tráfico y la educación de las personas en el contexto vehicular.

Se trata de un interesante debate estratégico que hay que rescatar de los insultos y malos modos que lo han trufado en estos años. No es una cuestión de “carrilistas” frente a “calzadistas”, sino de plantear y desarrollar una ESTRATEGIA para la normalización de la bicicleta como medio de transporte en Madrid, modulando las necesidades y los tiempos con respecto a las infraestructuras (segregadas o no, con vías específicas o acondicionadas) y con respecto al imprescindible cambio en la movilidad y el calmado del tráfico.

00

OBJETIVOS y cuestiones clave

B. Cuestiones clave y objetivos de la política de la bicicleta

B.1. Los usuarios de la bicicleta. Un grupo heterogéneo

Para desarrollar una política de la bicicleta que pretenda involucrar al mayor número de personas es necesario saber cuáles son sus necesidades y, a partir de ahí, implementar medidas específicas para atenderlas. Como evidentemente esto no se puede hacer de forma individualizada, se trabaja con perfiles de usuarios que permiten agrupar a la ciudadanía en función de determinadas características comunes. Identificar a estos grupos de usuarios adecuadamente y entre ellos, cuáles presentan un mayor potencial como usuarios cotidianos de la bicicleta, es una tarea fundamental para alcanzar el objetivo de aumentar su uso.

No existe un usuario tipo de la bicicleta, sino un amplísimo espectro de perfiles de personas que emplean o podrían emplear la bicicleta en el futuro; su edad, sexo, motivaciones y destinos son algunos factores que los distinguen.

Según una reciente investigación sociológica¹¹, en la ciudad de Madrid, los ciclistas que utilizan la bicicleta habitualmente suponen el 14% de la población (personas entre 16 a 60 años), mientras que el grupo de los ciclistas recreativos y deportivos asciende al 57% de los madrileños.

¹¹ Estudio Conecta: Fomento del uso de la bicicleta en Madrid, 2015



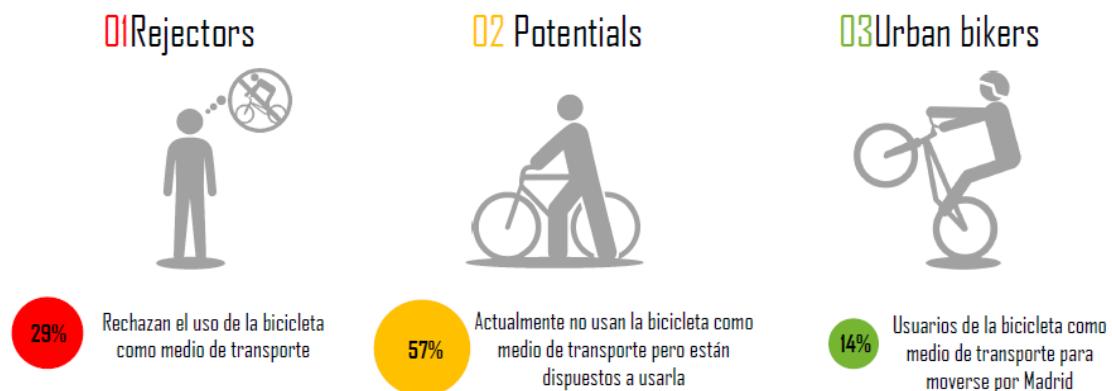
Tabla 3. Principales tipos de ciclistas y sus características

Categorías	Características
Ciclistas "cotidianos" o "urbanos"	Utilizan la bicicleta para desplazarse por trabajo (47%), estudio (17%) u otros motivos (37%) habitualmente. Representan el 14% de la población Madrid (entre 16 y 60 años).
Ciclistas recreativos	Emplean la bicicleta para el recreo, el ocio o dar paseos.
Ciclistas deportivos	Utilizan la bicicleta por motivos deportivos (carretera o montaña).

Fuente: Estudio Conecta. Fomento del uso de la bicicleta en Madrid, 2015.

Un Plan para potenciar la movilidad en bicicleta como modo de transporte debe poner el foco, lógicamente, en el grupo de los ciclistas cotidianos. No obstante, como estrategia no se debe perder de vista la demanda recreativa o de paseo, ya que muchas veces antes de utilizar la bici como modo de transporte los usuarios empiezan a utilizarla para desplazamientos recreativos. Finalmente, no se debe olvidar que los viajes por motivo ocio (por ejemplo para acudir a una parque) son también una parte importante de la movilidad.

Figura 19: Grupos de usuarios (potenciales) en Madrid



Fuente: Fomento del uso de la bicicleta en Madrid, Conecta 2015

Respecto a los perfiles de usuarios del grupo de los ciclistas recreativos y cotidianos hay ligeras diferencias, que seguramente serían más acentuadas si el universo de edad de la encuesta hubiera sido más amplio (la edad investigada era de 16 a 60 años).

Los ciclistas potenciales son en su mayoría hombres (las mujeres predominan en el grupo de las personas que rechazan utilizar la bicicleta como modo de transporte) y tienen una edad media de 37,5 años. Perciben exactamente los mismos beneficios en el uso de la bici que los ciclistas cotidianos (hacer ejercicio, es ecológico y económico), pero no perciben en la misma medida que se trata de un medio de transporte rápido o que pueda ser divertido y mejorar el ánimo. Quienes se plantean usar la bici para desplazarse por Madrid encuentran dos frenos principales: la incomodidad (por la meteorología y el sudor) así como la inseguridad vial. Para

paliar estos problemas, los ciclistas potenciales creen que las bicicletas deberían circular por un espacio propio, diferenciado de los vehículos.

Dentro de este mismo grupo, todavía se puede diferenciar entre las personas más preocupadas por la inseguridad vial (el 26%) y el grupo muy dependiente del uso del coche para sus desplazamientos cotidianos (el 9%).

El grupo de los **ciclistas cotidianos o urbanos** (el 14% de la población entre 16 y 60 años) se caracteriza por tener una misma proporción de hombres y mujeres, una edad media de 35 años y utilizan la bici porque es ecológico, económico y se hace ejercicio.

Finalmente hay un grupo de la **población que rechaza** utilizar la bicicleta como modo de transporte. Este grupo supone el 29% de universo analizado, se caracteriza por ser en su mayoría mujeres (62%) y de una edad media más elevada (42,4 años). Este grupo apenas dispone de una bicicleta y tampoco está dispuesto a adquirir una porque se considera “peligroso” o “incómodo”. La mayoría de este grupo (el 60%) acepta que otras personas utilizan la bici como modo de transporte, mientras que el 40% restante rechaza la idea de usar la bici por Madrid. Perciben a los ciclistas como una molestia e incluso un peligro para peatones y conductores.

Se pone de manifiesto que existe un rechazo al uso cotidiano de la bicicleta por motivaciones que se podría calificar sobre todo de culturales o ideológicas: no utilizan la bicicleta de manera habitual por una gran diversidad de motivos y que, a efectos de desarrollar políticas públicas, se pueden resumir del modo siguiente:

Tabla 4. Principales motivos que disuaden del uso de la bicicleta¹²

Rasgo principal	Caracterización del colectivo
Prejuicio	Personas que no han probado la bicicleta como forma de desplazamiento y que basan su percepción en ideas preconcebidas o prejuicios (“no es cómoda, no es práctica, es para jóvenes y deportistas”)
Rechazo	Personas maduras con hábito arraigado de transporte en vehículos motorizados y un concepto “restrictivo” de la bicicleta (“para pasar el rato”, “cosa de niños/jóvenes”), escaso interés por comportamientos sostenibles (“es cosa de ecologistas”) y que atribuyen mucha importancia al propio vehículo (coche/moto) como símbolo de estatus.
Parcialidad	Colectivo de personas (básicamente hombres) con una visión parcial de la bicicleta en la que no cabe la componente de medio de transporte: <ul style="list-style-type: none">• ciclistas de carretera• ciclistas de montaña• ciclistas recreativos o de paseo
Pasividad	Colectivo de personas con baja actividad física fuera del hogar, que no se ven a sí mismas en comportamientos que consideran masculinos.

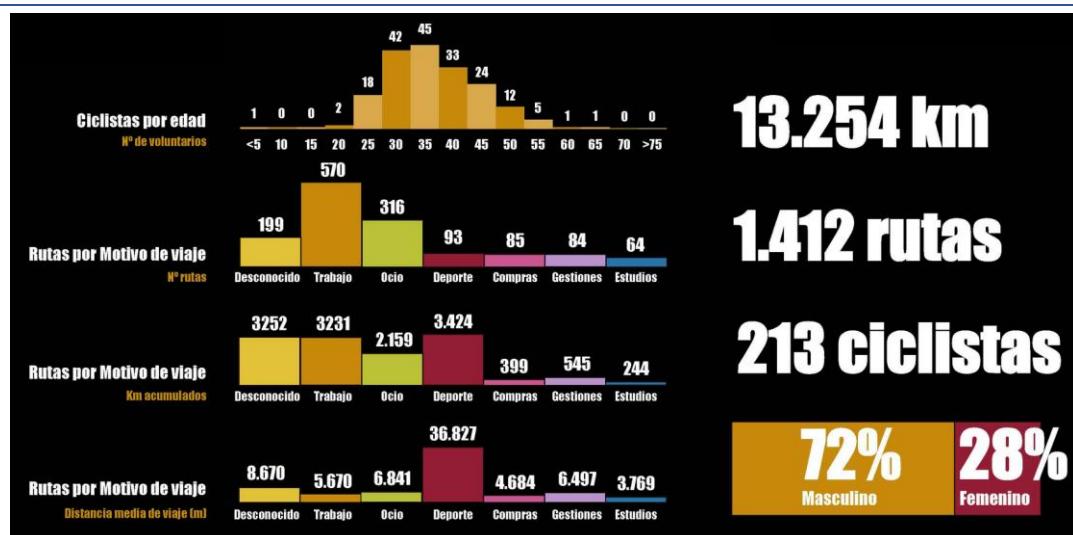
¹² Elaboración propia a partir de los resultados de las diferentes encuestas y estudios disponibles



Los perfiles de personas que utilizan la bicicleta en un municipio son un indicador muy fiable de la “ciclabilidad” del mismo. La normalización de la bicicleta en un municipio es proporcional al equilibrio entre sexos y al equilibrio en edades en el uso cotidiano de la bici. Cuando la proporción de mujeres se aproxima a la mitad de las personas que emplean este medio de transporte, se puede afirmar que la bicicleta ha adquirido un estatus de normalidad y atractivo generalizado. Igualmente, cuando la distribución por edades de las personas que pedalean se corresponde con la que existe en el conjunto de la población, se puede afirmar que la percepción de riesgo en la bicicleta se ha reducido significativamente, de manera que los padres y madres, por ejemplo, permiten la circulación de bicicletas de los menores de modo autónomo.

En el caso del municipio de Madrid, como en general en España, el uso de la bicicleta como modo de transporte es más frecuente entre los varones de una franja de edad entre 30 y 40 años que se desplaza al trabajo, tal y como se puede ver tanto en el estudio CONECTA 2015 como en la encuesta online de “Huellaciclista de Madrid”.

Figura 20: Perfil del usuario de la bicicleta en Madrid¹³



Es cierto que el estudio de la huella ciclista data del año 2013 y por lo tanto no mide el impacto que hay tenido la oferta de la bicicleta pública BiciMad, que posiblemente haya contribuido a incrementar la cuota de mujeres ciclistas, tal como sugiere el estudio de CONECTA 2015.

Este perfil predominante corresponde por lo tanto a un usuario bastante experimentado en circular en bicicleta, con buena forma física y con una elevada capacidad para desenvolverse en el tráfico soportando el estrés de circular por un entorno bastante hostil y, en general, poco adaptado a las necesidades del ciclista.

¹³ Transbiciproject: HuellaciclistadeMadrid: Datos a fecha 24 septiembre 2013 (<http://www.huellaciclistademadrid.es/>)

En consecuencia, para normalizar el uso de la bicicleta en el municipio de Madrid es preciso desarrollar estrategias específicas para los diferentes grupos de usuarios que se consideran un indicador de una mayor ciclabilidad de la ciudad. Entre estos grupos figuran las mujeres, los niños y los adolescentes, así como las personas mayores.

Estos grupos tienen en común entre sí que su capacidad de soportar el “estrés” de circular por una calle, básicamente el resultado de la intensidad y velocidad del tráfico motorizado, es baja. En la literatura, se suele diferenciar entre 4 grupos de usuarios con menor y la mayor capacidad de su capacidad de resistencia al “estrés” que causa el uso compartido de la calzada¹⁴ (véase: Tabla 17).

Tabla 5: Nivel de estrés aceptable según grupos de usuarios¹⁵

Nivel	Descripción	Grupo de usuarios
1	<p>Calles con poco tráfico, que exigen poca atención por parte de los ciclistas</p> <p>Calles suficientemente atractivas como para circular de forma relajada en bicicleta.</p> <p>Adecuado para casi todos los ciclistas, incluyendo menores que han aprendido a cruzar las intersecciones de forma segura.</p> <p>En calles principales hay bandas exclusivas para el ciclista segregadas físicamente del tráfico motorizado.</p> <p>Es fácil aproximarse a las intersecciones y cruzar la calzada.</p>	Vulnerables e inexpertos.
2	<p>En general calles con poca tensión de tráfico y por lo tanto convenientes a la mayoría de los ciclistas adultos, pero que demandan más atención en la conducción que la que se podría esperar de los menores.</p> <p>En calles principales hay bandas exclusivas para el ciclista</p> <p>Los cruces no son difíciles para la mayoría de los adultos.</p>	Interesados pero preocupados
3	<p>Más estrés de tráfico que el nivel 2, pero marcadamente menor que el estrés de integrarse en una calzada de múltiples carriles</p> <p>Bandas ciclistas segregadas anexas a la calzada (velocidades moderadas) o calzada compartida en calles que no dispone más de un carril por sentido y tienen una velocidad moderadamente baja.</p> <p>Los cruces pueden ser más complejos, pero todavía se consideran aceptablemente seguros para la mayoría de los ciclistas adultos.</p>	Experimentados y confiados
4	<p>Uso compartido de calzadas de múltiples carriles con velocidades diferenciales importantes entre vehículos motorizados y bicicletas.</p> <p>Cruces complejos como por ejemplo lo son las glorietas de múltiples carriles.</p>	Fuertes y sin miedo

Lo importante a tener en cuenta es que los usuarios de los grupos 1 y 2 son la amplia mayoría de la ciudadanía y si se pretende convertir la bicicleta en un modo de transporte para amplias

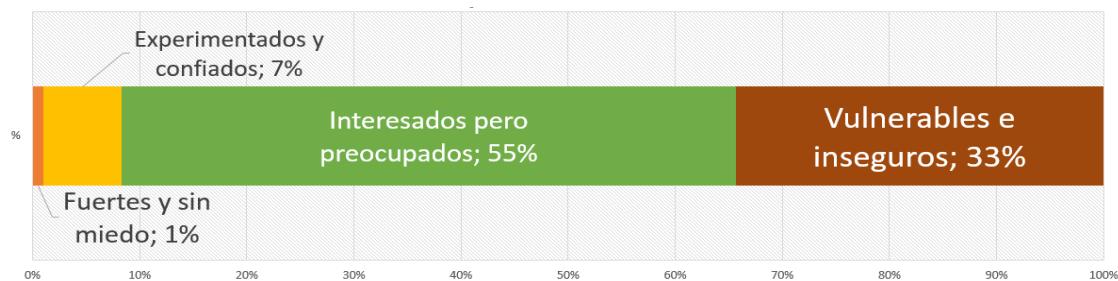
¹⁴ Roger Geller, Four Types of Cyclists, (Portland, OR: City of Portland, Office of Transportation, n.d., circa 2007),

¹⁵ Low-Stress Bicycling and Network Connectivity, MTI Report 11-19, 2012



capas de la población es imprescindible reducir el “estrés” que supone la circulación en las calles con mucho tráfico.

Figura 21: Grupos de usuarios de la bicicleta y distribución en Portland¹⁶



Possiblemente en parte se pueda reducir el “estrés” percibido mediante la campañas de formación y de concienciación, para lograr una mayor habilidad en bicicleta y un mayor respeto hacia la bicicleta, pero en calles donde el número de ciclistas es muy inferior al número de vehículos motorizados, es fundamental habilitar espacios segregados y de uso exclusivo para la bicicleta para conseguir esta reducción del nivel de estrés percibido.

Estrategias que únicamente opten por la formación y la concienciación son muy limitadas para fomentar el uso de la bicicleta entre los grupos más vulnerables o con menor capacidad de resistir el estrés.

B.2. La dimensión de la demanda latente

No es suficiente saber que hay una amplia mayoría dispuesta a utilizar la bicicleta, también es preciso analizar las pautas de la movilidad de la población para concluir cuál es el techo de la captación de desplazamientos por parte de la bicicleta. Un techo que está condicionado por diversos factores entre los que destaca la longitud del desplazamiento.

Según las estimaciones del PDMC08, casi 3,2 millones de desplazamientos diarios (más del 40% del total) con origen y destino en el municipio de Madrid tienen una longitud inferior a los 5 km, un radio de acción más que razonable para la bicicleta. Y lo que es más importante, casi el 24% de los viajes en automóvil (418.000) responden a ese perfil de distancias.

¹⁶ Roger Geller, Four Types of Cyclists, (Portland, OR: City of Portland, Office of Transportation, n.d., circa 2007),

Tabla 6. Viajes diarios con origen y destino en el municipio de Madrid con distancias inferiores a los 5 km en 2004

	peatón	vehículo privado	transporte público	total de motorizados	total de viajes
Viajes < 5 km	2.363.288	418.442	408.028	826.470	3.189.758
% sobre el total del modo	96,47	23,70	13,94	17,61	40,80

Fuente. PDMC08

Suponiendo que una cuarta parte de los viajes de menos de 5 km realizados en transporte motorizado se pueden trasvasar a la bicicleta en un periodo de ocho años, los desplazamientos en ese medio de transporte se incrementarían por ese concepto en unos 200.000 diarios, lo que representa multiplicar por tres las cifras actuales y elevar el peso de la bicicleta en el reparto modal hasta cerca del 3%. Aunque no es el objetivo, seguramente también una parte de los desplazamientos peatonales se transvasarán a la bicicleta, en la medida en que ésta pueda ser un medio de transporte cómodo y rápido como potencialmente es. Por ese motivo, el techo de desplazamientos en bici es todavía más elevado en esta primera etapa de normalización.

En los apartados que siguen a continuación se desmenuza ese potencial global de transvase a partir de las cifras de los diferentes motivos de desplazamiento.

a. Movilidad al trabajo

La movilidad al trabajo es uno de los principales motivos de desplazamiento y se suele realizar mayoritariamente en modo motorizados. Por esa razón el grupo de los empleados debe estar en el centro de atención de las estrategias para fomentar el uso de la bicicleta. A pesar de la deslocalización de los puestos de trabajo hacia la periferia experimentada tanto en el ámbito municipal como en la Comunidad de Madrid en la última década, sigue habiendo una concentración importante de empleos en el municipio de Madrid y en los siete distritos de la almendra central, tal y como se refleja en la siguiente tabla.

Tabla 7: Comparación por coronas del empleo en la Comunidad de Madrid (ESM14)

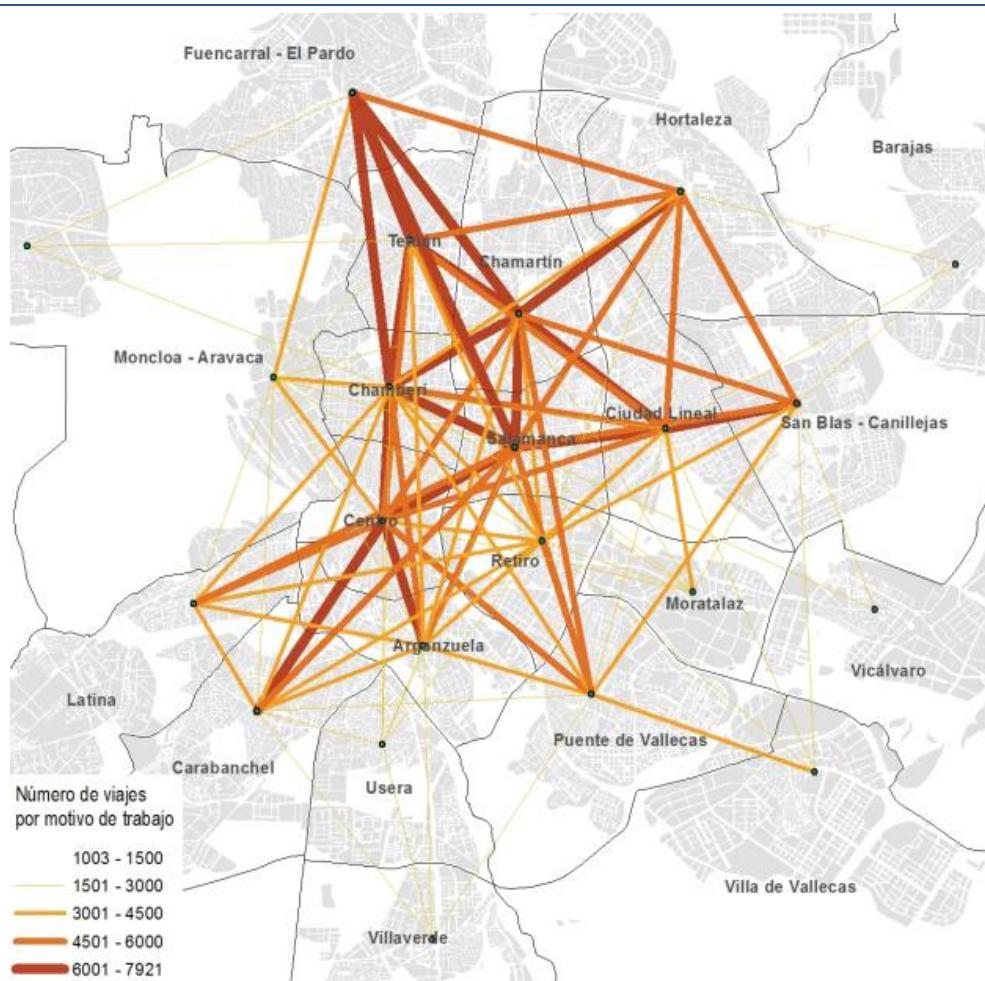
	ESM14	%
Almendra central	450.220	16,2%
Periferia urbana	993.486	35,8%
Corona metropolitana	1.148.805	41,4%
Corona regional	184.112	6,6%
Total	2.776.623	100,0%



Para evaluar el potencial de trasvase de la movilidad laboral interior del municipio de Madrid, se ha creado una matriz espacial entre los distritos con una distancia aérea de hasta 7 km.

La matriz de origen y destino con distancias áreas entre los centroides de cada distrito se presenta en la Figura 22. El mayor número de viajes se producen en la almendra central de Madrid,.Dado que en las estadísticas no figura el medio de transporte elegido, no se puede deducir el potencial de trasvase del coche, ni siquiera del tráfico motorizado.

Figura 22: Matriz de origen / destino por motivo de trabajo con distancia área menor a 7 km



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos sobre "AFILIADOS QUE TRABAJAN EN LA CIUDAD DE MADRID O QUE RESIDEN EN ELLA. ENERO 2016, Estadísticas anuales del Ayuntamiento de Madrid

Suponiendo un potencial de trasvase del 45% para las distancias medias inferiores a 1 km y una progresiva reducción de este potencial hasta un 15% para las distancias medias inferiores a 7 km, se llega a la conclusión de que aproximadamente un 32% de los viajes con una distancia media inferior a 7 km se podría realizar en bicicleta.

Tabla 8: Potencial de tránsito de viajes al trabajo interiores al municipio de Madrid y con distancias a vuelo de pájaro inferiores a 7 km

Distrito	Viajes por motivo de trabajo	Potencial bici	%
Centro	57.415	16.871	29%
Arganzuela	29.355	8.710	30%
Retiro	36.595	10.703	29%
Salamanca	65.392	19.748	30%
Chamartín	48.357	15.368	32%
Tetuán	35.932	11.165	31%
Chamberí	48.317	14.432	30%
Fuencarral - El Pardo	27.234	9.564	35%
Moncloa - Aravaca	16.592	4.710	28%
Latina	11.363	4.447	39%
Carabanchel	14.951	5.762	39%
Usera	9.385	3.360	36%
Puente de Vallecas	14.059	5.112	36%
Moratalaz	9.302	3.168	34%
Ciudad Lineal	31.444	10.083	32%
Hortaleza	24.328	7.754	32%
Villaverde	11.162	3.679	33%
Villa de Vallecas	7.540	2.622	35%
Vicálvaro	2.850	1.030	36%
San Blas - Canillejas	27.580	8.781	32%
Barajas	7.865	2.418	31%
	537.018	169.487	32%

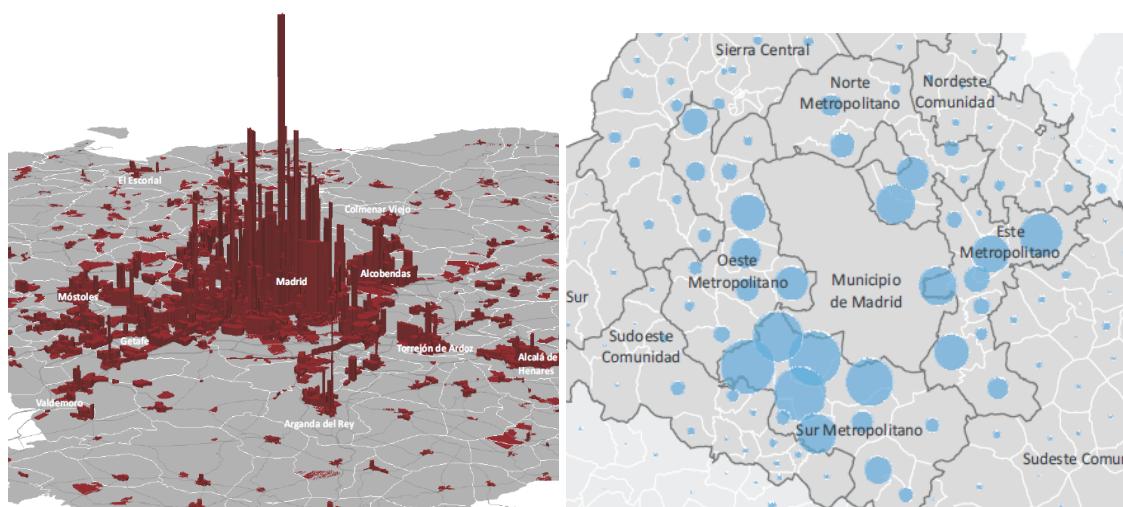
Como se puede observar, el potencial se concentra sobre todo en los distritos de la almendra central, que suman más del 60% de los viajes potenciales. Entre ellos destacan los distritos de Salamanca, Centro Chamartín y Chamberí, que suman casi el 40% de la demanda potencial. Estos 170.000 viajes potenciales por motivo de trabajo supondrían un 1,95% de los desplazamientos totales de la población madrileña.



b. Potencial de viajes intermodales

Tal como pone de relieve el estudio sobre la movilidad laboral en la Comunidad de Madrid, basado en la explotación de los ficheros de Afiliación a la Seguridad, Social y de Cuentas de Cotización con domicilio, existe un fuerte desequilibrio de la distribución espacial de los puestos de trabajo, que se concentran básicamente en el municipio de Madrid, y el lugar de residencia, que se concentran en las coronas periféricas de la ciudad.

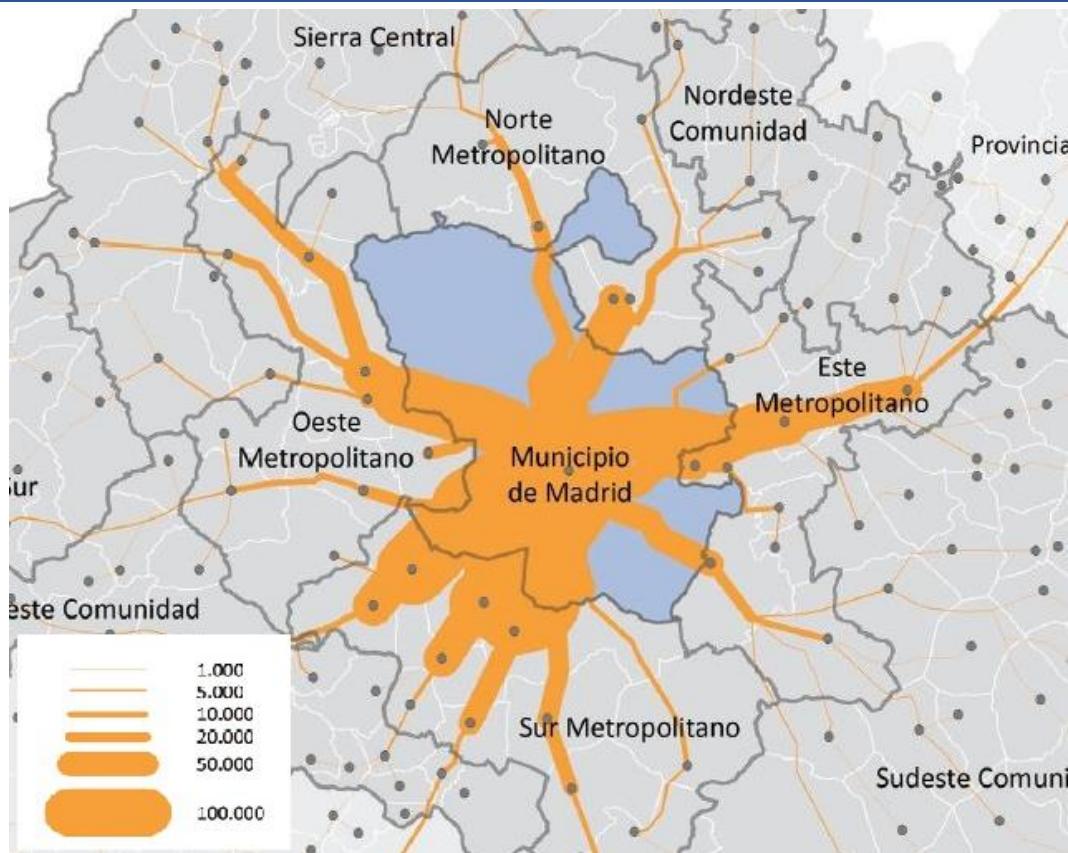
Figura 23: Distribución espacial de los puestos de trabajo en la comunidad de Madrid (izquierda) y lugar de residencia que trabajan en Madrid (derecha)¹⁷



En consecuencia, se producen cada día una cantidad importante de desplazamientos hacia el municipio de Madrid por motivo trabajo y que en muchos casos superan el umbral de distancia de la bicicleta. Por lo tanto, existe un potencial elevado de fomentar la Intermodalidad bici+transporte público tanto en el origen como en el destino. El estudio cuantifica los viajes en total, pero no diferencia entre los modos de transporte. Por lo cual es difícil estimar la demanda o el potencial de la Intermodalidad bici + transporte público.

¹⁷ Fuente: Atlas de la movilidad residencia – trabajo en la Comunidad de Madrid, Dirección General de Economía, Estadística e Innovación Tecnológica, Consejería de Economía y Hacienda 2010

Figura 24. Trabajadores según lugar de residencia que trabajan en Madrid capital¹⁸



Tampoco se debe olvidar el potencial de la Intermodalidad para los viajes de los residentes de Madrid para viajes interiores del municipio o hacia las coronas exteriores. Según un estudio de Gustavo Romanillos Arroyo sobre un “Modelo para el diseño de una red ciclista óptima en áreas urbanas” un tercio de los viajes en transporte público con destino de la almendra central son intermodales (unos 735.000 viajes).¹⁹

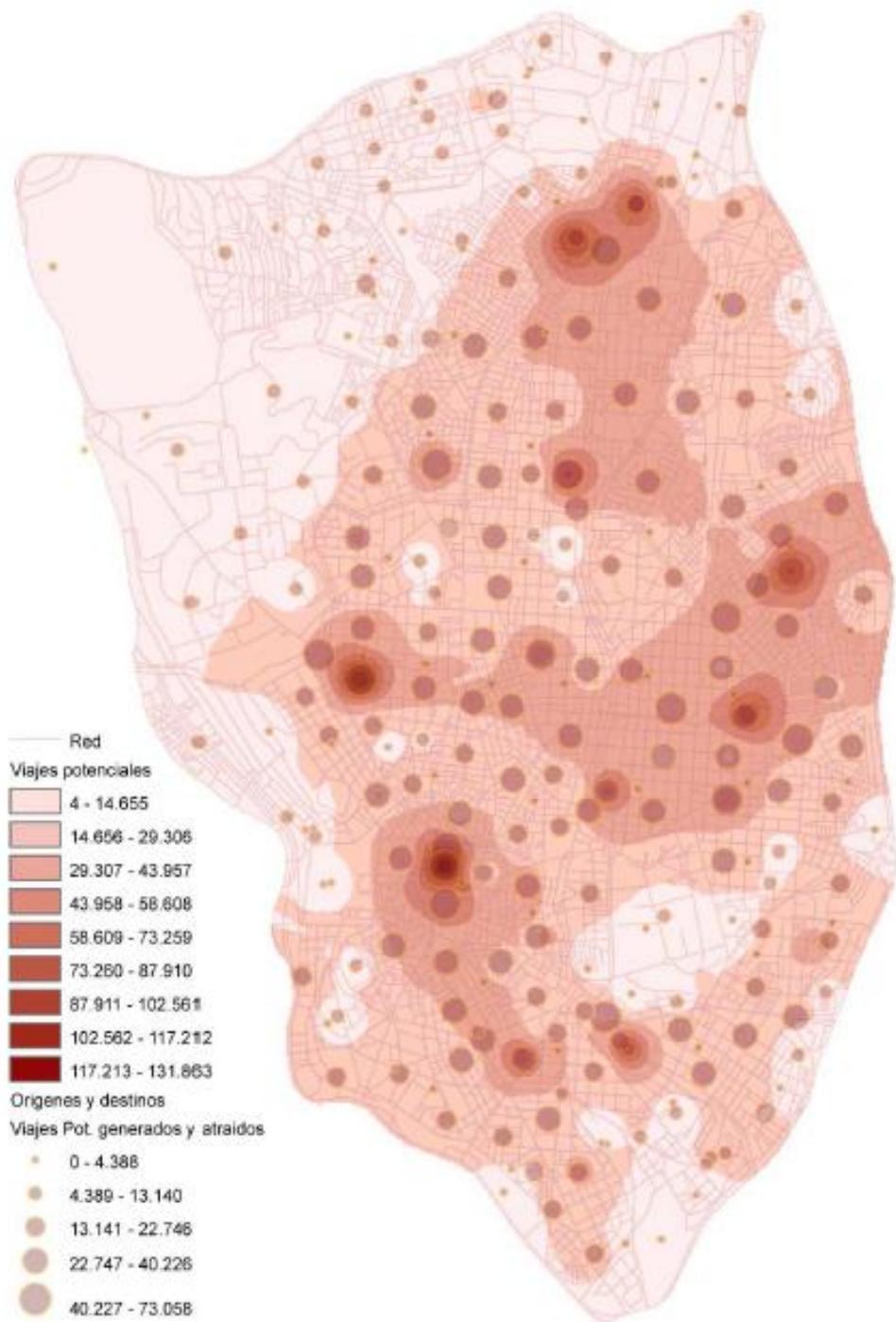
Como se puede observar en el siguiente mapa, el potencial se concentra sobre todo en proximidad de los principales estaciones y paradas del transporte público interurbano (cercanías y autobús interurbano) como son las estaciones / intercambiadores de la Plaza Castilla, Av. América, Moncloa o Nuevos Ministerios.

¹⁸ Fuente: Ibidem

¹⁹ Gustavo Romanillos Arroyo: Modelo para el diseño de una red ciclista óptima en áreas urbanas TRANSyT / Transport Research Centre, 2012



Figura 25. Viajes potenciales en bici con intermodalidad



No obstante, el mismo estudio sólo presenta el potencial de flujos asignados a la red viaria, pero no existe una cuantificación global del potencial de la bicicleta para las etapas en combinación con el transporte público.

c. Movilidad escolar

El grupo de los escolares y adolescentes suele ser el grupo con mayor uso de la bicicleta en los países con una mayor cultura de este medio de transporte, dado que el único vehículo que pueden utilizar con autonomía (al menos hasta que dispongan de un carnet de una motocicleta).

A su vez, la experiencia muestra, que el hábito introducido de circular en bici en edad temprana se suele mantener cuando las personas son mayores²⁰. Al mismo tiempo la movilidad a los centros educativos tiene un impacto importante en el sistema global de la movilidad así como en las consecuencias negativas, cuando existe un abuso del automóvil.

Para tener una idea del potencial que supone este grupo, según las estadísticas demográficas, en la ciudad de Madrid viven unos 250.000 niños y adolescentes (de 8 a 16 años) lo que supone el 7,8% sobre el total de la población.

Los escolares se desplazan diariamente a los centros educativos que suelen estar en la mayoría dentro del radio de acción de la bicicleta. Según los informes del proyecto STARS, los centros educativos de secundarios distan de media unos 2 kilómetros del lugar de residencia, y por lo tanto serán perfectamente realizable en bicicleta²¹.

Así pues, no sería exagerar decir que un 20% de los desplazamientos al centro educativo se podría realizar en bicicleta, lo que supondría unos 50.000 viajes diarios.

B.3. Las necesidades de los distintos grupos de usuarios

a. Las necesidades de los grupos prioritarios

Tal como se ha comentado en el capítulo anterior, hay grupos de usuarios que deben ser parte de una estrategia específica para potenciar y normalizar el uso de bicicleta (véase Figura 26). Los motivos para definir estos grupos de usuarios, tal como se indicó anteriormente, es por un lado por ser grupos que indican la normalización de la bicicleta como modo de transporte. Estos son los grupos **más vulnerables** como los niños / escolares, las personas mayores y también las mujeres, que suelen tener una **menor capacidad de resistencia al estrés** de circular con el tráfico motorizado. Por otro lado se ha incluido el grupo de los trabajadores por su **potencial de trasvase** y el grupo de los estudiantes / universitarios, al ser este grupo más **propicio al uso de la bicicleta** por su situación vital y socioeconómico.

²⁰ En bici sin malos humos, U. Schollaert y J. Dekoster, Comisión Europea 2000

²¹ Datos comparados STARS, Comisión del seguimiento del PDMC, Mayo 2015



Figura 26. Grupos de usuarios prioritarios y sus razones



A continuación, se resume las principales necesidades de estos grupos de usuarios que se ha detectado en los grupos de trabajo del segundo taller.

Los colectivos vulnerables o grupos de riesgo son aquellos usuarios de la vía que, por diferentes circunstancias, tienen una mayor probabilidad de verse implicados en un accidente de tráfico o de resultar muertos o heridos como consecuencia del mismo.

En el caso de los niños, la vulnerabilidad es muy evidente: tienen déficits perceptuales y cognitivos debido a su inmadurez física y psicológica. Al mismo tiempo su campo visual es más limitado (estatura más baja) y el control de su atención es bajo, especialmente en los menores de diez años, lo que unido a su fuerte mundo subjetivo hace que sean especialmente proclives a ponerse en situaciones de peligro²².

Asimismo, habitualmente se parte del hecho de que el entorno vial se construye teniendo en consideración a los adultos, y no se construye para el uso de los niños. Por ello, cuando los niños entran en contacto con él muchas veces no son capaces detectar el peligro.

²² DGT: La movilidad segura de los colectivos más vulnerables, Ministerio del Interior 2011

Tabla 9. Grupos de usuarios potenciales y sus necesidades

Grupo	Características	Necesidades
Escolares / Adolescentes	Edades de 8 a 16 años (cuando tiene autonomía) Déficits perceptuales y cognitivos debido a su inmadurez física y psicológica baja estatura tienen un campo visual limitado Muy vulnerable (riesgo y lesividad) Desplazamientos al colegio, equipamientos deportivos y culturales	Máxima seguridad vial Distancias cortas Máximo confort Buena visibilidad Caminos seguros al colegio Aparcamiento de bicicleta en los colegios Deben poder cometer errores Mayor protección en vías con mucho tráfico o un tráfico calmado, pacificado para poder compartir la calzada.
Mayores	Mayores de 60 años Déficits perceptuales y cognitivos debido a la vejez capacidad física reducida Desplazamientos a centro culturales, deportivos, sanitarios, gestiones y visitas Paseos recreativos	Máxima seguridad vial Minimizar los esfuerzos necesarios Distancias cortas Máximo confort Mayor protección en vías con mucho tráfico o un tráfico calmado, pacificado para poder compartir la calzada. Deben poder cometer errores
Mujeres	Perciben en mayor medida el tráfico como agresivo Mayor sensación de inseguridad vial Menos capacidad de resistencia al estrés del tráfico motorizado Condiciones físicas inferiores al hombre Mayor vulnerabilidad y acoso por parte de conductores sexistas	Alta seguridad vial Mayor respeto por parte de los conductores Mayor protección en vías con mucho tráfico o un tráfico calmado, pacificado para poder compartir la calzada.
Trabajadores	Distancias importantes a cubrir entre lugar de trabajo y residencia	Posibilidad de Intermodalidad Itinerarios ciclistas “rápidos” y potentes Aplicación y equipamiento adaptado (vestuarios / duchas) Incentivos para utilizar la bicicleta protección legal de los desplazamientos “in itinere”
Estudiantes	Opta por la bici como medio económico	Aparcamientos seguros en origen y destino Mayor respeto por parte de los conductores

En el caso de los mayores, el establecimiento de límites rígidos de edad conlleva el problema que el envejecimiento es un proceso que no empieza a la misma edad, ni avanza al mismo



ritmo, pues está caracterizado por las capacidades individuales de cada persona. Aparentemente, aunque se considera que no puede haber grandes diferencias en las habilidades de conducción y movilidad entre las personas de la misma edad, así como en sus capacidades físicas y mentales, es muy posible que algunas personas de 85 años estén en mejores condiciones que otras de 65 años.

En el caso de la bicicleta, se aplica un umbral de la edad más bajo, por un lado al ser una actividad física y por otro lado debido al hecho que los mayores suelen tener menos experiencia en manejar y circular en bicicleta.

La seguridad vial de los **usuarios mayores** está determinada en gran medida por dos factores: las limitaciones funcionales y la vulnerabilidad física. Las personas mayores pueden tener pérdida de capacidades psicomotoras, como por ejemplo el aumento del tiempo de reacción, la pérdida de fuerza en la frenada, el peor manejo del manillar, y especialmente, un deterioro en las capacidades cognitivas para interpretar, analizar y reaccionar correctamente en las situaciones complejas de tráfico. Otro de los problemas más graves que pueden experimentar la pérdida de audición y visión²³.

Circular con los coches puede ser especialmente estresante para personas mayores, provocando ansiedad, irritabilidad y presiones psicológicas debido a que la tolerancia al estrés puede verse disminuida con los años.

En resumen, las necesidades de los grupos vulnerables en relación con la infraestructura vial son coincidentes: requieren un **entorno muy pacificado** (intensidades y velocidades) para compartir la calzada en condiciones de seguridad o **vías ciclistas segregadas** en las calles con mayor tránsito de vehículos.

En el caso de los grupos de usuarios de mayor potencial (trabajadores y estudiantes) es lógicamente también imprescindible disponer de un entorno seguro, pero otros factores como el aparcamiento seguro tanto en residencia como en el destino, la rapidez del desplazamiento, la intermodalidad o la posibilidad de cambiarse en el trabajo ganan peso.

b. Acciones y medidas según los diferentes grupos de usuarios

Mejorar la seguridad vial es la exigencia común compartida entre todos los grupos de usuarios, tanto los que ya utilizan la bicicleta como medio de transporte como los que todavía no lo hacen por diversos motivos. Además, coinciden que esta seguridad vial se puede garantizar o bien mediante el calmado de tráfico o bien mediante la implantación de vías segregadas para potenciar el uso de la bicicleta.

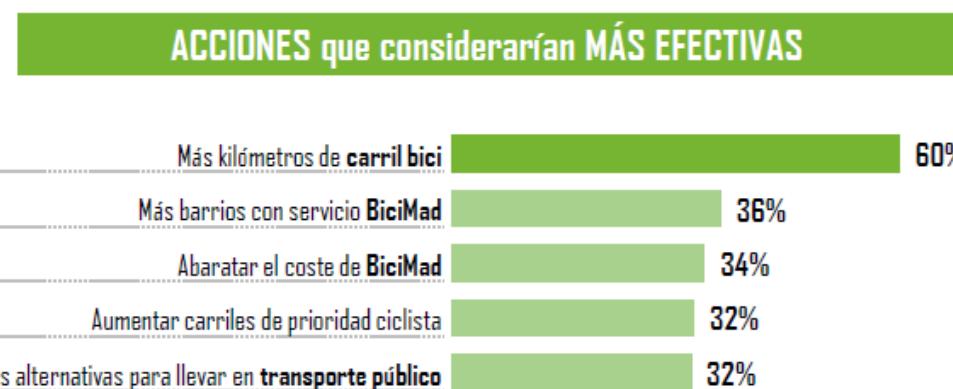
Así, la acción “más kilómetros de carril-bici” consigue el 60% de apoyo por parte de los ciclistas cotidianos y el 64% por parte de los usuarios potenciales.

²³ Ididem

En segundo lugar, premian la extensión y mejora (económica) del servicio de la bicicleta pública BiciMad (un 36% de apoyo de los usuarios actuales y el 35% de los usuarios potenciales).

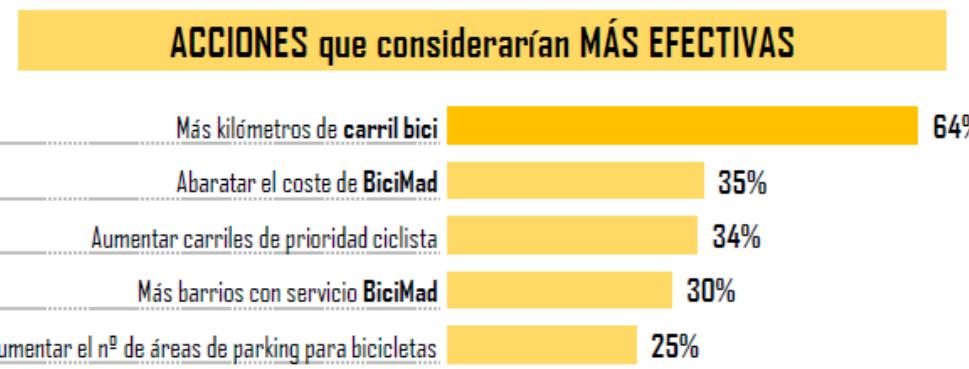
Otras medidas valoradas tanto por parte de los ciclistas cotidianos como potenciales es el aumento de los “ciclo-carriles” (carriles de prioridad ciclista), la mejora de la Intermodalidad o una mayor oferta del aparcamiento.

Figura 27. Acciones que considerarían más efectivas los usuarios de la bicicleta



Fuente: Fomento del uso de la bicicleta en Madrid, Conecta 2015

Figura 28. Acciones que considerarían más efectivas los potenciales usuarios de la bicicleta



Fuente: Fomento del uso de la bicicleta en Madrid, Conecta 2015

Así pues, la infraestructura es fundamental para estos grupos de usuarios, pero no es la única barrera a la hora de potenciar la bicicleta entre los grupos de usuarios clave. En los talleres de participación, los asistentes señalaron la importancia de realizar campañas de información y concienciación para aumentar el respeto hacia los ciclistas, lo que afecta especialmente a los grupos de usuarios vulnerables, y profundizar en la destreza, habilidad, conocimientos de la normativa de circulación, mecánica básica etc. por parte de los usuarios. Especialmente, en el caso de los escolares se consideró fundamental transmitir otra imagen de la bicicleta, concienciar sobre los beneficios de una movilidad más sostenible y segura y mejorar los conocimientos de las reglas de tráfico.



B.4. Segregación / integración de la bicicleta en el tráfico general

Se ha producido un debate genérico sobre la conveniencia o no de integrar o segregar la movilidad ciclista del tráfico a motor. Todos los manuales sobre la movilidad ciclista coinciden en la necesidad de segregar al ciclista en determinadas circunstancias para mejorar la seguridad, la comodidad, la rapidez y el confort del desplazamiento.

En una primera etapa de implantación de la movilidad ciclista (ciudades en fase de comienzo) el principal obstáculo para utilizar la bicicleta es el riesgo percibido para circular en bicicleta en calles donde el vehículo predominante es el automóvil. La oferta de bandas segregadas suele aumentar notablemente la percepción de seguridad y además permite desplazarse de forma más tranquila, más relajada y sin afección de las congestiones. Así que de forma simplificada se puede decir que cuando aumenta la velocidad y/o la intensidad del tráfico motorizado aumenta la necesidad de habilitar espacios segregados para la circulación en bicicleta.

Figura 29: Segregación o integración en función de la intensidad y velocidad del tráfico motorizado



Fuente: Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas, 2016

Dado que la red básica de itinerarios ciclistas coincide en gran medida con los ejes estructurantes de la ciudad que suelen ser también las calles con mayor capacidad para el tráfico motorizado, es obvio que en la mayor parte de la red se basará en vías ciclistas segregadas y de uso exclusivo para satisfacer las necesidades del grupo de usuarios 2 (Interesados pero preocupados).

En este sentido, tal y como se expone en la guía PROBICI, entre otros documentos, la experiencia en ciudades europeas con una cultura ciclista consolidada demuestra las virtudes de la combinación entre la segregación de las redes ciclistas y su integración en calzada:

- integrar los distintos tráficos y hacer un uso compartido del viario, transformando los entornos urbanos locales mediante la aplicación de medidas de calmado del tráfico;
- segregar, mediante la creación de infraestructura específica y de uso exclusivo solo cuando los volúmenes de tráfico y las velocidades de circulación sean demasiado elevadas y puedan reducirse.

Esta combinación puede plantearse incluso en una misma vía mediante la implantación de un sistema dual que ofrezca una alternativa segregada e integrada al mismo tiempo.

B.5. La promoción de la bicicleta: más allá de las vías ciclistas

a. La relación con el peatón

La bicicleta es un vehículo y su espacio “natural” es la calzada. Este es un principio básico que debe regir la política de promoción de la movilidad ciclista en Madrid. La bicicleta, más allá de ser un modo de transporte, es una herramienta que contribuye, sin duda, a mejorar la habitabilidad de las ciudades, aunque sin olvidar que el protagonismo del espacio público le corresponde al peatón. El reto de cualquier política de promoción de la bicicleta debe estar en conseguir crear condiciones suficientemente seguras y cómodas para la circulación en bicicleta, fundamentalmente en los espacios que actualmente ocupan y utilizan los vehículos motorizados, las calzadas. En cualquier caso, este es un tema delicado sobre el que no existe una opinión unánime; no es difícil encontrar administraciones públicas que ven en las aceras un recurso fácil para ofrecer una alternativa “segura” a los ciclistas de forma inmediata, trasladando la presión del tráfico ciclista sobre el modo más vulnerable de la movilidad urbana y también interurbana, el desplazamiento a pie. Sin embargo, ya existe jurisprudencia que defiende la exclusividad de las aceras y otros espacios peatonales para el paseo y la estancia.

Los conflictos surgidos en los últimos años entre las bicicletas y los peatones son consecuencia de una serie de desajustes y enfoques en la planificación de la movilidad que han potenciado el conflicto en determinadas circunstancias o situaciones. Esos desajustes y enfoques se han traducido en el uso de los espacios peatonales por parte de los ciclistas, afectando a la comodidad y la seguridad del uso peatonal.

Además, conviene recordar que hay una función aún más importante que el simple desplazamiento de personas o bienes: el carácter no circulatorio, la función social compleja y diversa de las aceras y otros espacios públicos. Las aceras no deben ser concebidas como el espacio de la circulación, ni siquiera de la “circulación” peatonal, sino el espacio de las relaciones de ciudadanía y de convivencia, en la que deben caber el caminar, el estar, el conversar o el jugar. La introducción de vehículos en dichos espacios se salda con su



transformación en espacios circulatorios a expensas de las demás funciones urbanas que lo caracterizan.

Por todos estos motivos en esta nueva etapa de planificación de la movilidad ciclista se debe procurar no afectar a los espacios peatonales o al tránsito peatonal. Pero para evitar este conflicto es a la vez necesario tener en cuenta las necesidades de los ciclistas y sobre todo no subestimar su potencial. Así, parece acertado ofrecer facilidades al desplazamiento en bicicleta de manera que, por ejemplo, se puedan realizar determinados itinerarios utilizando espacios de prioridad peatonal que hagan más competitivo su concurso con los modos motorizados. En cualquier caso, estas situaciones constituirán excepciones

Es evidente que en algunas calles o zonas la expansión de zonas peatonales se ha hecho a expensas de la movilidad ciclista, como ocurrió por ejemplo con la peatonalización de la calle Fuencarral siendo esta un eje de la red básica de los itinerarios ciclistas del Plan Director de 2008.

Otro ejemplo es la falta de previsión de la demanda en las sendas peatonales compartidas de Madrid Río: la demanda peatonal / ciclista en los fines de semana y días no festivos es tan elevada que la convivencia sin fricciones es prácticamente imposible.

Por este motivo, como regla general en Madrid, el uso compartido de aceras mediante la modalidad de acera-bici debe ser una solución sólo aplicable excepcionalmente en tramos concretos que se estudiarán de forma individualizada. Así, por ejemplo, el tramo final de un itinerario a la escuela con una demanda predominante de niños puede ser compatible con el uso compartido de la acera, siempre que no exista una alternativa adecuada en calzada o segregada y se cumplan con las condiciones de diseño de las aceras-bici, es decir, que no se afecte negativamente a las condiciones de la movilidad a pie, ni se ponga en cuestión la prioridad de los viandantes en este espacio mediante un diseño coherente con la jerarquía de modos que sitúa en lo más alto al peatón.

b. La Intermodalidad

La intermodalidad entre la bicicleta y el transporte público es el mecanismo mediante el cual los diferentes medios de transporte se conectan entre sí en estaciones y paradas del transporte colectivo. La intermodalidad pretende estimular el uso del transporte colectivo y generar cadenas de desplazamiento idóneas para la diversidad de necesidades de la ciudadanía. En el caso de la bicicleta, la intermodalidad se expresa a través tres pilares complementarios:



El objetivo de la combinación entre la bicicleta y el transporte colectivo es reforzarse mutuamente, de manera que ambos puedan cubrir mejor las demandas de desplazamiento de la población. Para la bicicleta, la conexión con el transporte colectivo le permite cubrir distancias fuera de su radio de acción, mientras que, para el transporte colectivo, la bicicleta es un instrumento para extender su radio de cobertura. A efectos de calcular la población servida, la cobertura de una estación de Metro suele situarse en un radio de 500 m, distancia que se recorre a pie en 5 minutos, mientras que en ese tiempo la bicicleta puede desplazarse 1.500 m, multiplicando por 9 veces la superficie cubierta andando.

Figura 30. Esquema del aumento del radio de cobertura de las paradas del Metro



Fuente: Guía municipal de la bicicleta, Diputación Foral de Gipuzkoa, 2015

Tal como se explicó en el apartado sobre la demanda latente, la intermodalidad entre el transporte público y la bicicleta tienen un enorme potencial en la ciudad de Madrid debido a la cantidad de empleados que acuden al lugar de trabajo en la ciudad de Madrid desde los municipios de la primera y segunda corona metropolitana, así como los propios residentes que trabajan fuera del municipio.



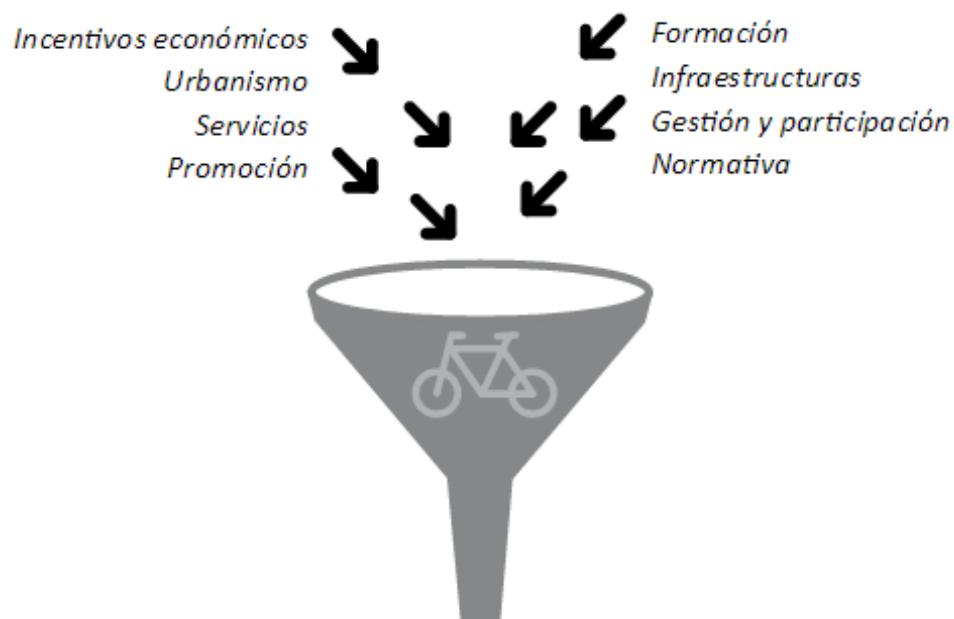
c. Sin datos es difícil planificar

La definición de medidas adecuadas para lograr los objetivos propuestos para promover una movilidad ciclista inclusiva depende enormemente de una adecuada caracterización de la movilidad urbana y, en especial, de la movilidad urbana ciclista. Para ello es indispensable contar con datos que deben ser cuantitativos y cualitativos. Estos se obtienen a partir de campañas de aforado y de encuestas. Actualmente, la carencia de datos en relación con este tema en el Ayuntamiento de Madrid es enorme lo que ha dificultado enormemente asentar con firmeza la revisión y actualización de la política de movilidad en Madrid. Esta debería ser una de las tareas a acometer de forma inmediata por el ayuntamiento. De hecho, ya está en marcha la puesta en funcionamiento de un nuevo sistema de aforado municipal que incluya también a las bicicletas e incluso a los peatones.

d. Un mix de medidas

Si se desea generar un cambio y fortalecer el papel de la bicicleta en la movilidad, se debe dar respuesta al conjunto de condicionantes mencionado por los distintos grupos de usuarios, que, aunque aparentemente dan mucha importancia a la infraestructura, se debería completar según los informes técnicos / diagnósticos realizados.

Figura 31. Esquema del necesario enfoque integral de la política de promoción de la movilidad ciclista



Fuente: Guía municipal de la bicicleta, Diputación Foral de Gipuzkoa, 2015

Es preciso considerar la movilidad ciclista como un sistema integral, el cual podría sintetizarse como el conjunto de servicios, infraestructuras y regulaciones que conforman las condiciones de uso de la bicicleta. Este concepto surge como consecuencia de la comprobación de que la

política de vías ciclistas y aparcabicis es una condición necesaria de la normalización de la bicicleta como medio de transporte, pero no es una condición suficiente. En efecto, se requiere un paquete mucho más completo y complejo de medidas en campos muy diversos que empujan la pieza bicicleta del rompecabezas.

Un enfoque integral deberá, por tanto, atender que los diferentes empujes se realicen en la misma dirección, ayudando a mover la pieza en la dirección deseada. Estos paquetes de medidas pueden variar mucho en función del momento que se encuentra cada ciudad. Un buen indicador para valorar la madurez de la cultura ciclista es el reparto modal (porcentaje de viajes realizados en bici) así como las condiciones para el uso de este modo. Tal como se puede ver en este gráfico, posiblemente Madrid está todavía en una fase de comienzo del fomento de la bicicleta.

e. Actuaciones pro-bici para mejorar la calidad del espacio público

El fomento de la bicicleta como modo de transporte no es un fin en sí mismo sino es una pieza de una estrategia integral de conseguir ciudades más sostenibles y habitables.

Por este motivo se entiende que las actuaciones y medidas pro-bici deben ser enmarcados en el objetivo de conseguir una movilidad más sostenible (fomentar los desplazamientos a pie, en bici, en transporte público) y en el reto de mejorar la calidad estancial del espacio público.

En este sentido hay dos aspectos claves a tener en cuenta:

- a. Las intervenciones pro-bici nunca deben tener un impacto negativo sobre la calidad estancial del espacio público. Eso supone un reto especialmente para la implantación de vías ciclistas segregadas, que no deben ser nuevas barreras arquitectónicas ni suponer intrusiones visuales sobre la imagen de la calle.
- b. Las intervenciones pro-bici deben contribuir a reparar la imagen y la calidad del espacio público, así como las condiciones de la movilidad peatonal. No basta con implantar un carril-bici, al mismo tiempo hay que verificar los aspectos a mejorar de la movilidad peatonal, como por ejemplo la anchura de las aceras o las posibilidades de cruce.

En resumen, las intervenciones deben favorecer la recuperación del espacio público como un espacio de convivencia menos supeditado a la movilidad y al automóvil. No se trata de introducir sin más un nuevo elemento en el paisaje urbano, sino de cambiar el propio paisaje urbano hacia patrones más convivenciales que generen vitalidad urbana en cada fragmento de la ciudad.

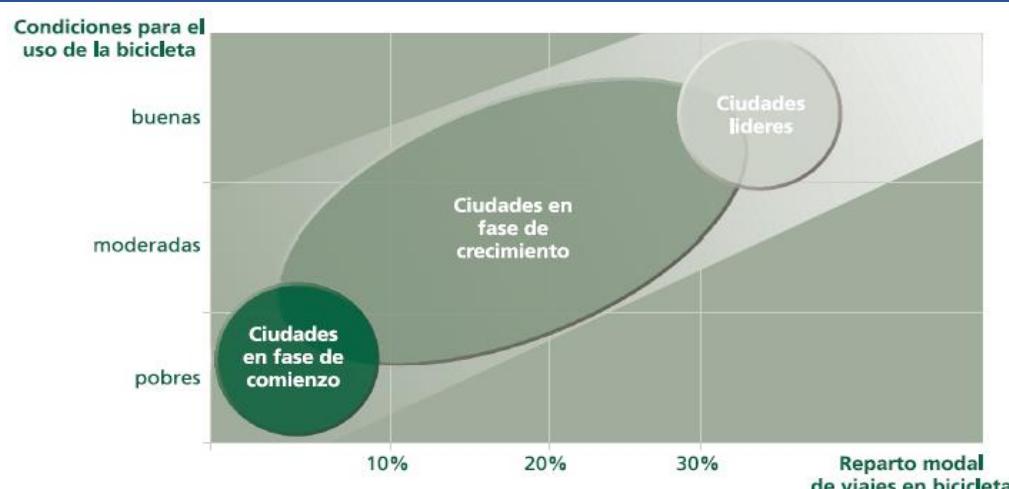
En definitiva, la promoción de la movilidad ciclista es una oportunidad para transformar la forma de la ciudad y su espacio público, de manera que no nos limitemos a mejorar las condiciones para la movilidad ciclista en el actual sistema de tráfico, si no que cambiemos el sistema urbano en su conjunto para que este, no solo ofrezca buenas condiciones para los ciclistas (los ya existentes, pero también los nuevos), también para los viandantes y el transporte público en una transición hacia un nuevo modelo de ciudad.



f. La necesidad de una estrategia

Las políticas de promoción ciclista en una ciudad deben ser acordes a su nivel de desarrollo ciclista, es decir, al grado de maduración de la cultura ciclista en esa ciudad. Como se desprende de la siguiente figura y, a partir del diagnóstico realizado en la primera parte de este documento, Madrid es una ciudad con un desarrollo ciclista en fase de comienzo ya que aún presenta condiciones pobres para el uso de la bicicleta y un reparto modal de la bici muy por debajo del 10%.

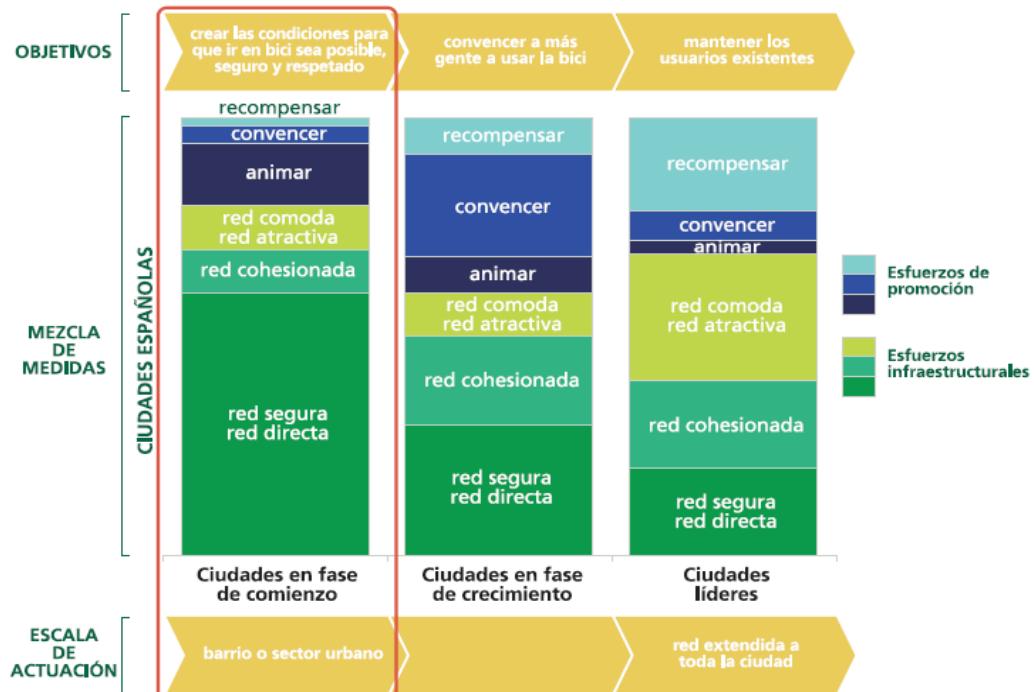
Figura 32. Clasificación de ciudades según su nivel de desarrollo ciclista



Fuente: IDAE, ProBici: Guía de la movilidad ciclista

¿Cuáles son entonces el paquete de medidas para ciudades en una primera etapa para fomentar el uso de la bicicleta? Según el siguiente gráfico, en esta fase, la planificación de una red coherente y segura es una medida fundamental y se deben concentrar los esfuerzos en esta medida. Al mismo tiempo hay que tener en cuenta todos estos otros factores que desincentivan a las personas a utilizar la bicicleta (campañas de concienciación, formación, recompensar a los usuarios, etc.).

Figura 33. Tipología de estrategias a implementar según la etapa de desarrollo ciclista



Fuente: IDAE, ProBici: Guía de la movilidad ciclista

Finalmente, conviene recordar que la potencia de la política de la bicicleta no va a depender exclusivamente de las medidas directamente vinculadas a ese vehículo, sino de su combinación con otras relacionadas con la ordenación urbanística (densidades, compacidad, diversidad), el tratamiento del espacio público y el calmado del tráfico motorizado (intensidad y velocidad de la circulación, facilidad de aparcamiento, etc.), en lo que se ha denominado como políticas de estímulo y disuasión, favoreciendo al uso de los medios alternativos al automóvil y restringiendo el atractivo de este vehículo.

B.6. Las inversiones necesarias

Una política efectiva a favor de la bicicleta debe ser sostenida en el tiempo e independiente de los vaivenes coyunturales. Junto al personal indispensable, el pilar de cualquier plan es una financiación adecuada del conjunto y de las distintas medidas y programas que componen en plan.

El presupuesto necesario depende mucho de la ambición del plan (véase objetivos) y del contexto (ciudad en fase de comienzo, de crecimiento o líder) así como el tamaño de la ciudad.

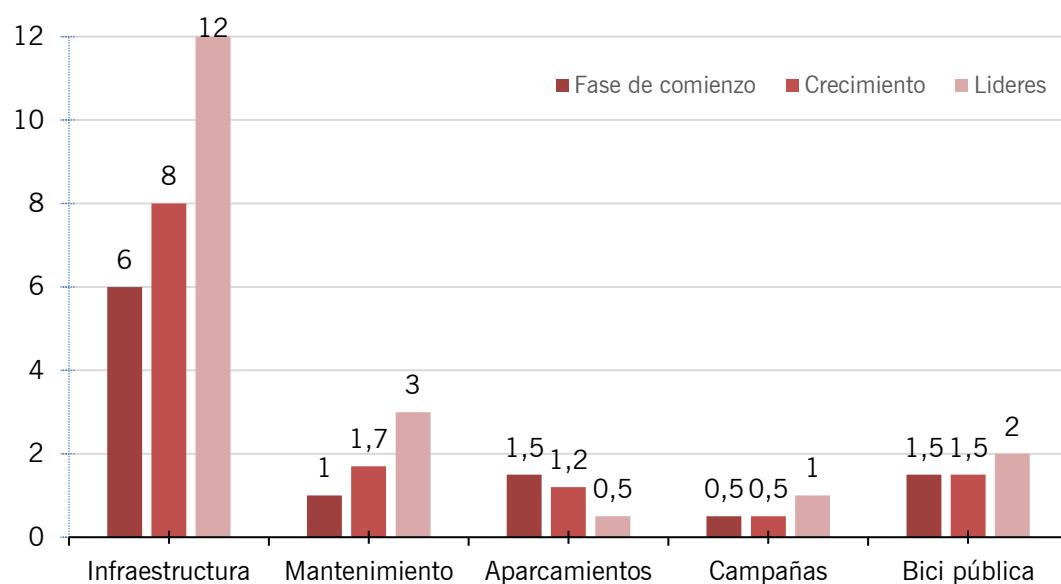
Así, el Ministerio alemán de transportes sugiere que las ciudades deben destinar un presupuesto de 15 euros al año por habitante para las políticas del fomento de la bicicleta,



de los cuales la amplia mayoría (60-80%) es para adaptar la infraestructura y el mantenimiento. El presupuesto mínimo estricto serían 5 euros / año / habitante.

En contra de las creencias habituales, la necesidad de financiación no es necesariamente mayor en ciudades en fase de comienzo, esta puede incluso aumentar de acuerdo con el incremento de la demanda y con una necesidad creciente de adaptar la ciudad para la bicicleta. En otras palabras, la necesidad de financiación no cambia, lo que cambia son las prioridades en la evolución de la ciudad.

Tabla 10. Necesidades de financiación de las medidas pro-bici, por habitante y año, según el Ministerio de Transporte de Alemania



Fuente: Nationaler Radverkehrsplan 2020, Ministerio de Transportes, Fomento y Urbanismo, 2012

En este contexto es interesante mirar qué presupuesto se está dedicando a las políticas pro-bici en otras capitales europeas. Las ciudades líderes suelen invertir en las medidas pro-bici hasta 30 euros al año por habitante (Copenhague, Amsterdam) y capitales en fase de crecimiento entre 15 y 20 euros como Londres²⁴ (el 5,5% del presupuesto de Transport for London) o París (150 millones en los próximos 5 años), una inversión correspondiente al plan de la bicicleta de 2015 – 2020²⁵. Con esta cantidad, que supone una inversión de 30 millones de euros al año (13,4 euro al año por habitantes), el Ayuntamiento de París quiere convertir la ciudad en una capital de la bicicleta y conseguir un aumento del reparto modal del 5% al 15% en el año 2020.

²⁴ THE MAYOR'S VISION FOR CYCLING IN LONDON, Transport for London 2013

²⁵ Paris, Capitale du Vélo 2020, Mairie de Paris: <https://api-site.paris.fr/images/78376>

B.7. Síntesis de propuestas relacionadas con las cuestiones clave

Del análisis de las cuestiones clave podemos extraer una serie de primeras propuestas a desarrollar por la administración municipal. Estas propuestas se sintetizan en el cuadro siguiente:

Cuestiones clave

PROPUESTAS

La necesidad de una estrategia	Inclusión ciclista como objetivo
Sin datos es difícil planificar	Plan de aforos de todos los modos* Encuestas de movilidad y cual/cuantitativas
Un mix de medidas	Integración institucional de la bicicleta Nuevo papel de la Oficina de la Bicicleta
Las necesidades de los distintos grupos de usuarios	Desarrollo de políticas específicas para los grupos de usuarios destino
Segregación / integración	Sistema dual de infraestructura ciclista
La relación con el peatón	Priorizar el uso de la calzada Reforzar el papel protagonista del peatón
Intermodalidad	Promoción de con triple enfoque: accesibilidad, aparcamiento, transporte
Espacio público	Oportunidad para transformar la forma de la ciudad. Nuevo modelo urbano

* Ya en marcha



B.8. Objetivos del Plan Director de Movilidad Ciclista y su actualización

El Plan Director de Movilidad Ciclista de Madrid redactado en 2008 establecía los siguientes objetivos como principio director de la planificación propuesta:

1. Establecer una política municipal de la bicicleta.
2. Dar a la bicicleta un papel significativo en la movilidad cotidiana.
3. Normalizar el uso de la bicicleta y la imagen de los ciclistas.
4. Contribuir a la mejora de la calidad ambiental.
5. Favorecer hábitos saludables de la población.
6. Reducir la inseguridad vial.
7. Propiciar la recuperación del espacio público.

Cabe preguntarse si todos estos objetivos siguen vigentes, si hay que reformular alguno o si hay que incorporar otros nuevos.

1. Establecer una política municipal de la bicicleta

Este objetivo sigue siendo plenamente válido, un documento de planificación como el PDMC debe conformar y orientar precisamente la política de la bicicleta para los próximos años. Los esfuerzos realizados desde 2008 para constituir esa política municipal de la bicicleta no son baldíos, pero hay que reconocer que son todavía insuficientes. Falta sobre todo una sintonía completa y coordinada de los diferentes departamentos municipales, integrada en una política integral de movilidad sostenible; la bicicleta forma parte de la solución y, por tanto, de la política de movilidad y espacio público.

2. Dar a la bicicleta un papel significativo en la movilidad cotidiana

El avance en el uso de la bicicleta en los últimos años no cambia este horizonte, pues en la actualidad todavía el papel de la bicicleta es muy minoritario en términos numéricos. Su creciente presencia en el paisaje urbano es un síntoma esperanzador de que el objetivo es posible.

3. Normalizar el uso de la bicicleta y la imagen de los ciclistas

Como complemento al objetivo anterior, también sigue siendo válida la aspiración de convertir el uso de la bicicleta en una manera de desplazamiento normalizada, sin estigmatizaciones ni recelos. En estos años se ha avanzado mucho en ese camino, sobre todo en términos culturales; ya no es tan extraño que algunas personas acudan al trabajo en bici y en determinados grupos sociales está bien vista y genera interés la movilidad ciclista.

Pero el objetivo global está muy lejos de alcanzarse. Normalizar consiste en dar oportunidades también a grupos sociales que todavía no se han incorporado en Madrid a la bicicleta, a grupos vulnerables en las etapas de infancia y adolescencia. Otra clamorosa laguna de normalización son las mujeres, que únicamente representan alrededor del 20% de los desplazamientos ciclistas actuales. En ese sentido, reforzando los objetivos anteriores relativos al papel de la bicicleta y a la normalización de su uso se considera conveniente añadir un nuevo y fundamental propósito de esta versión actualizada del PDMC:

4. Favorecer el uso inclusivo de la bicicleta (NUEVO OBJETIVO)

Esto quiere decir que la política ciclista se dirige a facilitar las condiciones para que todos los grupos sociales puedan desplazarse en bicicleta, con independencia de su edad, sexo, residencia y renta. Este objetivo guía la reflexión y las propuestas que se van a ir aportando a lo largo de todo el documento.

5. Contribuir a la mejora de la calidad ambiental

Es difícil cuantificar la contribución de la bicicleta a la mejora de la calidad ambiental en estos últimos diez años, aunque podemos estimar que, dada su escasa participación en el reparto modal de Madrid no ha sido determinante y, en cualquier caso, se encuentra muy lejos de su potencial. De hecho, esta revisión y actualización del PDMC se desarrolla en el marco del Plan de Calidad del Aire de Madrid que la ciudad ha puesto en marcha bajo la amenaza de sanciones por parte de la UE debido a los altos índices de contaminación que viene registrando la capital en los últimos 5 años. Por tanto, este objetivo sigue completamente vigente y es lo que justifica, en gran medida, el nuevo impulso que se le quiere dar a la movilidad ciclista.

6. Apoyar la lucha contra el cambio climático (NUEVO OBJETIVO)

Tras los Acuerdos de París de 2015 y con la dimensión y urgencia de los compromisos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que tienen las ciudades, el objetivo climático debe también estar presente en los documentos de la planificación de la movilidad. La movilidad ciclista puede ser, por su transversalidad, un ejemplo de cómo se han de alinear todas las áreas del gobierno local en la consecución de objetivos generales que desbordan lo sectorial.

7. Favorecer hábitos saludables de la población

También en este ámbito de las políticas públicas se puede decir que los últimos años no han pasado en balde, pero queda un enorme camino que recorrer. La preocupación sobre las enfermedades y la mala calidad de vida derivada del sedentarismo ha traspasado ya los círculos especializados en salud pública, pero todavía no hay una tendencia clara a revertir el proceso de falta de actividad física de la población. En ese sentido, la bicicleta



sigue siendo una herramienta de gran utilidad en el imprescindible cambio de hábitos de los madrileños y madrileñas.

8. Reducir la inseguridad vial

El riesgo, el peligro y la percepción de ambos siguen siendo el obstáculo principal para convertir la población potencialmente interesada en usar la bicicleta a la práctica real. Reducir la inseguridad vial consiste en disminuir esos tres fenómenos de gran peso en los comportamientos de la población en Madrid. No se trata solo de rebajar las cifras de accidentes ciclistas, sino de que el riesgo, entendido como probabilidad de accidente en función del número de kilómetros recorridos en bici, también siga una tendencia al descenso.

9. Propiciar la recuperación del espacio público

La oportunidad para la recuperación del espacio público que detectaba el PDMC08 no ha sido aprovechada en este tiempo y, lejos de aprovecharse el potencial de las políticas de promoción de la movilidad ciclista para recuperar el espacio público, se ha generado un conflicto con el peatón que sufre la invasión de su espacio propio por parte de muchos ciclistas que ven en las aceras, principalmente, una alternativa segura para desplazarse en bicicleta. Por consiguiente, este objetivo es hoy todavía más importante que hace diez años

10. Dinamizar la participación y favorecer la actividad social alrededor de la bicicleta (NUEVO OBJETIVO)

Como último objetivo de esta lista en la actualización del PDMC no puede soslayarse la necesidad de fortalecer los canales de participación y comunicación entre las instituciones (con el Ayuntamiento en primer lugar) y la ciudadanía. En todos estos años uno de los aspectos más relevantes de la evolución de la bicicleta ha sido la efervescencia de grupos e iniciativas sociales que impulsan y girar alrededor de la movilidad ciclista. Hacer que la política municipal de la bicicleta acompañe a esos procesos es un objetivo que no por citarse en último lugar deja de ser, quizás, el de mayor importancia.

En conclusión, los siete objetivos planteados en el PDMC08 siguen plenamente vigentes, y a ellos se suman otros tres derivados de una lectura de las prioridades y exigencias del presente.

En ese sentido, parece conveniente aportar alguna cuantificación a los horizontes marcados, de manera que sea posible evaluar en el futuro la eficacia y avance de las medidas y líneas de actuación propuestas.

El indicador más importante en materia de movilidad urbana suele ser el peso de la bicicleta en el denominado reparto modal, es decir el porcentaje de los desplazamientos realizados en bici sobre el total de los desplazamientos de los habitantes. Como se ha explicado en el primer capítulo, a falta de tener datos exactos, el reparto actual de la bicicleta en el municipio de Madrid se sitúa algo por debajo del 1%.

En otras capitales de España o de Europa en fase de comienzo de la movilidad ciclista, como Barcelona, París y Londres, con un contexto en parte parecido al de la ciudad de Madrid, se ha podido aumentar el reparto modal de la bicicleta hasta un 2,5-5% gracias a los esfuerzos realizados en la última década.

Pero lo que quizás sea más interesante es la importancia que estas ciudades dan a la movilidad en bicicleta como factor clave para mejorar la movilidad general y cumplir los objetivos sobre la calidad de aire y el ruido. Así, París ha presentado un plan para aumentar el reparto modal hasta un 15% en el año 2020²⁶.

Figura 34. Portada del Plan “Paris – Capitale du Vélo 2020”



Fuente: Ayuntamiento de París

Por lo tanto, considerando que el factor de la topografía puede ser un condicionante que limita el potencial de la bicicleta en la ciudad de Madrid, un objetivo realista es conseguir un reparto modal de la bici del 5% en un horizonte de 8 años (2017-2025) sin pérdida del peso de los desplazamientos peatonales ni del transporte colectivo.

Por otro lado, el nuevo objetivo de la inclusión en el uso de la bicicleta, que se ha incorporado a esta actualización, también puede cuantificarse y convertirse en referencia para el futuro. En particular, se plantean los siguientes retos:

- Que la proporción hombres/mujeres entre las personas que utilizan la bicicleta se sitúe al menos en un 60/40

²⁶ Paris, Capitale du Vélo 2020, Mairie de Paris: <https://api-site.paris.fr/images/78376>



- Que un 10% de los alumnos en secundaria utilicen la bicicleta a diario.
- Que un 5% de las personas mayores entre 65 y 75 años utilice habitualmente la bicicleta

Estos umbrales son una primera referencia, pero harán falta estudios específicos sobre el uso actual entre estos grupos de usuarios para saber exactamente de qué porcentaje se parte y establecer los objetivos en consonancia con ellos.

En este sentido, se establecen indicadores para el resto de los objetivos propuestos. Estos quedan resumidos en la siguiente tabla:

Tabla 11. Propuesta de indicadores para la evaluación de objetivos de la política de movilidad ciclista

	Objetivos generales	Indicadores cuantificables	Propuesta 2025
01	Consolidar la política municipal de la bicicleta	Presencia institucional	Oficina de la bicicleta
02	Dar a la bicicleta un papel significativo en la movilidad cotidiana	Reparto modal de la bicicleta	5%
03	Normalizar el uso de la bicicleta y la imagen de los ciclistas	relación hombre/mujer alumnos en secundaria personas > 65	60/40 10% 5%
04	Contribuir a la mejora de la calidad ambiental	Contaminación atmosférica Ruido	Reducción del tráfico motorizado
05	Favorecer hábitos saludables de la población	Ejercicio físico	Aumento de modos activos (tiempo/nº viajes) por colectivos vulnerables
06	Reducir la inseguridad vial	Accidentalidad y percepción del riesgo	Reducción del nº de accidentes/nº viajes
07	Propiciar la recuperación del espacio público	Reparto del espacio	Reducción espacio coche

01

La red ciclista

C. Las redes ciclistas

C.1. Conceptos básicos: terminologías y definiciones

En el Plan de la Movilidad Ciclista de la ciudad de Madrid del año 2008 se definió el trazado de una **Red Básica de Vías Ciclistas** con el objetivo de garantizar y **mejorar la seguridad, la comodidad y el atractivo** de los ciclistas **en sus desplazamientos cotidianos**, haciendo especial hincapié en los usuarios poco experimentados y más vulnerables como personas mayores o niños y niñas. Mediante la implantación de una red de itinerarios especialmente acondicionados para la bicicleta se pretendía normalizar el uso de este modo de transporte entre las capas más amplias de la población. Se partía de la premisa de que era necesario ofrecer en una primera fase una red básica de vías ciclistas con unas condiciones considerablemente seguras y cómodas, capaces de captar esta demanda latente de usuarios vulnerables y poco experimentados.

Se utilizaban los siguientes conceptos y definiciones:

Tabla 12. Conceptos y definiciones del PDMC08

Concepto	Definición
Red Básica de Vías Ciclistas de Madrid	<ul style="list-style-type: none">- una infraestructura ciclista de ámbito municipal- que conecta todos los distritos entre sí- que facilita el acceso a los generadores principales de desplazamientos- y que enlaza con los municipios limítrofes
Ejes principales (red principal)	Son los itinerarios seleccionados en el proceso técnico de elaboración del PDMC para su desarrollo en profundidad y tienen, como su nombre indica, un carácter estratégico de configuración de la Red Básica.
Ejes secundarios (red secundaria)	Son los ejes de segundo nivel, de menor importancia para la movilidad ciclista. Sirve para tejer y dar suficiente densidad a la red básica, completando los ejes principales.



Enlaces	Son itinerarios corto o tramos que permiten conectar vías ciclistas existentes o generadores significativos de viaje con vías ciclistas ya construidas o en proyecto, incrementando de ese modo la funcionalidad de la red existente.
Redes distritales / locales	Son los itinerarios ciclistas que completan la red básica a nivel del distrito / barrio con el objetivo de mejorar las condiciones para acceder a red o acceder a los destinos. No había una propuesta de trazado en el PDMC08.
Itinerario ciclista	Es un elemento lineal de la red ciclista que une generadores de desplazamiento importantes o constituye un eje de la red, disponiendo de algún tipo de acondicionamiento para la movilidad ciclista.

C.2. Trazado y extensión de la Red Básica en el PDMC

Se establecieron los siguientes criterios para el trazado y dimensionamiento de la red ciclista:

- **Funcionalidad:**
planteada como infraestructura de la ciudad, dirigida a facilitar los recorridos en bici entre los **principales generadores de viaje**, siendo en su caso complementada con redes de tipo local. Al mismo tiempo el trazado de dicha red debe facilitar la **continuidad y la rapidez**, evitando dar rodeos innecesarios y salvar desniveles innecesarios
- **Extensión:**
cada distrito debería contar con un acceso a la red básica, lo que se traduce en una **trama no mayor de 2,5 km**. La red básica debe incluir los nuevos desarrollos urbanísticos.
- **Economía:**
longitud adecuada a la envergadura de las posibilidades municipales de ejecución de las obras, contando por ejemplo con la realización de unos 30 kilómetros de vías ciclistas al año (hasta 2016).
- **Conectividad:**
conexión de los principales generadores potenciales de viajes en bicicleta y con los municipios limítrofes Entre los principales generadores potenciales de viajes en bicicleta se incluyeron:
 - Zonas de actividades (usos terciarios e industriales, comercio) e escala municipal y los centros de actividad urbana de cada distrito
 - Los principales parques urbanos y espacios libres
 - Centros de formación (Universidades).
 - Intercambiadores y principales estaciones del transporte colectivo
 - Itinerarios recreativos (vías verdes, vías pecuarias y otros caminos)

- Los núcleos urbanos limítrofes (Pozuelo de Alarcón, Alcorcón, Leganés, Getafe, Rivas Vaciamadrid, Coslada, San Sebastián de los Reyes y Alcobendas etc.)
- **Racionalidad:**
aprovechamiento de infraestructuras existentes y proyectos de oportunidad, plazos y costes de ejecución.
- **Plazos de ejecución:**
se planteó como **año horizonte** de la red el año **2016**, lo que permitía la ejecución de la Red Básica (270 km) a un ritmo de unos **30 kilómetros al año**.

a. Metodología del trazado

Para trazar la red ciclista se aplicó un método clásico que consiste en la sucesión de las siguientes cuatro tareas:

1. Identificación de los puntos de origen y destinos de los desplazamientos
2. Unión mediante de líneas rectas los orígenes y los destinos, constituyendo lo que se denomina malla de “líneas de deseo” de los desplazamientos ciclistas.
3. Asignación de las líneas de deseo sobre la trama urbana y la red viaria existente, intentando facilitar la conexión más directa punto a punto, minimizar las pendientes y buscar un trazado por espacios atractivos / agradables (primer encaje)
4. Viabilidad técnica del encaja de los itinerarios ciclista en la el viario. Para tal fin se hizo un inventario pormenorizado de cada tramo homogéneo de los itinerarios para comprobar si era posible reformar o transformar la sección existente para dar cabida a la modalidad de vía ciclista adecuada.

Figura 35: Pasos para definir la Red Básica de vías ciclistas

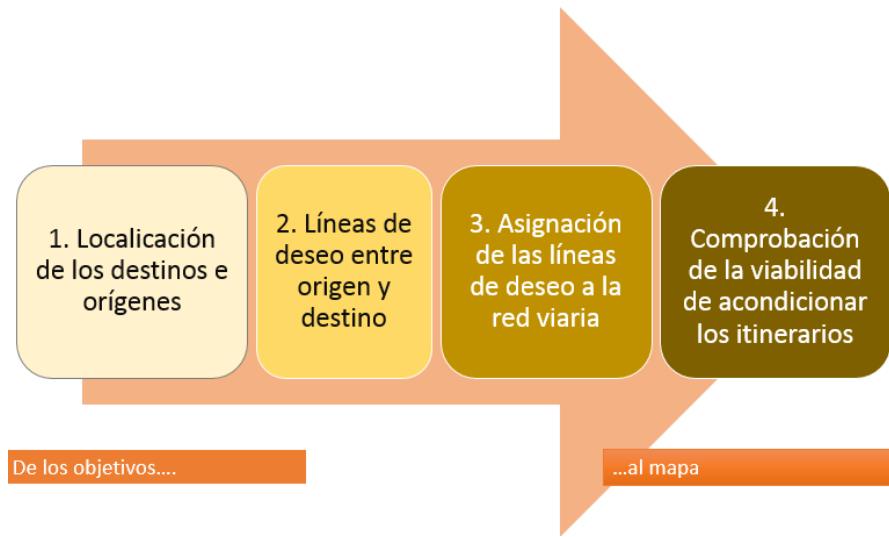
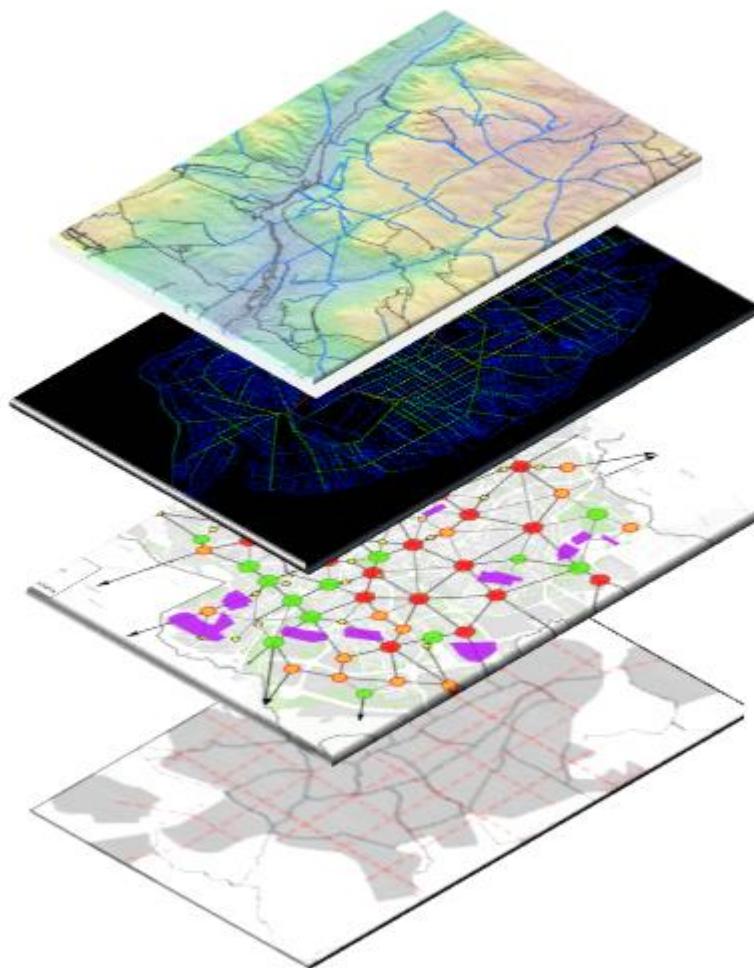




Figura 36: Las cuatro capas utilizadas para definir el primer esquema de la red ciclista



En el caso de que el encaje técnico no fuera viable en el horizonte del Plan o con un presupuesto asumible, se traspasaba el eje principal (que disponían de un encaje técnico, presupuesto y programación) a la red secundaria o se buscaba un trazado alternativo.

b. Características de la red

La Red Básica se apoya en la relación origen / destino de la mayoría de los desplazamientos cotidianos y **se aproxima bastante a la estructura de la red viaria principal** del municipio con **ejes radiales** de conexión Norte/Sur y Este/Oeste que funcionen vertebrales de la red.

La falta de variantes / alternativas a los ejes estructurantes es muy patente en la mayoría de los distritos debido a la morfología de la trama urbana y las características de la topografía. En consecuencia, la red se basa principalmente en las calles principales de la red viaria. Se

descartaron las posibles alternativas por la red secundaria o la red local por su falta de continuidad, así como los frecuentes rodeos o pendientes excesivas.

Otro argumento a favor del **trazado por las calles principales** es la **acumulación de actividades terciarias, comerciales o recreativas** en estas calles.

El trazado por las calles principales suponía una **mayor necesidad de intervenir** con infraestructura, ya que en general son calles que ofrecen menor seguridad vial (percibida) debido a las intensidades de tráfico que soportan y a las mayores velocidades del tráfico motorizado que se suelen alcanzar.

En cambio, en los viales secundarios o de carácter local se subrayó que no era necesario implantar vías ciclistas segregadas, sino que lo más oportuno era optar por un tratamiento de 'moderación de tráfico' para favorecer la integración de la bicicleta en la calzada.

La red tiene una **mayor densidad de malla en el centro** debido a la concentración de múltiples actividades como la alta densidad residencial en estas áreas.

La extensión es de aproximadamente de **230 km de nuevas vías ciclistas** a crear y de **370 km** si se incluyen las vías existentes, en ejecución y proyectadas entonces.

La Red Básica suponía la puesta en valor de las vías ciclistas existentes y pretendía sobre todo dar más funcionalidad al Anillo Verde Ciclista, permitiendo su acceso rápido desde prácticamente cualquier barrio.

Todos los núcleos urbanos de cada distrito disponen en su proximidad de un enlace con la red básica. A su vez, la red ofrece conexiones con los núcleos urbanos limítrofes y enlaza de los principales generadores de viajes en bici.

Tabla 13: Resumen elementos de la red y determinaciones del PDMC

Elemento	¿Qué es lo que estableció PDMC?
Ejes principales (red principal)	<ul style="list-style-type: none">- Trazado- estudio en profundidad de las características de las calles / propuesta de secciones tipo por tramos homogéneos- Presupuesto- Programación
Ejes secundarios (red secundaria)	Trazado
Enlaces	Trazado
Redes distritales / locales	Sin trazado



c. Programación

Se establecieron 5 criterios para programar la ejecución de los diferentes itinerarios ciclista en el horizonte del Plan:

Tabla 14. Criterios de programación del PDMC08

1. Oportunidad.	<ul style="list-style-type: none">• Proyectos inscritos en otros de carácter más general• Proyectos que aprovechan los cambios de usos generados por otros proyectos
2. Conectividad	<ul style="list-style-type: none">• Puesta en carga o valor de vías ciclistas existentes• Enlace con destinos importantes
3. Funcionalidad	<ul style="list-style-type: none">• La mejora que significa la intervención en relación con la seguridad y comodidad de los desplazamientos en bicicleta• La eliminación de barreras (mejora de la permeabilidad)
4. Consenso	<ul style="list-style-type: none">• Acuerdo social• Consenso técnico
5. Potencialidad de usuarios	<ul style="list-style-type: none">• Importancia de los tramos o itinerarios para los flujos principales• Tramo adecuado para diferentes grupos de usuarios

Otros criterios que se han tenido en cuenta son la **distribución territorial** (la configuración de un mallado equilibrado en el territorio (E-O y N-S) y **los costes de la intervención**.

Cada criterio se ha valorado de 0 a 5, siendo 5 lo más favorable y 0 lo más desfavorable. Los tramos cuyas sumas de puntos ascienden al menos a 20 puntos se incluyeron en los itinerarios prioritarios del primer cuatrienio.

Figura 37: Ejemplo de la puntuación obtenida del itinerario NE01.

ZONA NE							
Itinerario	Tramos	Oportunidad	Conectividad	Funcionalidad	Consenso	Demanda (potencial)	SUMA
IT 1	1	5	5	5	4	5	24
IT 1	2	5	5	5	3	5	23

La ejecución de la red de vías ciclistas del PDMC08 ha sido muy desigual y supeditada a una serie de circunstancias ajenas al Plan Director que dificultaron su desarrollo desde el primer momento y finalmente supusieron el bloqueo total de los programas infraestructurales. La crisis económica desde 2008 hasta la actualidad, así como el enorme endeudamiento del Ayuntamiento de Madrid debido a la obra del soterramiento y ampliación de la autovía de circunvalación M-30 en el sur de la almendra central frenaron de golpe las inversiones en la ejecución de la red ciclista.

En 2009 fueron realizados, con la ayuda del Plan E (Fondo Estatal de Inversión Local), seis itinerarios que sumaron unos 40 kilómetros. En concreto se trataba de los siguientes itinerarios:

Denominación	Código	Longitud	Presupuesto	Coste / m lineal	Modalidad
Avda. Donostiarra hasta el Parque Juan Carlos I	IT 2NE	6.120 m	3.816.400 €	475 €	Acera-bici bidireccional (90%) Acera-bici unidireccional (10%)
Avda. de Arcentales y calle Marqués de Corbera	IT 6NE	5.150 m	2.984.600 €	382 €	Acera-bici bidireccional (80%) Carril bici segregado en calzada (10%) Acera con señales (10%)
Hermanos García Noblejas	IT 5 □NE	2.625 m (por sentido)	1.760.000 €	670 €	Acera-bici unidireccional (100%)
Itinerario ciclista en la Ciudad Universitaria	IT 7NO	2.900 m			Acera / Pista-bici bidireccional (100%)
Itinerarios ciclistas de enlace en el distrito de Latina	E2SO, E3SO, E5SO	4.400 m	1.600.000 €	360 €	Senda ciclable y acera-bici
Parque Cuña Verde O'Donnell	Independiente del PDMC	2.750 m			Senda ciclable

Después del fin de las ayudas del Plan E, la ejecución de vías ciclistas se frenó abruptamente y no fue antes de 2012 cuando se volvería a ejecutar un itinerario ciclista programado en el PDMC, el eje Calle Mayor / Alcalá, esta vez con un presupuesto mucho más limitado y optando por soluciones de bajo coste.



Denominación	Fecha	Código	Longitud	Presupuesto	Coste / m lineal	Modalidad
Eje Alcalá Mayor	2012	SO3 / SO5	4.500 m	610.000 €	136 €/m	Ciclocalle compartida con tráfico (75%) Sentido reservado a ciclistas (10%) Carril bici segregado en calzada (15%)
Actuaciones entorno Escuelas Aguirre	2014	SE2	230 m			Carril-bici (100%)

C.3. Nuevos contextos y realidades que requieren una adaptación de la red

a. La infraestructura ejecutada pero no planificada en el plan

Después la ejecución de los primeros itinerarios ciclistas mediante el Plan E en el año 2009 y las críticas recibidas por todos los colectivos y asociaciones, incluso ajenos al mundo de la bicicleta, se da un giro de 180º grados en la planificación de la red ciclista. Debido a las limitaciones presupuestarias y la dificultad técnica del desarrollo de los ejes principales así como el escepticismo generalizado sobre la conveniencia de las elevadas inversiones necesarias para habilitar la infraestructura ciclista así como la candidatura fallida para acoger los juegos olímpicos de 2016 (uno de los principales motivos para sacar a concurso el Plan Director de 2008), la planificación de la red ciclista abandona las determinaciones del PDMC para abrir un nuevo capítulo que se puede definir como “incrementalismo” o una “planificación flexible”, donde se pretende conseguir los mismos objetivos mediante sucesivas aproximaciones o ajustes, métodos que suponen todos ellos un cuestionamiento en profundidad del método racional y comprehensivo, lo que de algún modo caracterizaba el anterior plan.

Las actuaciones de los años posteriores se caracterizarán por ser unas intervenciones flexibles y a corto plazo, aprovechando proyectos de oportunidad, resolviendo problemas puntuales detectados o actuando según una necesidad concreta.

En esta fase el papel de las asociaciones y colectivos gana peso a la vez que las nuevas formas de comunicación (blogs, twitter, Facebook) permitían una intercomunicación mucho más fácil y directa con las instituciones.

Las principales actuaciones en esta fase son:

Proyecto	Fecha	Motivación	Relación con el PDMC
Vías ciclistas de los barrios Montecarmelo / las Tablas	2014	Inseguridad vial debido a un número excesivo de carriles	Desarrollo de redes distritales y locales
Vía ciclista de Serrano	2010	Reforma integral de una calle	-
Senda ciclista Madrid Río	2011	Reforma integral del entorno y soterramiento de la autovía M-30	Incluido como “vía ciclista proyectada”
Carril bici en la Avenida Mayorazgo	2013	Inseguridad vial debido a un número excesivo de carriles	
Calle Santiago Amón	2013	Conexión entre la vía ciclista existente en la Avenida de Andalucía y el ciclo carril de la calle Cifuentes	Trazado en paralelo a la Avda. Andalucía
Señalización de Ciclo calles en la primera ronda de Madrid (M10)	2013	Mejora de acceso al distrito Centro.	Desarrollo de la red secundaria y distrital

También había otras actuaciones que afectaban y condicionaban la red ciclista de 2008: las peatonalizaciones de algunos ejes considerados “principales” como la calle Fuencarral o la calle Arenal. Ambas actuaciones no tuvieron en cuenta las determinaciones del PDMC y, sin debate o estudio de alternativas para la movilidad ciclista, se ejecutaron ambos proyectos.²⁷

²⁷ <http://www.esportmadrid.es/2008/09/la-peatonalizacin-de-la-calle.html>



Figura 38: Vías ciclistas ejecutadas (sin ciclocarriles) de 2009-2015

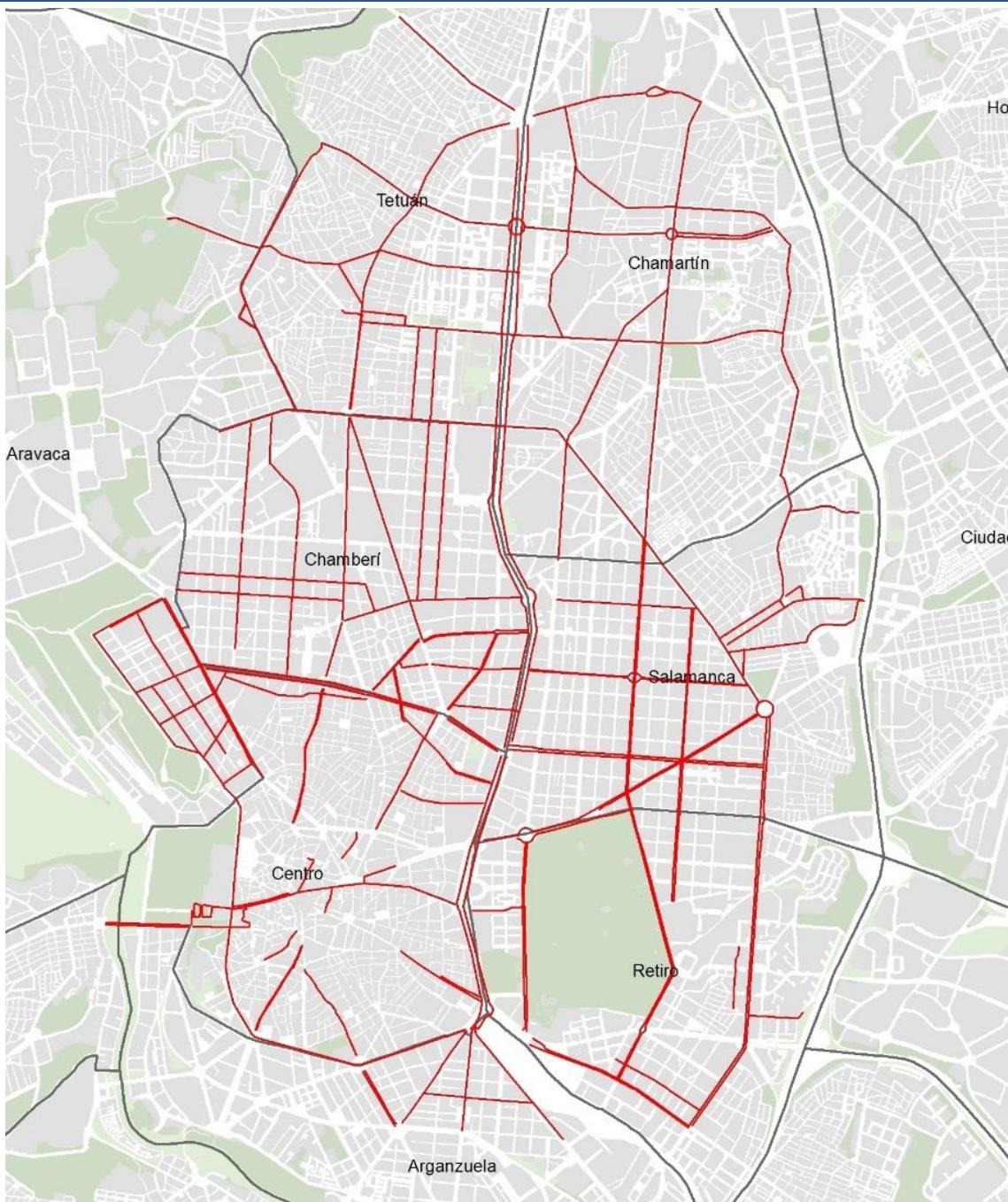


b. La red de ciclocarriles

Desde 2013 se empieza a implantar de forma sistemática el denominado “ciclo-carril” o “ciclo-calle”, que se ha extendido de manera generalizada a la mayoría de las calles con más de un carril por sentido de la almendra central de Madrid, así como en algunos tramos de calles de un sólo carril por sentido. En total son más de 150 km de la red viaria señalizados como “ciclo-carriles”. El motivo de la implantación extensiva de este tipo de señalización fue entre otros motivos la puesta en funcionamiento del servicio de bicicleta pública BiciMad en mayo de 2014. Con estas intervenciones se pretendía acondicionar mínimamente el viario para que los usuarios de la bicicleta circulasen por la calzada y disuadir así de la circulación por las aceras por parte de los previsibles nuevos usuarios, muchos de ellos sin experiencia previa.

Respecto de las características de los ciclo-carriles, su uso, criterios de aplicación, así como la valoración por parte de los usuarios se remite al capítulo D (infraestructura ciclista).

Figura 39: Red de ciclocarriles a fecha de septiembre 2016



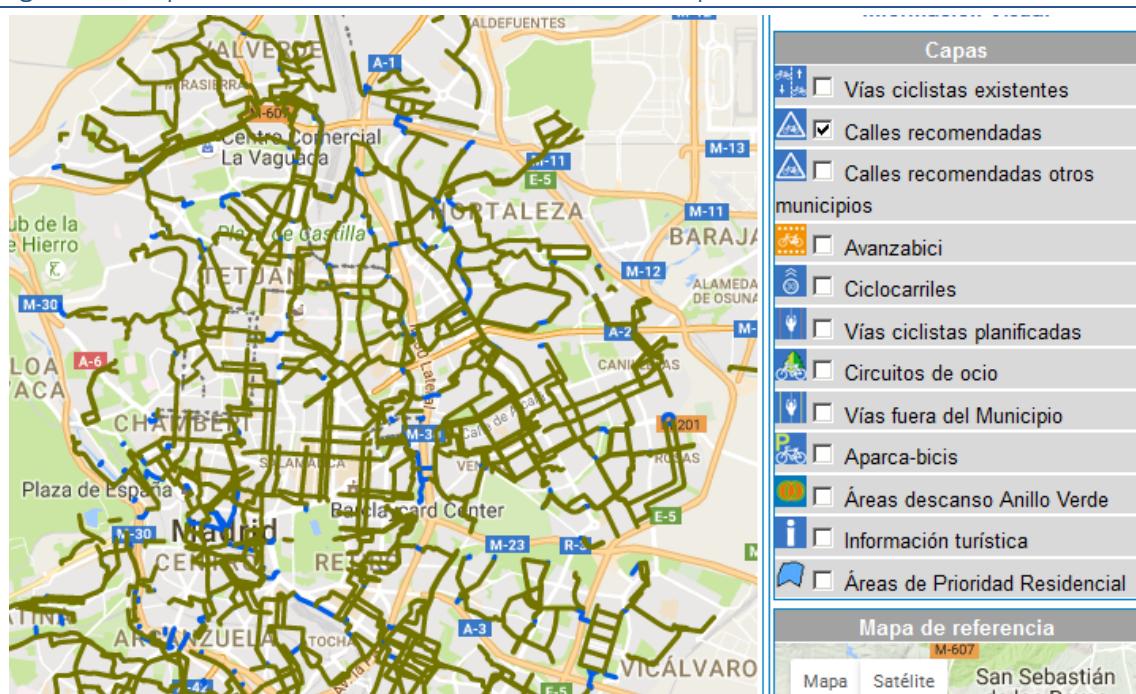
c. La red de “calles recomendadas”

Desde 2011 dentro de las opciones de itinerarios ciclistas disponibles en Madrid aparecen las denominadas “calles recomendadas”. El Ayuntamiento de Madrid ofrece el mapa de estas



calles en su propia página web²⁸, definiéndolas como “las vías que por sus características son más apropiadas para el tránsito de ciclistas”. No obstante no se aclara el porqué estas vías se consideran más apropiadas. Se indica que en ellas “el ciclista no tiene la prioridad frente al vehículo motorizado, por lo que se deberá circular como un vehículo más de la vía, por el centro del carril, indicando sus maniobras a los demás usuarios y respetar las señales de tráfico y semáforos”.

Figura 40. Mapa de “calles recomendadas” en la web municipal



http://www.infobicimadrid.es/gis_bicis.htm

La red recoge una iniciativa del blog “En bici por Madrid” desarrollada en el año 2011 y denominada “Calles tranquilas para ir en bici”²⁹. La iniciativa tenía como objetivo mostrar que se puede circular en Madrid por calles de poco tráfico y de esta forma animar a los ciclistas (menos experimentados) a circular por la calzada en condiciones de seguridad.

Las calles seleccionadas respondían al criterio de tener una intensidad media diaria (IMD) de menos de 10.000 vehículos al día, pudiendo excepcionalmente incorporar tramos de 20.000 veh/día si hay más de un carril y escasa pendiente. Asimismo, el plano incluye información sobre los distintos tipos de vías (calles tranquilas, vías ciclistas, sendas, tramos compartidos con los peatones), indicación de pendientes, cruces complejos, así como una escala de tiempo.

²⁸ El denominado “Mapa de la Bici” se encuentra disponible en http://www.infobicimadrid.es/gis_bicis.htm

²⁹ <http://www.enbicipormadrid.es/p/plano-calles-tranquilas.html>

Entre los inconvenientes de los itinerarios por las calles tranquilas cabe destacar que presentan mayores pendientes, que son recorridos menos directos y que ofrecen menor orientación así como los mayores tiempos de espera en los cruces regulados con semáforo.

Al recoger la iniciativa del blog e incluirla en los recursos municipales, algunas de las informaciones presentes en el plano original desaparecieron, tal como la indicación sobre los cruces complejos. En la versión oficial el mapa interactivo indica únicamente cuales son las vías peatonales que hay que recorrer bajando de la bicicleta junto a la indicación de la pendiente media de cada tramo.

- ▶ Calles recomendadas
- ▶ Peatonal - pie a tierra
- ▶ Ascenso mayor 4%
- ▶ Ascenso entre 2% y 4%
- ▶ Descenso o acenso menor 2%

La red recoge únicamente la condición actual de esas calles de ser ámbitos “tranquilos” para la circulación ciclista, sin ningún tipo de acondicionamiento o tratamiento específico para la bicicleta. Representa por tanto una buena base para ser incluida en una estrategia de fomento del uso de la bicicleta dirigida al perfil de usuarios que puedan asumir un bajo nivel de estrés, con todo un abanico de actuaciones dirigidas a convertir esas calles en ámbitos aún más “tranquilos”. Para ello el apartado C.5 profundiza en el desarrollo de dicha estrategia.

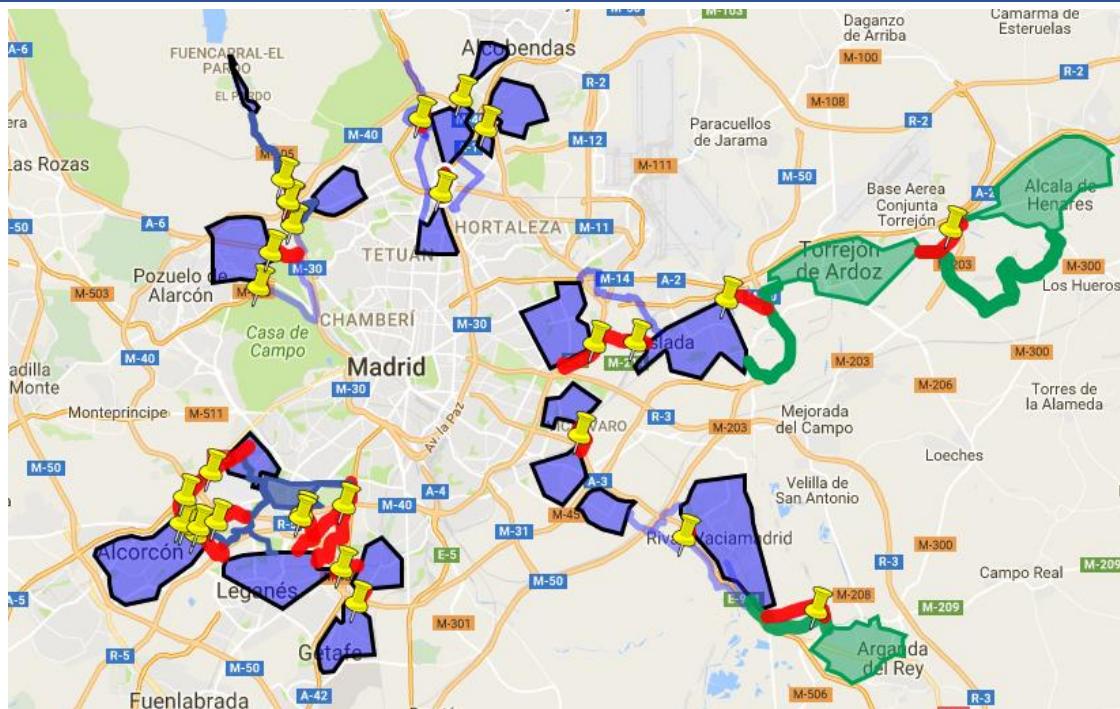
d. Propuestas de asociaciones y usuarios

A lo largo de los últimos años ha habido muchas aportaciones por parte de las asociaciones de usuarios de la bici para completar y extender la red ciclista. Muchas de estas aportaciones han sido recogidas mediante mapas colaborativos en el blog “En Bici por Madrid”.

Hay dos propuestas de gran incidencia en la red. Por un lado, está el plano con propuestas de nuevas conexiones a nivel del área metropolitana. Aunque en principio se trata de propuestas dirigidas a la administración regional, parte de estas propuestas se pueden reforzar o complementar con actuaciones a nivel municipal que mejoren la conexión de Madrid con los municipios colindantes.



Figura 41: Propuesta de nuevas conexiones a nivel del área metropolitano:



Fuente: https://www.google.com/maps/d/viewer?hl=en_US&mid=12gG5IXv_eTF-mLbHpjKnbn8GI_U

Por otro lado, hay un mapa colaborativo de mejoras para el centro urbano, que inicialmente se creó para recoger propuestas para el distrito Centro dentro del marco de la redacción del PMUS para este distrito, y que posteriormente se ha ampliado a todos los distritos del municipio.

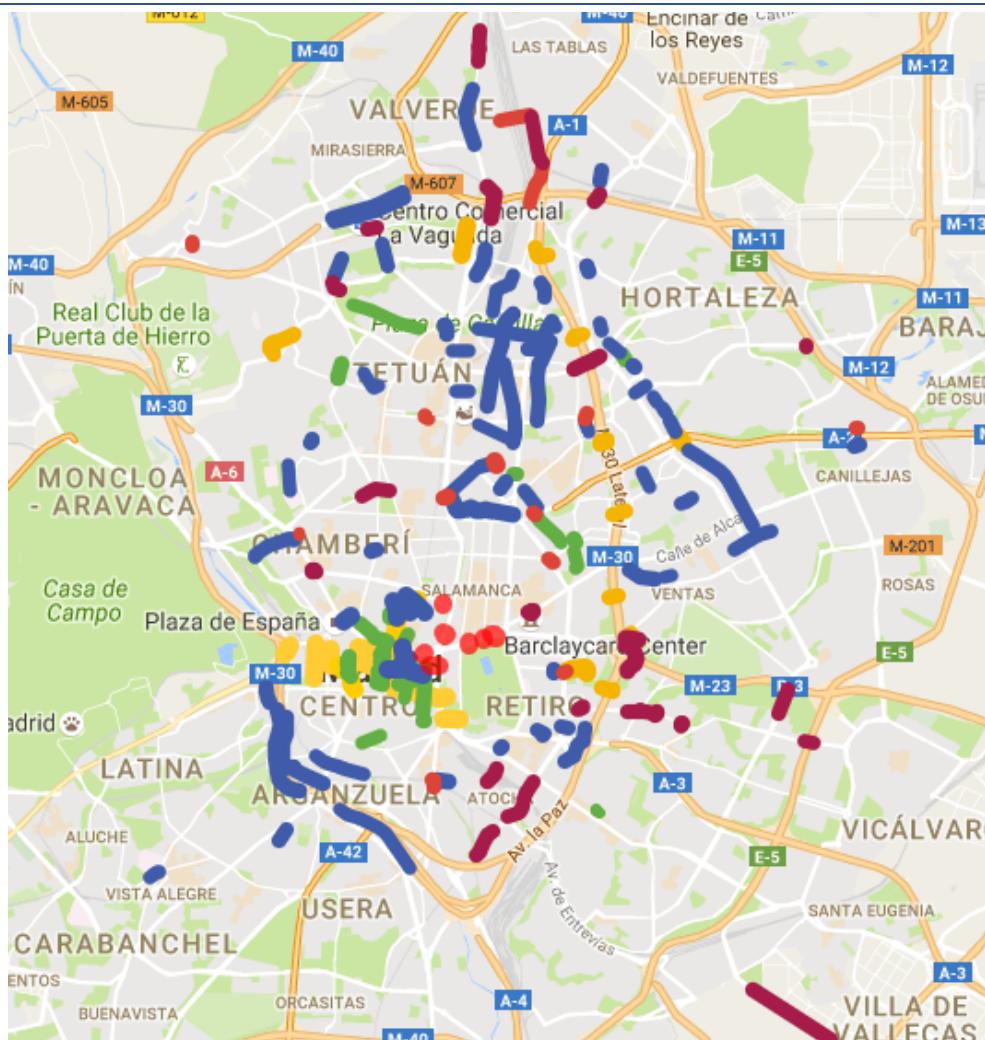
Las acciones se han ordenadas en las siguientes categorías:

Tipos de acciones que se están decidiendo

- **Azul:** Sentido reservado a bicis (**con un carril propio**)
- **Verde:** Bicis autorizadas en doble sentido (**sin carril propio**)
- **Amarillo:** Bicis autorizadas en calles peatonales
- **Rojo:** Habilitación de un cruce que actualmente no se puede hacer
- **Morado:** Pacificación de un tramo puntual complicado

A priori se trataba de intervenciones de bajo coste y puntuales, aunque muchas de las propuestas apuntada afectaban a tramos o itinerarios completos, como por ejemplo General Aranaz – Albarracín o la Av. Manzanares.

Figura 42: Mapa colaborativo con las actuaciones puntuales pro bici en la ciudad de Madrid



Fuente: <https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1yOCEOmrbcOrrdkBwwOIoDIWOD4>

Dado que el mapa se elaboró a consecuencia de la participación en la redacción del PMUS del distrito Centro, hay claramente más apuntes en los distritos de la almendra central, quedando algunos distritos y/o barrios periféricos sin ningún tipo de propuesta.

En el propio blog se abrió una fase de votación y las propuestas de acciones puntuales más votadas fueron enviadas al ayuntamiento a través de los presupuestos participativos. Hay 4 propuestas que han llegado al 50% de apoyos y han sido enviadas al ayuntamiento:

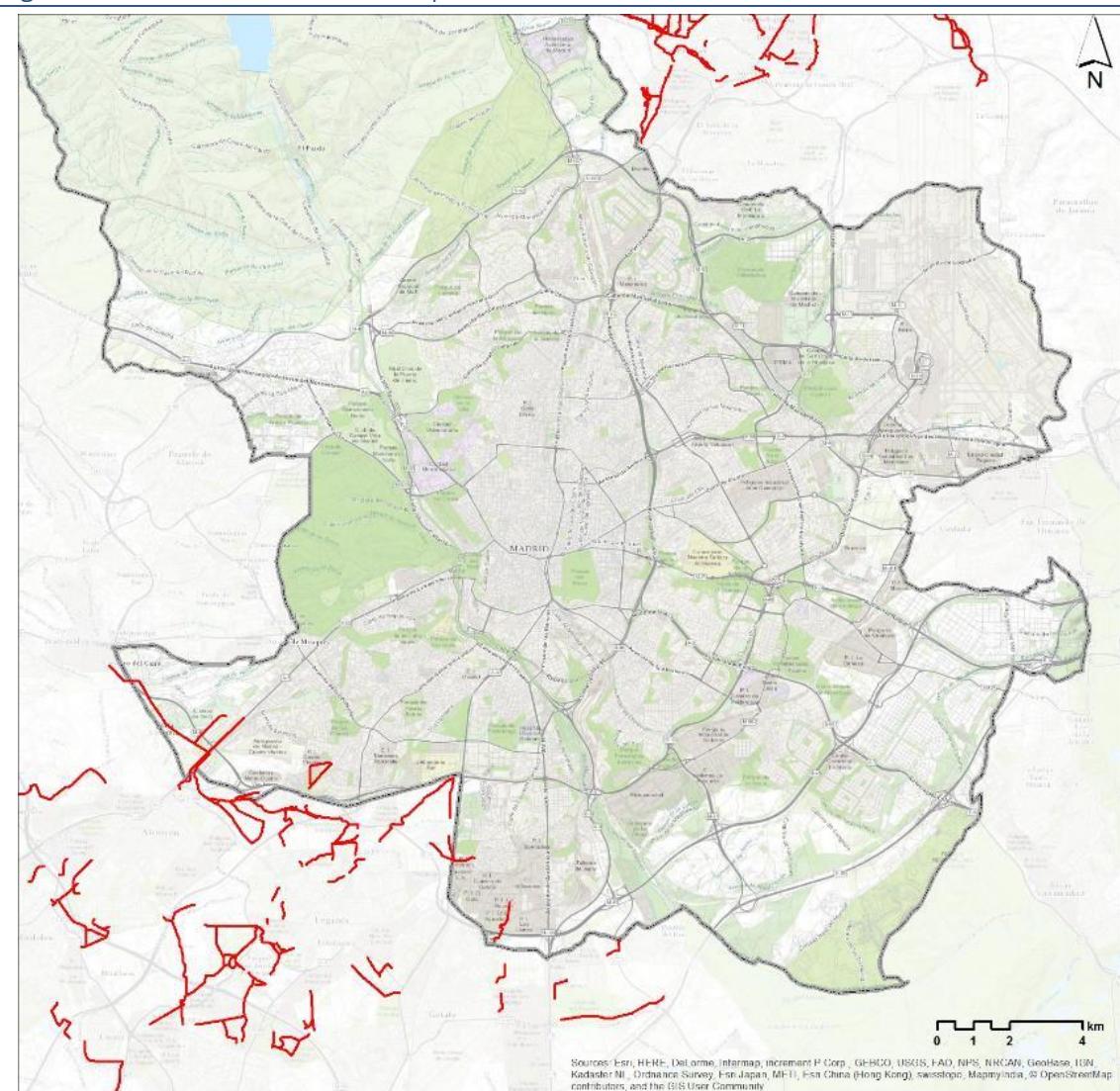
- Doble sentido en Pío XII donde el túnel
- Doble sentido en Quintiliano / Pilar de Zaragoza
- Bus bici para Vitrubio de subida
- Bus bici para Dr. Arce de subida



e. Enlace con redes de municipios limítrofes

En los últimos años las redes ciclistas de los municipios limítrofes se han extendido de forma considerable, especialmente en el área metropolitana del sur y del norte. La revisión de la red ciclista de 2008 ha tenido en cuenta estos posibles enlaces con las redes ciclistas existentes. Asimismo, tal como quedó patente en el primer taller de participación, las asociaciones dan mucha importancia a la conexión con los municipios limítrofes, pidiendo una mejora de la comunicación por ejemplo con el municipio de Coslada, con la vía ciclista de la M-607 etc.

Figura 43: Vías ciclistas de los municipios limítrofes



f. Propuestas desde abajo (distritos)

Existen una serie de propuestas que han realizado asociaciones, particulares o grupos de trabajo a nivel de su barrio o distrito, que han sido recogidas por parte del Ayuntamiento de Madrid.

g. Planes y actuaciones con incidencia en la movilidad (ciclista)

El Área de Gobierno de Desarrollo Urbano Sostenible del Ayuntamiento de Madrid está desarrollando planes de regeneración urbana a nivel de los distritos que incluyen propuestas para definir las funciones y la jerarquía de la red viaria. Se incluyen ejes cívicos así como calles y áreas de prioridad peatonal y zonas 30.

h. Nuevos atractores de viajes

Finalmente, ha habido un importante crecimiento urbanístico en la última década, sobre todo en el extremo norte y sureste del municipio. Si bien la red propuesta en 2008 preveía este desarrollo de nuevos sectores residenciales, no se tuvo en cuenta la creación de grandes sedes corporativas que concentran una gran cantidad de empleados. Es el caso del “Distrito Telefónica”, sede de la multinacional española Telefónica, S.A. con una superficie de más de 14 ha y unos 14.000 usuarios que trabajan y visitan a diario este complejo, o la nueva sede del banco BBVA, situada en el mismo barrio (Las Tablas), donde se emplea a unas 6.000 personas.

Estas dos actuaciones han creado una fuerte presión de aparcamiento en los alrededores y se producen importantes atascos en hora punta para acudir a las nuevas sedes.³⁰

³⁰ <https://ecomovilidad.net/madrid/ciudad-bbva-movilidad-sostenible/>



Foto 1: Vista aérea de la nueva sede de BBVA en la A-1 (barrio las Tablas)



Para paliar la congestión en la zona, la compañía bancaria creó un plan de movilidad propio, aprobado por el Área de Medioambiente y Movilidad del Ayuntamiento de Madrid, que incluía cinco medidas para mejorar la accesibilidad a la nueva sede.³¹

Además de fomentar el uso del transporte público, se buscó incentivar el uso de medios sostenibles como la bicicleta, lo que no sólo ayudaría a la descongestión del tráfico, sino que tendría también beneficios medioambientales. Para ello se han creado 375 plazas de aparcamiento para bicicletas, así como vestuarios y duchas para los empleados.

Por todo lo anterior, el reajuste de la red debe tener en cuenta estos nuevos focos de atracción de los nuevos desarrollos urbanísticos cada vez más consolidados.

i. Proyectos de vías ciclistas de 2016 financiados por las Inversiones Financieramente Sostenibles (IFS)

La Junta de Gobierno aprobó en julio de este año la construcción de unos 30 nuevos kilómetros de vías ciclistas que conectarán con otros ya existentes y que estaban programados en el PDMCO8 como ejes principales o secundarios.

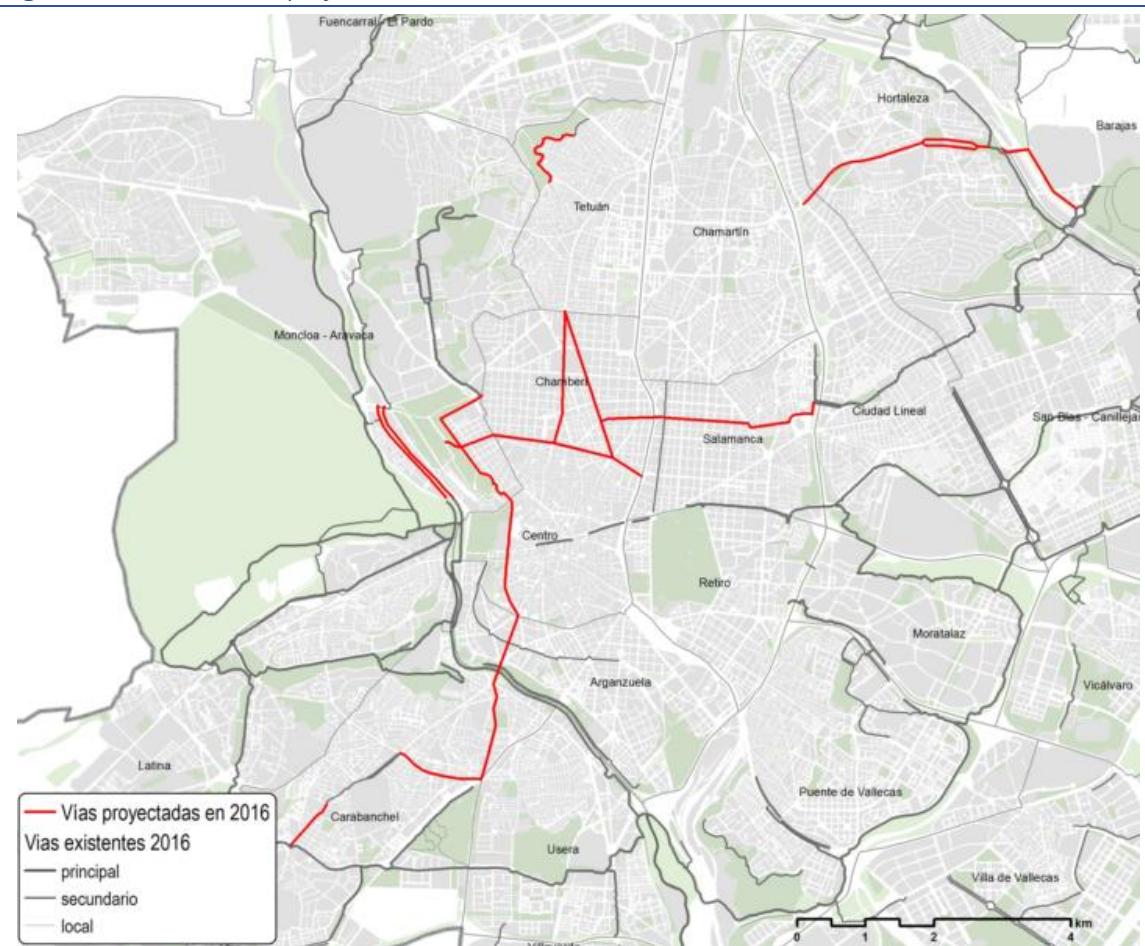
Los nuevos itinerarios están agrupados en tres proyectos que incluyen las siguientes calles:

³¹ <http://www.elmundo.es/madrid/2015/05/28/55678471ca474112558b459a.html>

- Proyecto 1: Santa Engracia, Bravo Murillo, Bulevares, Aniceto Marinas (prolongación de Madrid Río desde Aniceto Marinas hasta el Puente de los Franceses)
- Proyecto 2: Avenida de los Toreros, Gran Vía de Hortaleza,
- Proyecto 3: Paseos de Moret - Pintor Rosales, Puerta de Toledo, Antonio Leyva, Avenida de Oporto-Eugenia de Montijo

El presupuesto de los tres proyectos tiene un importe de 8,2 millones de euros con cargo a las Inversiones Financieramente Sostenibles para ejecutar un total de unos 32,2 kilómetros que se extienden a 10 distritos de la ciudad, lo que supone una inversión de unos 250 € / metro lineal. A este respecto, hay que aclarar que el presupuesto varía en función de la actuación realizada para cada uno de los tramos y que la línea de trabajo actual del ayuntamiento es el estudio e intervención en la totalidad del viario mejorando su calidad funcional, estancial y paisajística, lo que sin duda alguna tiene una importante influencia en volumen de inversión.

Figura 44: Vías ciclistas proyectadas en 2016





Estas intervenciones se caracterizan por:

Planificación y acción van juntas

- Las medidas favorables (facilidades) se extienden a toda la ciudad
- La bicicleta se contempla en la gestión municipal. Ej: Reyes Amaniel sin tráfico de paso y se introduce un tramo ciclista.

Red Básica de itinerarios Ciclistas

- Claramente identificables por usuarixs, conectan barrios con el centro ciudad y áreas de actividad (Universidades, estaciones, enclaves urbanos,...).
- Discurren por calles con tráfico intenso que hay que reducir: “La bici le gana espacio al coche”.

Red Local de distritos y barrios

- Extendiendo la conectividad desde los ejes de distrito a los equipamientos y sectores de actividad
- Facilidades integradas en las actuaciones de “movilidad de proximidad y de espacios públicos”.

Para su desarrollo se han seguido los siguientes criterios:

Actuaciones ligeras y reversibles con el objetivo de mejorar la conectividad y la seguridad de los itinerarios

- Más baratas, con tratamientos diversos y posterior seguimiento de las actuaciones.
- Ofrecen más facilidades a la participación y son fácilmente trasladables a los distritos en su gestión posterior.
- Una primera actuación de “choque” para impulsar la bicicleta como línea estratégica de la movilidad sostenible.

Tanto las actuaciones de integración como de segregación han recibido críticas por parte de las propias asociaciones y colectivos del mundo de la bicicleta³², lo que subraya la dificultad de encontrar un consenso general sobre cómo deben ser las actuaciones infraestructurales.

³² <https://pedalibre.es/2016/09/09/alegaciones-de-pedalibre-a-los-proyectos-ciclistas-presentados-por-el-ayuntamiento-de-madrid/>
<http://www.enbicicipormadrid.es/2016/08/comunicado-sobre-los-nuevos-carriles.html>

Los itinerarios elegidos para este año cumplen varios cometidos entre ellos el de conectar distritos exteriores a la M30 con el Centro de la ciudad, donde hay una mayor densidad de vías ciclistas, una mayoría de las cuales con tratamiento de coexistencia mediante ciclocarril con velocidad limitada a 30 Km/hora. Si bien este tratamiento se considera adecuado, y permite ayudar a bajar la velocidad del tráfico circulante cuando se trata de calles con un sólo carril de circulación, no pasa lo mismo en vías principales donde se circula a mayor velocidad y donde la posibilidad de utilizar varios carriles hace que se produzcan dos efectos que ponen en peligro la seguridad de ciclistas y del resto de los flujos:

- Una parte de conductores que no respetan la limitación de la velocidad y produce una situación de "acoso" a ciclistas que acaba afectándole en su movilidad.
- Algunos conductores se cambian de carril con maniobras repentina introduciendo inseguridad al ciclista y obstruyendo el discurrir natural del resto de los flujos.

Se plantea además una primera actuación de choque ampliando la red actual con tratamientos más favorables a nuevos usuarios que hoy no se atreven a utilizar la bicicleta por la mínima protección frente al tráfico general que existen en los ciclocarriles. La actualización del Plan Director de Movilidad Ciclista no estará disponible hasta finales de año, y se ha aprovechado la posibilidad de desarrollar los proyectos con inversiones financieramente sostenibles en itinerarios que estaban incluidos y aprobados en su día en el PDMC08.

A partir de una identificación de prioridades de los distritos y su estudio consecuente desde el equipo de planificación y proyectos del Área Desarrollo Urbano Sostenible se han realizado los proyectos para su construcción en un plazo relativamente corto.

Por último, los itinerarios elegidos permiten "visualizar" las medidas que se están planteando en el nuevo Plan de Calidad del Aire y Cambio Climático para hacer posible una reducción paulatina del tráfico de automóviles en toda el área central de la ciudad donde se realizan una gran parte de los flujos motorizados privados causantes de la contaminación y del ruido. Estos se concentran en grandes viarios que canalizan los tráficos de paso que atraviesan el Centro por itinerarios que hoy son favorables al tránsito de automóviles. En la mayor parte de los tramos propuestos con carril bici se estrecharán las calzadas, lo que permite además reducir la velocidad para mejorar la seguridad general de la circulación.

C.4. Síntesis de retos y problemas detectados

Los principales problemas detectados de la red ciclista propuesta del PDMC08 y existente a día de hoy son:

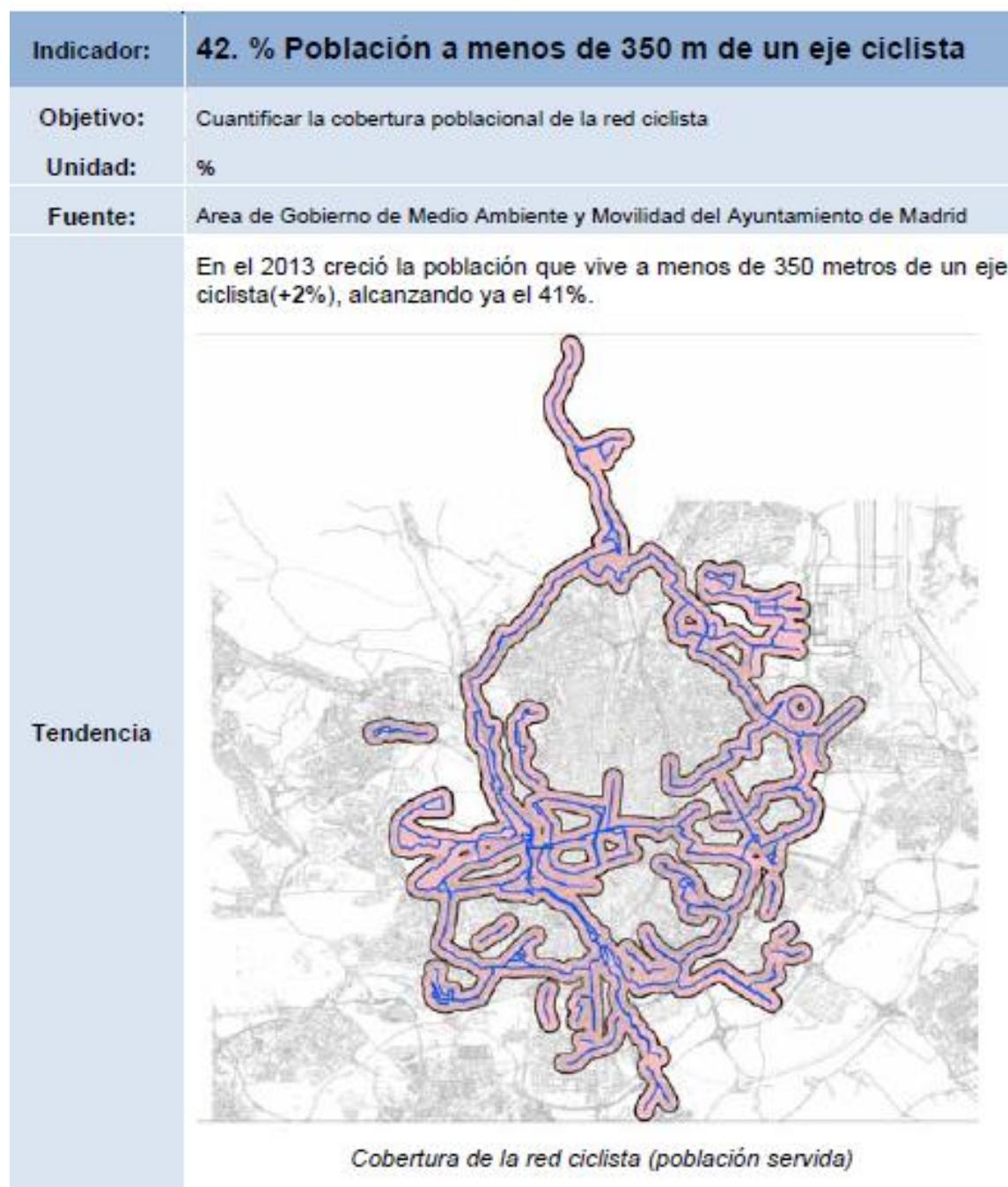
- a. Falta de parámetros cuantificables para justificar el trazado



- b. Un trazado más ligado al uso recreativo que al desplazamiento cotidiano en algunas zonas
- c. La ejecución de itinerarios periféricos, la red en la almendra central apenas está desarrollada.
- d. La ejecución de la mayoría de los itinerarios mediante el fondo estatal Plan E, que impuso unos plazos muy cortos de planificación y ejecución de los itinerarios, sin el tiempo necesario para la participación y afinamiento de detalles.
- e. El alejamiento de los criterios del PDMC respecto al diseño de los tramos y de las intersecciones en los proyectos constructivos, lo que supuso apostar por una modalidad de alto potencial de conflictos con el peatón (la acera-bici).
- f. Jerarquización en función de la viabilidad técnica en vez de en función de la importancia del itinerario
- g. Falta de caracterización de la red en función del uso predominante (por ejemplo, cotidiano, ocio, deporte)
- h. Falta de identificación de los itinerarios (para su publicación en mapa, señalización informativa, etc.)
- i. Indicadores limitados y no sistematizados para verificar y evaluar la funcionalidad de la red

El único indicador que se utiliza en los informes anuales de la movilidad ciclista (seguimiento del PMUS) es el plano de la cobertura de la red ciclista, pero, lamentablemente, no analiza la funcionalidad de los itinerarios o su demanda.

Figura 45: Cobertura poblacional de la red ciclista³³



³³ Informe del Estado de la Movilidad de la Ciudad de Madrid



C.5. La estrategia a seguir

Se han seguido las siguientes líneas de actuación en la actualización de la red ciclista del PDMC de 2008:

a. Nueva Red Básica

Más que una nueva Red Básica de itinerarios ciclistas se propone una actualización de la misma según los documentos y condicionantes revisados y las nuevas necesidades detectadas, dado que los criterios del trazado de los itinerarios ciclistas establecidos en el documento del PDMC08 siguen siendo válidos. Por lo tanto, los itinerarios ciclistas transcurren en su mayoría por las vías principales al ser estas las conexiones más directas, más reconocibles o legibles, con menores pendientes y con una mayor concentración de actividades y centros atractores de viajes.

Por este motivo, se mantiene la estructura de la red del PDMC08, completando la misma con algunos itinerarios nuevos para densificar y homogenizar la malla, principalmente en los distritos periféricos donde hubo nuevos desarrollos urbanísticos, o donde hubo una solicitud explícita por parte de asociaciones, colectivos o de la misma administración.

Asimismo, se han incorporado algunos itinerarios de conexión con las redes ciclistas de municipios adyacentes que han ido creciendo en la última década y que suponen una oportunidad para crear itinerarios de carácter supramunicipal.

Otra novedad son algunos ejes que pretenden salvar algunas barreras líneas o parcelas actualmente nada o poco permeables tanto para peatones como ciclistas, como son las vías de alta capacidad del nudo norte (confluencia de la A-1, M-40, M-603 y la M-607), la permeabilidad de la A-2 al este de la M-40, el cruce de la M-40 a la altura de la M-201 así como los nudos de la M-40 y A-45 con la M-425.

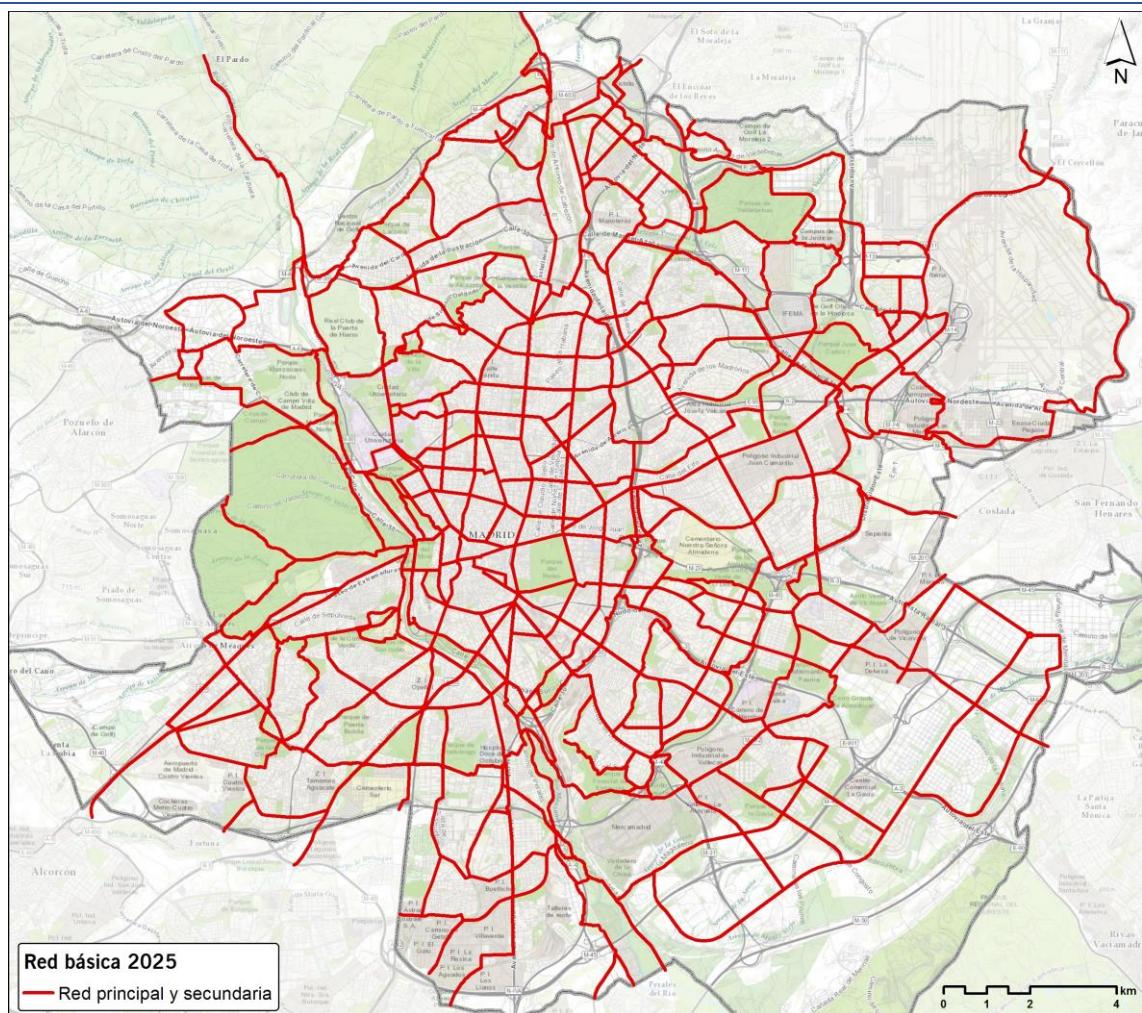
Otra zona donde es necesario mejorar la permeabilidad es el corredor del río Manzanares en el tramo comprendido entre el Monte del Pardo y la Casa de Campo. A pesar de ser una zona muy atractiva para la demanda recreativa y muy importante para la movilidad cotidiana entre los distritos de Aravaca / Moncloa y Fuencarral. Por lo tanto, se deberían estudiar soluciones para conectar de forma adecuada con el Anillo Verde Ciclista desde el núcleo de Aravaca, haciendo permeable la parcela del hipódromo de la Zarzuela o el Club de Campo de la Villa de Madrid. En el caso del Club de Campo dos posibles puntos de paso podrían ser o bien en el extremo norte (cerca de la A-6) o en paralelo al arroyo de Antequina.

Finalmente se han incorporado también algunos itinerarios con una clara vocación para los desplazamientos deportivos o recreativos, como por ejemplo el eje que pasa por debajo de las instalaciones aeroportuarias (carretera M-111) para facilitar la salida de la ciudad por esta carretera (en el tramo del túnel ya existen arcenes-bici para mejorar la seguridad del ciclista,

no así en los tramos en superficie) o el itinerario en paralelo al río Jarama o por el Monte del Pardo y alrededores.

No obstante, la Red Básica mantiene una malla más densa en el interior de la Almendra Central (interior de la M30) justificado por la mayor concentración de actividades urbanas y atractores de viajes así como la mayor densidad poblacional.

Figura 46: Propuesta de la Red Básica de itinerarios ciclistas



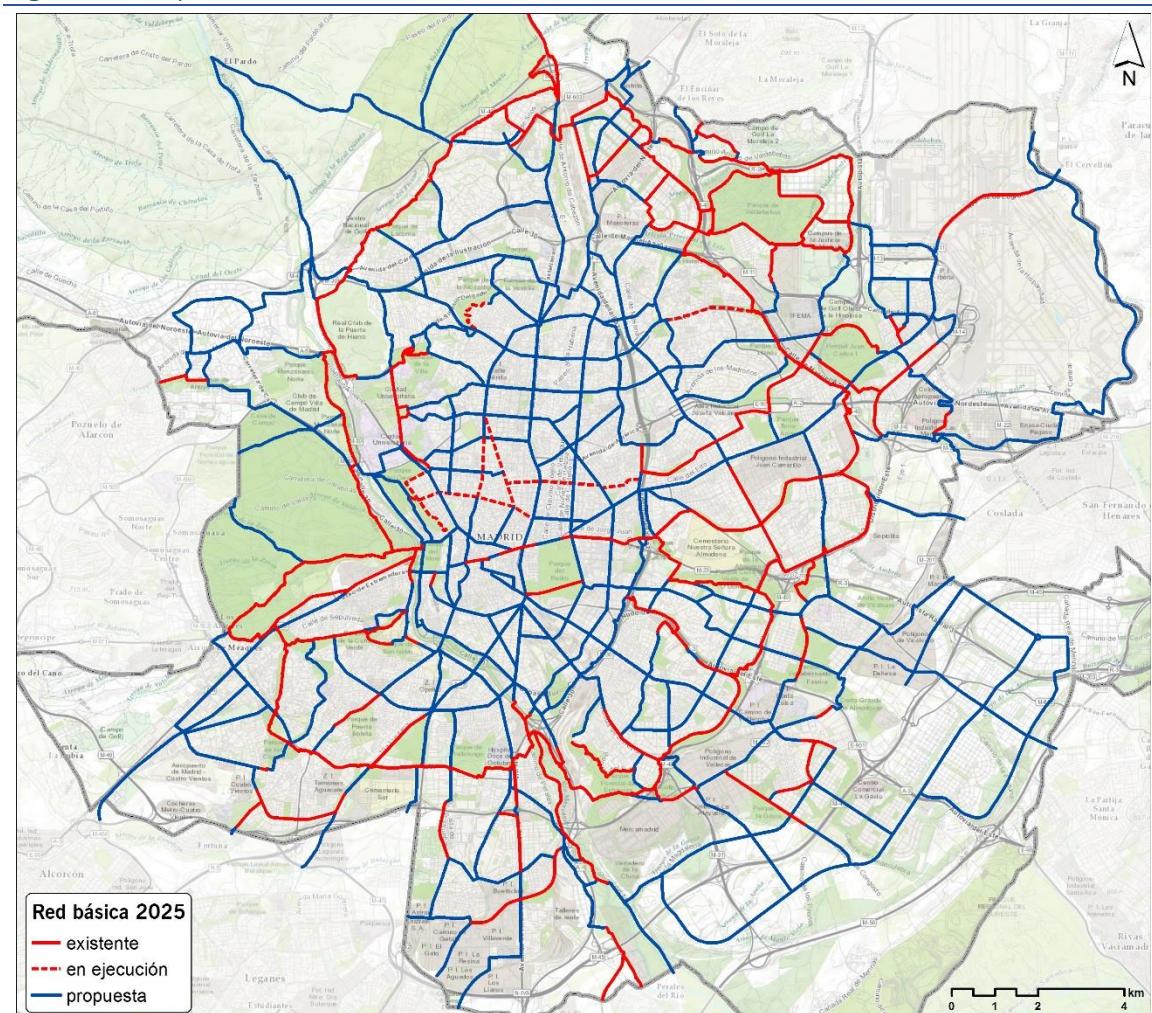
La red propuesta no es competencia municipal en su integridad, en algunos casos (trazado por carreteras, vías pecuarias, vías de tren abandonadas, sendas en el dominio hidrográfico de cursos fluviales, etc.) se requiere la coordinación y consenso entre los distintos entes públicos con competencias, en otros casos se requiere la negociación con empresas o sociedades privadas.



Formalmente, a diferencia del Plan de 2008, no se ha diferenciado entre los itinerarios principales y secundarios que componen la Red Básica. En el PDMC08 esta diferenciación era necesaria para estudiar la viabilidad técnica de los primeros itinerarios a crear en el horizonte del Plan. Esta labor es una de las actuaciones pendientes a realizar en función de los criterios establecidos en este documento (véase capítulo C5d).

En resumen, se propone crear unos 430 km de nuevos itinerarios ciclistas en un horizonte de 8 años (2017 – 2025), de los cuales unos 30 km están en ejecución. Por lo tanto, para tener una idea de qué estamos hablando desde un punto de vista de la programación, aunque sin voluntad de establecer compromisos que deben fijarse tras el desarrollo en detalle de la red, se deberían ejecutar una media de 50 km de itinerarios de vías ciclistas al año. Traducido a términos de inversión económica, suponiendo una media de 200 euros metro lineal, el presupuesto ascendería a unos 86.000.000 euros a invertir a lo largo de ese periodo.

Figura 47: Propuesta de la Red Básica de itinerarios ciclistas diferenciada



Las vías existentes que forman parte de la red básica, suman unos 140 km, de modo que el objetivo en 2025 es configurar una red básica con una longitud de 570 km.

La red es más densa en el centro, donde existe una mayor concentración de destinos y, tal como se ha descrito en el capítulo sobre las pautas de movilidad y el potencial de la bicicleta, una mayor demanda ya existente del uso de la bicicleta.

En relación con el desarrollo de la Red Básica, los planes y proyectos municipales deberían contener un estudio de posible incorporación de la infraestructura ciclista necesaria. Sería el caso de operaciones asfalto para el establecimiento de medidas implantadas exclusivamente mediante señalización horizontal o actuaciones de conservación y de reordenación del viario, las cuales, sin tener como fin último la creación de un itinerario ciclista contribuyan a la ampliación de la red o al menos a facilitar la movilidad en bici por la ciudad.

b. Estructurar / Formalizar la red:

Respecto a la estructuración de la red se propone la realización de los siguientes trabajos complementarios que permitirán una definición más detallada de la Red Básica que aporta el presente documento:

- **Mapa de itinerarios:** Definir los itinerarios principales con su punto de inicio y punto final (tipo plano de metro) para mejorar la información sobre la oferta de itinerarios ciclistas. Es algo que no se hizo en el documento de 2008 y sin embargo suele ser de gran su utilidad a la hora de publicar planos / folletos / itinerarios temáticos, etc.
- **Jerarquización:** Definir la jerarquía de los itinerarios ciclistas existentes y proyectados en función de su importancia y demanda esperada. Una jerarquización facilitaría la lectura y comprensión de la red y diferenciar las exigencias respecto al trazado y diseño en función del tránsito de ciclistas esperado.
- **Uso predominante:** Diferenciar los itinerarios en función de la demanda predominante. Conviene diferenciar al menos las redes o itinerarios concebidos para los desplazamientos cotidianos en bici y para los desplazamientos por motivo de ocio / recreo. En función de la demanda predominante se pueden definir estándares diferentes respecto del trazado y diseño de las rutas.

c. Verificar la densidad de la malla de la red

Tal como se indicó al principio, en el PDMC se estableció una malla básica para los itinerarios principales de 2,5 km por 2,5 km. Se trata de una malla bastante amplia y por lo tanto conviene establecer una malla más densificada para esta segunda etapa y en coherencia con los principales manuales sobre la planificación ciclista.

Propuesta de una malla adecuada en función de la jerarquía:



- Red principal: 1 km x 1 km
- Red secundaria: 500 x 500 m
- Red local: 250 x 250 m

La nueva red básica propuesta incluye los niveles de la red principal y secundaria.

d. Verificar el trazado de la red mediante parámetros cuantificables

La justificación de la red de 2008 se hizo en primer lugar de forma argumentativa, pero no todo el proceso de la planificación de la red es transparente o evidente, especialmente en la definición de los tramos elegidos de la red básica.

Hace falta comprobar si el trazado de la red básica (ejes principales y ejes secundarios) es coherente con los objetivos. En segundo lugar, se propone estudiar cuales de los criterios aplicados en el proceso de planificar la red se pueden cuantificar para hacer la valoración y toma de decisión más objetiva.

A su vez, se proponen los siguientes factores para comprobar la idoneidad del trazado en coherencia con los cinco criterios básicos que debe cumplir: que la red sea coherente, directa, segura, confortable y atractiva.

Tabla 15: Propuesta de indicadores para los criterios básicos

Criterio	Factor	Indicador
Coherencia	Intermodalidad con el TP	Número de estaciones del TP en un radio determinado
	Destinos	Número de destinos en un radio determinado
	Uso residencial	Número de viviendas / habitantes en un radio determinado
Directo	Tiempo de viaje	Demora a ciclistas en las intersecciones
	Velocidad	Velocidad máxima que se puede desarrollar
	Trazado directo	Desviación de la ruta (sobre línea aérea)
Seguro	Intensidad del tráfico motorizado	
	Percepción de seguridad	
	Accidentes	Número de accidentes en un tramo / itinerario
Comfort	Gradiente	Pendiente media
	Rodadura	Pavimento
	Paradas obligadas	Número de cruces con pérdida de la prioridad
Atractivo	Zonas verdes y arbolado	Proximidad de Zonas verdes o ajardinadas
	Calidad del aire	Niveles de concentración de partículas PM10 y NOx
	Contaminación acústica	Nivel de ruido

Cada uno de los aspectos se valora de forma cuantitativa de 1 a 5 y se obtiene la valoración global de cada criterio mediante la división de la suma entre los factores evaluados. En general, existen dos opciones para trasladar el parámetro cuantificable a la puntuación: establecer categorías con umbrales de referencia o asignar los puntos de forma comparativa.

La primera opción tiene la ventaja de ser más objetiva y de poder asignar la puntuación aplicable a todos los itinerarios, mientras que la puntuación comparativa sólo es útil para valorar itinerarios alternativos de un mismo corredor.



Tabla 16: Ejemplo de una puntuación según categoría:

Clases de pendiente media	Puntuación
$\leq 1\%$	5
$\leq 2\%$	4
$\leq 3\%$	3
$\leq 4\%$	2
$\leq 5\%$	1
Más del 5%	0

El dilema de la puntuación según categorías es que en algunos casos hay que conocer antes los resultados (por ejemplo, para categorizar la captación de actividades dentro de un radio de cobertura).

La valoración comparativa evita este problema al comparar el mejor registro con los valores de las alternativas, pero hay mayor riesgo de aplicar una puntuación subjetiva. A continuación, se muestra un ejemplo de una valoración comparativa para dos ejes que cubren un sector de la calle Alcalá en los distritos Salamanca, Ciudad Lineal y San Blas / Canillejas. En rojo es el trazado por la calle Alcalá, el azul el trazado por el parque Calero y la calle José del Hierro.

Figura 48: Posibles variantes en el corredor de la calle Alcalá

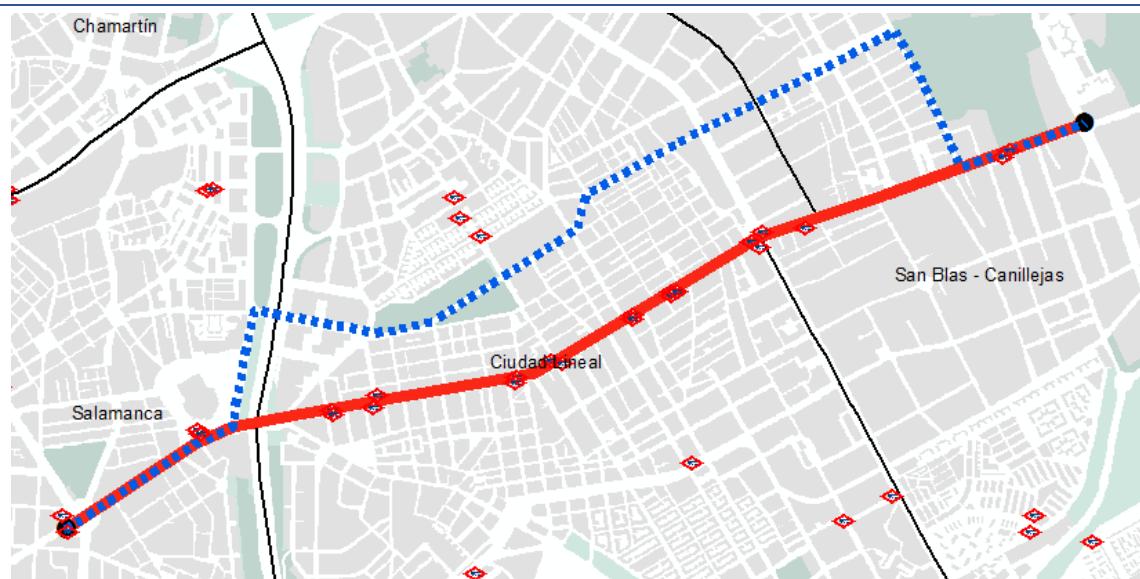


Tabla 17: Ejemplo de valoración comparativa para el corredor de la calle Alcalá

Indicadores	Ruta 1 (calle Alcalá)	Ruta 2 (parque Calero)	Diferencia	Ruta 1	Ruta 2
Número de estaciones del TP en un radio de 300 m	7	3	un 42% menos	5	2
1 Número de actividades productivas en un radio de 300	1.730	1.415	Un 20% menos	5	3
Número de viviendas / habitantes en un radio de 300 m	73.200	69.800	Un 5% menos	5	4
Total “Coherencia”			15 / 3 = 5	12 / 3 = 3	
2 Seguridad percibida	baja	media		2	4
3 Distancia	4290	5115	Un 17% más	5	3
4 Contaminación acústica y atmosférica	mal	bien		1	3
Proximidad de zonas verdes	no	si		1	3
Total “Atractivo”				1	3
Pérdida de prioridad	Muchas paradas	Pocas paradas		2	4
5 Semáforos	muchos	pocos		2	4
Pendiente media	3,2	3,1	No significativo	3	3
Total “Comodidad”				2,3	3,6
SUMA				15,3	16,6

El resultado del proceso de valoración de estos dos trazados alternativos es que la variante por el parque Calero, a pesar de ser más larga, suma más puntos debido a su mayor “atractivo” y “comodidad”.

No obstante, hay que tener en cuenta que algunos de los factores no son inamovibles, sino que pueden ser modificados en el marco del acondicionamiento de un itinerario. Mientras que



la longitud o la pendiente suelen ser factores fijos (salvo si se instalan dispositivos de movilidad vertical), es posible incidir en cierta medida en la percepción de la seguridad (reducción de la velocidad o intensidad o bien habilitar vías ciclistas segregadas) así como en el atractivo del entorno (plantación de arbolado, reducción de la contaminación atmosférica etc) y también en otros factores (tiempo de espera en semáforo, prioridad del itinerario ciclista, etc). De modo que, para hacer una valoración más objetiva, es preciso tener en cuenta las posibilidades de acondicionar un itinerario. Pero esto supone incluir otro criterio más, que sería el coste de la intervención para adaptar el itinerario según la puntuación recibida.

Finalmente es preciso recordar que no todos los criterios tienen necesariamente la misma importancia, sino que esta depende muchas veces de una decisión política que puede variar según el contexto y la fase en la que se encuentre una ciudad. Habitualmente, para ciudades en una fase de inicio de la movilidad ciclista, se suele dar mayor importancia a aspectos como la seguridad, dado que la seguridad percibida es el mayor factor de disuasión para nuevos usuarios, según se desprende de las encuestas existentes.

Así que, si se aplica una ponderación en la cual se prima ligeramente las exigencias de la coherencia y seguridad sobre el atractivo y comodidad, el resultado final de la valoración cambia y la variante por la calle Alcalá obtendría la máxima puntuación.

Tabla 18: Propuesta de ponderación de los criterios

Criterios	Propuesta de factores de ponderación	Puntuación obtenida		Puntuación total	
		Variante 1	Variante 2	Variante 1	Variante 2
Coherencia	5	5	3	25	15
Directo	4	5	3	20	12
Seguro	4	2	4	8	16
Atractivo	3	1	3	3	9
Confortable	2	2,3	3,6	4,6	7,2
Total	18	15,3	16,6	60,6	59,2

En todo caso, como el resultado es muy ajustado, es decir, ninguna de las dos variantes es claramente superior en todos los criterios, es conveniente incluir ambos ejes en la red ciclista. Un eje sería una oferta para los usuarios que priman la rapidez del desplazamiento, y otro recorrido, más largo, pero más atractivo, para usuarios que priman la calidad ambiental durante su trayecto.

Finalmente hay que tener en cuenta que con frecuencia surgen “proyectos de oportunidad” que pueden dar la prioridad a un itinerario u a otro, o al menos cambiar la programación de la ejecución. Los proyectos de oportunidad pueden ser reformas integrales de calles, proyectos urbanísticos, etc. donde es posible incorporar la infraestructura ciclista necesaria en la fase de desarrollo de los proyectos, de modo que se puede realizar un itinerario o tramo de la red ciclista sin utilizar el presupuesto reservado para tal fin o disponer de recursos específicos.

e. Verificación de la red según la demanda actual

Otra forma de comprobar si la red propuesta cumple su función sería contrastar el trazado con la “huella” de los ciclistas, es decir analizar por donde se concentran los principales flujos de ciclistas.

Las principales fuentes de información sobre las pautas del desplazamiento en bici son:

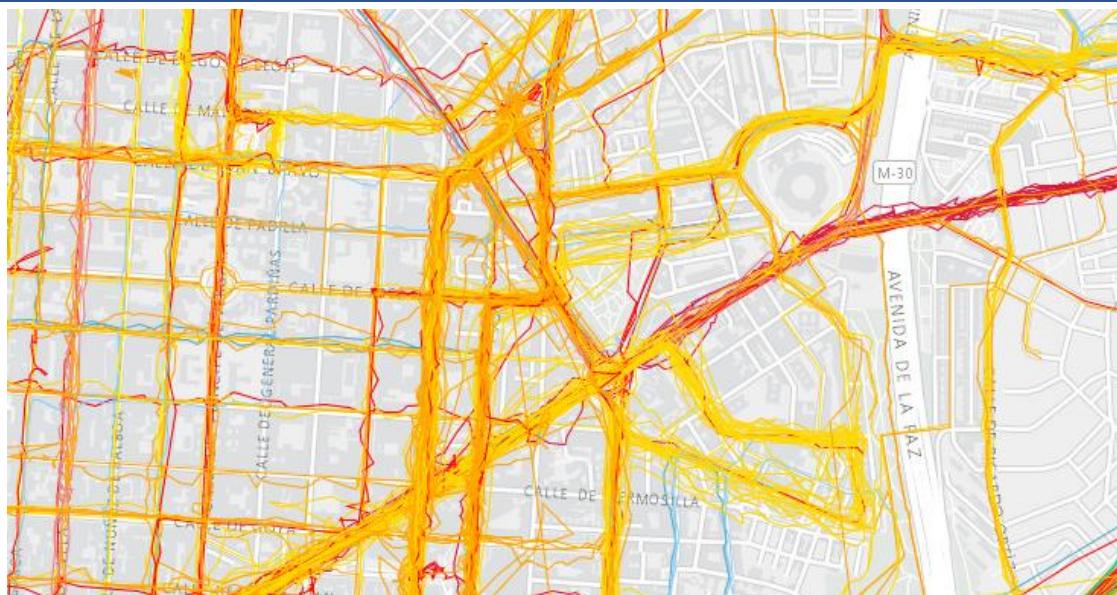
- Las campañas de conteos que se han realizado anualmente desde el año 2008 en algunas calles de Madrid
- Los datos del servicio BiciMad, donde se puede analizar el origen y destino de un desplazamiento en bicicleta.
- “HuellaCiclista³⁴”, un proyecto del trazado voluntario de los recorridos en bicicleta

Cada una de las fuentes tiene unas claras limitaciones a la hora de interpretar los datos y contrastarlos con la red propuesta:

- Las campañas no incluyen todas las calles, de modo que sólo se pueden ver diferencias de uso entre los ejes analizados, pero no se conoce que uso se produce en otras calles. Asimismo, sólo se computa los ciclistas por la calzada o por las vías ciclistas, ignorando los ciclistas que circulan por las aceras.
- Los datos de BiciMad no indican cuál es el trayecto preferente en el punto del origen y destino
- El trazado voluntario por parte de los usuarios de la bicicleta indica más fielmente por dónde van los ciclistas, pero no se trata de una muestra representativa ni tampoco se conoce si el usuario cambiaría el recorrido si existiera algún tipo de acondicionamiento en los viales no elegidos. Finalmente, se trata de la “huella” de un segmento de la población muy homogéneo (hombre de entre 25 y 45 años), es decir posiblemente predomina un usuario experimentado y de buena forma física.

³⁴ Huellaciclistademadrid es una iniciativa web vinculada al Proyecto TRANSBICI que es un proyecto de investigación que estudia el comportamiento y la modelización de la demanda ciclista real y potencial en áreas urbanas.
<http://www.huellaciclistademadrid.es/>

Figura 49: Recorte de la “huellaciclista” de voluntarios



Fuente: <http://www.huellaciclistademadrid.es/huellas>

f. Detección de tramos conflictivos

Las vías ciclistas existentes están diseñadas con criterios diferentes, han sido trazadas en contextos diversos y presentan una demanda desigual. En algunos tramos las fricciones y los conflictos son frecuentes, por lo cual hay que establecer una metodología para detectar los tramos problemáticos.

Se propone cuantificar cada uno de los factores mediante los siguientes parámetros (véase tabla...). Para algunos indicadores existe un valor crítico, a partir del cual se debería desechar la posibilidad de trazar un itinerario ciclista por el tramo en cuestión o es preciso intervenir.

Factor	Indicador	Elemento crítico	Nivel de servicio bajo	Nivel de servicio medio	Nivel de servicio alto
Coherencia	Intermodalidad con el TP	Número de estaciones del TP en un radio determinado	Acceso a las estaciones del TP en un radio de 500 metros	Acceso a las estaciones del TP en un radio de 200 metros	Acceso a las estaciones del TP en un radio de 50 metros
	Destinos	Número de destinos a lo largo del itinerario	Destinos accesibles en un radio de 500 m	Destinos accesibles en un radio de 200 m	Destinos accesibles en un radio de 50 m
Seguridad vial	Percepción de seguridad	Intensidad del tráfico motorizado	>1,000 vehículos/hora en hora punta	500 - 1,000 vehículos/hora en hora punta	<200 vehículos/hora en hora punta
		Velocidad del tráfico	85% de los vehículos circula a más de 50km/h	85% de los vehículos circula a más de 40km/h	85% de los vehículos circula entre 30 – 40km/h
	Accidentes	Número de accidentes	Ruta con acumulación significativa de accidentes	Ruta sin acumulación significativa de accidentes	Ruta sin concentración de "puntos negros"
Directo	Tiempo de viaje	Demora a ciclistas en las intersecciones	Tiempo de espera más de 2.00 min	Tiempo de espera más de 1 min	Tiempo de espera menos de 40 sec
	Velocidad media (circulación)			15 km/h	20 km/h
					25 km/h
	Trazado directo	Desviación de la ruta (sobre línea aérea)	más del 40%	Hasta un 40%	Hasta un 30%
					Menos del 20%



	Gradiente	Pendiente	Pendiente superior al 8%	>5% desnivel acumulado un 20% más que la ruta con menor desnivel	3-5% desnivel acumulado un 10% más que la ruta con menor desnivel	<3% desnivel acumulado un menor del 5% sobre que la ruta con menor desnivel
Comfort	Rodadura	Pavimento	Superficies con baches, rejillas, terriza compactada, mal drenaje etc.	Algunos tramos con textura menos adecuada.	Textura adecuada en toda la ruta	Textura muy adecuada en toda la ruta
	Paradas obligadas	Número de cruces con pérdida de la prioridad		No más de X puntos con pérdida de la prioridad por cada km	No más de X puntos con pérdida de la prioridad por cada km	No más de X puntos con pérdida de la prioridad por cada km
	Incidencias con el peatón	Tránsito peatonal en senda / calle o zonas peatonal compartida Peatones por hora y metro de ancho	Más de 200 peatones sin disponer de banda ciclista segregada	Uso compartido y menos 150-200 peatones	Uso compartido y menos 100-150 peatones	Uso compartido y menos 100 peatones por metro de anchura y hora.
	Zonas verdes y arbolado	Proximidad de Zonas verdes o ajardinadas		Ausencia de zonas verdes o arbolado	Algunas zonas verdes / arbolado	Franjas verdes o arbolado o trazado por espacios libres / parques
Atractivo	Calidad del aire	Niveles de concentración de partículas PM10 y NOx		Niveles medios-altos	Niveles medios-bajos	Niveles bajos
	Contaminación acústica	Nivel de ruido		>78DB	65-78DB	<65DB
	Seguridad ciudadana	Riesgo / miedo al crimen		Alto riesgo: "puntos ciegos", inseguridad, escaso mantenimiento	Bajo riesgo: espacios abiertos, bien diseñados y mantenidos	Muy bajo riesgo: espacios públicos de buena calidad e interacción agradable

g. Definir funcionalidad / jerarquía de la red

En la actualidad la diferenciación entre red principal y red secundaria no es muy clara. Sería útil redefinir los “ejes principales” con el fin de aplicar unas exigencias específicas a su diseño.

A su vez puede ser útil diferenciar la funcionalidad de los itinerarios para diferenciar entre ejes recreativos y ejes de movilidad cotidiana.

En función de la jerarquía de la red se espera una demanda diferente, siendo los ejes principales las vías de mayor demanda y los itinerarios de escala local de menor demanda. Por este motivo, existen exigencias diferentes en el caso de implantar vías ciclistas.

Tabla 19. Demanda esperada según la jerarquía de la vía

Jerarquía	Usuario tipo	Demanda	Código / Nivel
Eje principal	Cotidiano	alta	PC
	Recreativo	alta	PR
Eje secundario	Cotidiano	media	SC
	Recreativo	media	SR
Red distrital / Red local	Cotidiano	Media / baja	LC
	Recreativo	Media / baja	LR

Combinando estos tres factores se obtendrían 6 categorías de itinerarios, para los cuales se establece unas exigencias determinadas:



Tabla 20. Exigencias de las categorías de itinerarios

Red	Exigencias	Modalidades de referencia	Ejemplo
PC:	Máxima seguridad, confort y trazado directo, Dimensionamiento de la infraestructura ciclista de máximas. Estricta segregación del espacio peatonal.	Pista-bici, carril-bici, Uso compartido	Paseo de la Castellana
PR:	Máxima seguridad y atractivo, pequeños rodeos son asumibles. Dimensionamiento de la infraestructura ciclista de máximas. Trazado de la infraestructura sin segregación física del espacio peatonal posible.	Senda ciclable, pista-bici Acera-bici	Anillo Verde Ciclista
SC	Alta seguridad, confort y trazado directo, dimensionamiento de la infraestructura ciclistas de anchuras recomendables. Segregación del espacio peatonal preferible. Anchuras recomendables.	Pista-bici Carril-bici Acera-bici Uso autorizado en zonas peatonales Contraflujo en calles de sentido único. Uso compartido	Calle Corazón de María o Alfonso XIII
SR	Alta seguridad y atractivo, rodeos son asumibles. Trazado de la infraestructura sin segregación física del espacio peatonal o compartido posible. Anchuras recomendables	Senda peatonal compartida Pista-bici, Acera-bici	Madrid-Río, Calles interiores del Retiro
LC	Nivel de seguridad, confort aceptable y trazado sin grandes rodeos.	Carril-bici Acera-bici Uso autorizado en zonas peatonales Contraflujo en calles de sentido único Uso compartido	Calle Patrimonio de la Humanidad (Ensanche de Carabanchel)
LR	Nivel de seguridad y atractivo aceptable, rodeos y pendientes pueden ser mayores.	Senda peatonal compartida Acera-bici	Sendas del parque lineal en paralelo a la M-45 en el Ensanche de Vallecas

h. Redes distritales / locales

Para que la red básica de itinerarios ciclistas sea eficaz es necesario prever redes distritales / locales que garanticen el acceso a los destinos concretos de un barrio o un distrito.

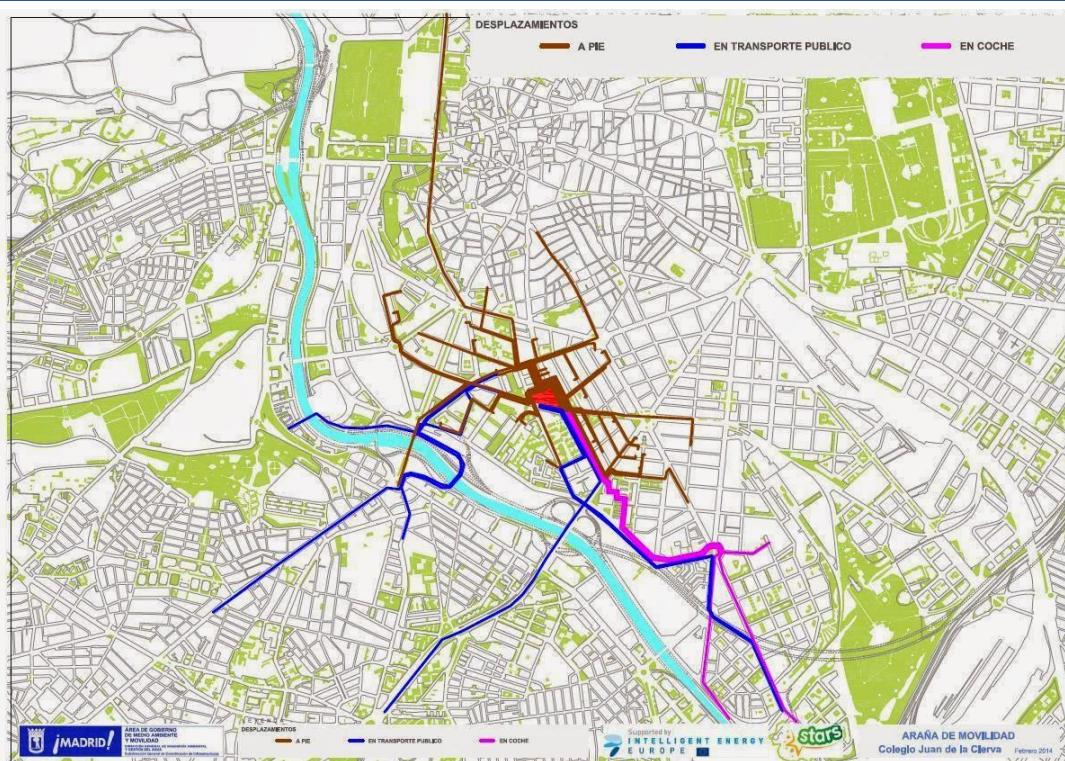
Para definir estas redes se aplica en principio la misma metodología que en el caso de la red básica, aunque la ponderación de las exigencias será diferente en función del usuario previsto (por ejemplo, si se trata de un itinerario que da acceso a un recinto de oficinas o de acceso a un colegio).

En general, las exigencias pueden ser más laxas en el caso de las redes locales (por ejemplo, el parámetro de la pendiente), ya que la red distrital/local suele estar configurada por tramos cortos y con menor demanda que los itinerarios de la red básica.

Hay que tener en cuenta que existen ya unos recursos disponibles como las propuestas a nivel de distrito o la red de calles recomendables que permiten identificar cuáles son los principales tramos susceptibles de formar parte de esta jerarquía de red.

Otra metodología complementaria para comprobar la malla de la red local es definir “arañas de movilidad ciclista” desde los destinos principales, como son por ejemplo los colegios o institutos en un distrito. La araña de movilidad se basa en que, entre un grupo más o menos grande de usuarios que confluye en el mismo destino a las mismas horas, es fácil descubrir coincidencias y acondicionar especialmente los itinerarios más utilizados. Cuanto más cerca al destino, más demanda se produce y más necesidad existe de garantizar unas condiciones adecuadas en términos de seguridad vial y comodidad.

Figura 50: Araña de movilidad alrededor de un colegio



Fuente: <http://eustarsmadrid.blogspot.com.es/2015/02/que-es-una-arana-de-movilidad.html>



En general las redes locales ya no se basan en las vías principales (la conectividad y rapidez juega un papel secundario) y por lo tanto las intervenciones se suelen centrar en medidas de calmado de tráfico para conseguir compartir la calzada en condiciones aceptables (bajo riesgo percibido).

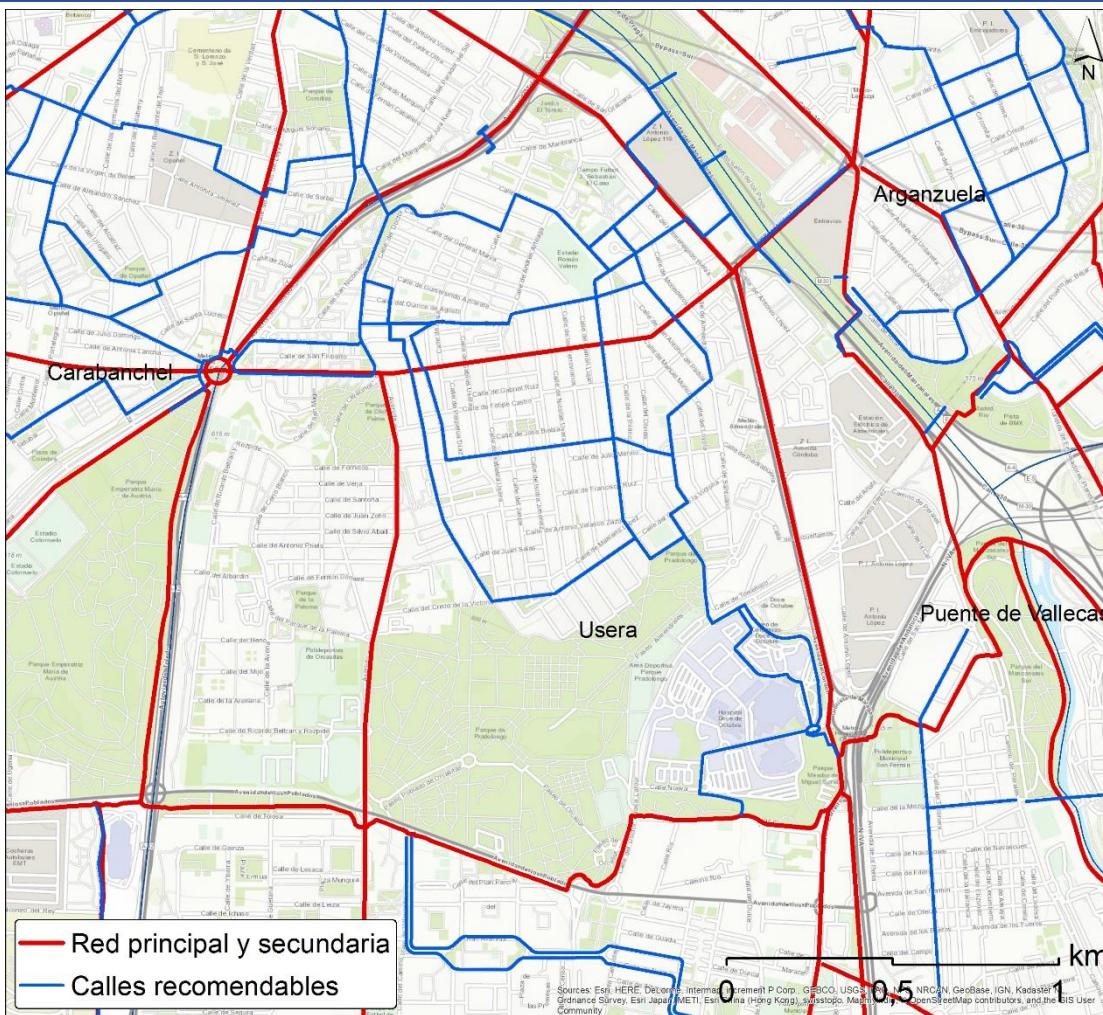
Asimismo, dado que la accesibilidad en bicicleta debe ser buena para toda la extensión del barrio o distrito, las medidas suelen estar menos enfocadas en tramos concretos, sino que tienen como objetivo hacer toda la red viaria local apta y permeable para la circulación en bicicleta. A nivel de barrio, el principal problema para la movilidad en bicicleta no es riesgo percibido, sino el efecto-barrera de las calles de sentido único, la congestión del viario local y la oferta excesiva de aparcamiento para los automóviles.

En cualquier caso, el Departamento de Planeamiento Viario del Área de Gobierno de Desarrollo Urbano Sostenible del Ayuntamiento de Madrid está estudiando en detalle el trazado de las redes locales ciclistas por distrito. Los primeros resultados de este trabajo, así como la metodología empleada, fueron presentados recientemente al Foro Ciclista de Madrid.

Finalmente, a nivel de distrito o barrio, se puede estudiar qué medidas hay que emprender para configurar **itinerarios complementarios** a los ejes principales, que muchas veces transcurren por calles de elevado tráfico y, por tanto, no son una opción válida para todos los usuarios y ofrecen menos posibilidades de transformación.

Para esta labor, una primera guía puede ser la red de calles tranquilas, que está concebida como una red a nivel de la ciudad de Madrid que permite realizar desplazamientos cotidianos por calles con poco tránsito de vehículos y bajas velocidades. No obstante, esta red está lejos de ser óptima o completa, ya que algunas de las calles superan los umbrales de referencia del tráfico motorizado, no permiten elegir la ruta de menor pendiente o de menor rodeo o dificultan la orientación. A partir de la superposición de la red básica y la red de calles recomendables se pueden detectar fácilmente los corredores susceptibles de ser configurados como alternativas a los itinerarios principales. Muchas veces es sólo cuestión de abrir una calle en sentido contrario o mejorar un cruce de una vial importante para configurar y mejorar esta red complementaria. En otros casos, el itinerario complementario ofrece una oportunidad para una intervención transformadora que mejore además las condiciones para la movilidad a pie y la calidad estancial del espacio público, convirtiéndose en ejes cívicos de barrio.

Figura 51: Superposición de la red de calles recomendables y de la red ciclista básica



Así pues, el estudio de las redes locales debe conseguir cuatro objetivos:

- densificar la malla de la red de itinerarios ciclistas
- crear “arañas de movilidad ciclista” a destinos
- crear amplias zonas del calmado de tráfico donde el peatón y la bicicleta son los protagonistas (Zonas 30 o “calles residenciales” (S-28).
- definir itinerarios complementarios a los itinerarios de la red básica cuando estos se hayan trazado por las calles principales.



C.6. Síntesis de actuaciones pendientes relacionadas con la red ciclista

De acuerdo con lo expuesto en relación con la red ciclista, se proponen una serie de actuaciones a acometer por el Ayuntamiento de Madrid en los próximos años.

RED CICLISTA

Trazado de la red (jerarquía, uso predominante)

Definición de las modalidades ciclistas

Priorización y Programación de la Red Básica 2025

Definición de la Red Local

Itinerarios complementarios (a los itinerarios de las calles principales)

ACTUACIONES

Estudio en detalle de la red básica aplicando los criterios de verificación

Estudio de caracterización de la red básica según los tipos de usuarios (equidad)

Programar la ejecución de los distintos itinerarios ciclistas según su viabilidad técnica, su funcionalidad, coste y oportunidad

Estudio por Distritos de las Redes Locales que incluirá la verificación de la red básica para cada uno de ellos de acuerdo con los criterios fijados en el presente documento*

Estudio de mejoras de la red de calles recomendadas

* Ya en marcha

D. Infraestructura ciclista. Definiciones, diseños y criterios de aplicación para la nueva etapa.

D.1. La definición técnica de la infraestructura ciclista respecto del PDMC08

Desde hace ya más de una década, se arrastra una cierta ambigüedad en las definiciones de las distintas modalidades de vías ciclistas debido a una terminología poco coherente en la normativa existente, que se ha intentado subsanar con escaso éxito en los distintos manuales de la bicicleta que se han ido elaborando a distintos niveles por la administración pública. En este sentido, tampoco ha ayudado el uso coloquial de “carril-bici” para denominar cualquier tipo de infraestructura ciclista.

La Ley 19/2001 estableció por primera vez las definiciones de una gama relativamente amplia de vías ciclistas, así como una definición genérica de las mismas. No obstante, las definiciones no eran muy precisas, lo que limitaba su utilidad. Por este motivo, como ocurre en muchos manuales españoles sobre la bicicleta, se adaptó ligeramente la definición tipológica de las vías ciclistas en el PDMC08.

Definición	Ley 19/2001	Definición diferente del PDMC08	Justificación
Vía ciclista	Vía específicamente acondicionada para el tráfico de ciclos	-	-
Carril-bici	vía ciclista que discurre adosada a la calzada, en un solo sentido o en doble sentido.	-	-
Carril-bici protegido	carril-bici provisto de elementos laterales que lo separan físicamente del resto de la calzada, así como de la acera	-	-



Definición	Ley 19/2001	Definición diferente del PDMC08	Justificación
Acera-bici	vía ciclista señalizada sobre la acera	vías para ciclos segregadas del tráfico motorizado pero integradas en la acera o espacio peatonal y presentando algún tipo de señalización y/o elemento físico o visual que las separa del espacio propiamente peatonal	Se quería dejar claro que la modalidad “acera-bici” no podía consistir simplemente en la pintura de bandas ciclistas por la acera, sino que son vías ciclistas propias a la cota de la acera.
Pista-bici	vía ciclista segregada del tráfico motorizado, con trazado independiente de las carreteras.	vía ciclista segregada del tráfico motorizado y también de los peatones	Se necesitaba de una modalidad a la cota de la acera que dispone de elementos de segregación del espacio peatonal.
Senda ciclable	vía para peatones y ciclos, segregada del tráfico motorizado, y que discurre por espacios abiertos, parques, jardines o bosques.	vías para peatones y ciclos que discurren por espacios abiertos, parques, jardines o bosques con independencia del trazado de las vías motorizadas	Se quería diferenciar claramente entre senda ciclable y la pista-bici, lo que no estaba bien resuelto en la Ley 19/2001

A pesar del intento de afinar y homogenizar la definición de las diferentes modalidades, tanto por parte del propio PDMC08 como del resto de manuales españoles, no se ha podido erradicar una apropiación popular e imprecisa de algunos términos. Incluso entre los técnicos no hay un consenso general sobre el uso adecuado de las definiciones.

El principal conflicto de comprensión se da entre los términos “pista-bici”, “acera-bici” y “senda ciclable”. Tal como está definido en la Ley 19/2001³⁵, la “pista-bici” es de facto una infraestructura para carreteras sin campo de ampliación en entornos urbanos, donde una vía con trazado independiente sería siempre una “senda”. En consecuencia, para entornos urbanos, la única modalidad disponible para implantar vías ciclistas que no forman parte de la calzada como el “carril-bici”, sería la “acera-bici”. No obstante, esta modalidad es una solución para situaciones excepcionales debido a las interferencias habituales con los peatones. Por este motivo, y en coherencia con los manuales internacionales³⁶ donde se suele diferenciar entre “cycle lane” (carril-bici) y “cycle track” (pista-bici), el PDMC propuso utilizar el término de “pista-bici” para tener una modalidad segregada tanto del tráfico motorizado como de la acera.

³⁵ Apartado 74 del anexo de la Ley 19/2001

³⁶ Sign up for the bike CROW 2007, London Cycling Design Standard, 2014 Edition

Foto 2: Cycle lane (caril-bici) y cycle track (pista-bici) en la definición del London Cycling Design Standard



Fuente: *London Cycling Design Standard 2014*

Asimismo, el PDMC introduce el concepto de “**vías mixtas o compartidas**”, definidas como “vías en las que el ciclista comparte el espacio con los vehículos motorizados” como una modalidad de acondicionar el viario para los ciclistas. Este es un hecho importante, ya que se abre la puerta a la posibilidad de acondicionar los itinerarios ciclistas mediante el calmado de tráfico.

D.2. Modalidades. Vías ciclistas y vías o calles acondicionadas

a. Definiciones

Para la revisión y actualización del Plan Director de la Movilidad Ciclista se propone una definición más nítida entre las modalidades de vías ciclistas y vías acondicionadas. Por un lado, se propone diferenciar entre vías de uso exclusivo o preferente (vías ciclistas) y vías acondicionadas para el uso de la bicicleta, pero en las que el ciclista no disfruta de un uso exclusivo o preferente. Por otro lado, se propone introducir algunos conceptos nuevos y/o redefinir conceptos ya utilizados, como es la “ciclo-calle”.



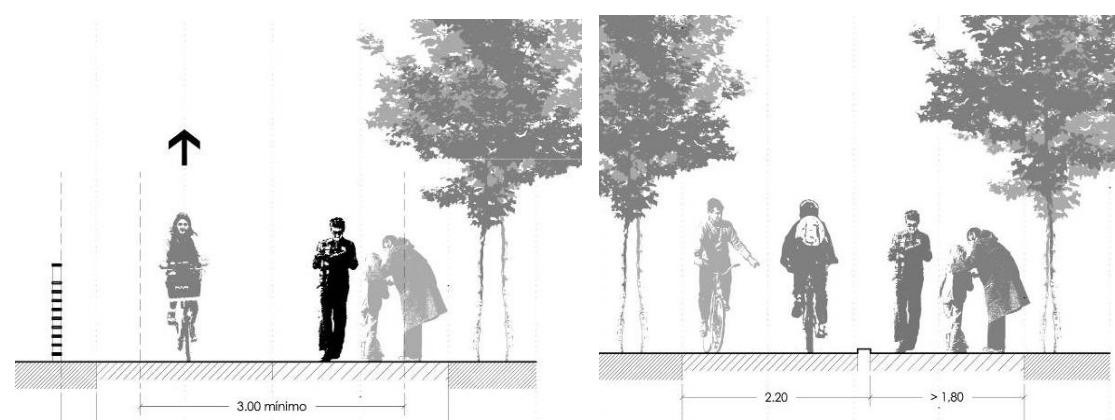
Tabla 21. Distinción entre vías ciclistas y vías o calles acondicionadas

Término	Definición	Modalidades	Comentario
Vías ciclistas	vía específicamente acondicionada para el tráfico de ciclos, con la señalización horizontal y/o vertical correspondiente, y cuyo ancho permite el paso seguro y cómodo de estos vehículos. Estas vías son de uso exclusivo o preferente para bicicletas	<ul style="list-style-type: none">• Vías ciclistas segregadas (Senda-bici, Pista-bici, Acera-bici, Carril-bici)• Banda de protección (Advisory cycle lanes)• Ciclo-calle.	<p>Concepto nuevo muy extendido en muchos países europeos. Podría ser una variante interesante donde los "ciclocarriles" se descartan.</p> <p>Se propone redefinir este concepto en analogía a otros países, donde se trata una calle exclusiva para ciclistas y donde excepcionalmente pueden circular los coches.</p>
Vías o calles acondicionadas	vías que disponen de un conjunto de elementos mediante los cuales se adapta la vía pública para uso ciclista en secciones compartidas. La bicicleta no tendrá en ellas un uso exclusivo ni preferente	<ul style="list-style-type: none">• Zona peatonal autorizada• Senda peatonal autorizada• Ciclo-carril• Circulación a contracorriente• Calles de Zonas 30 y 20 (calles de prioridad peatonal)• Carril-bus autorizado	En esta categoría entra todo tipo de infraestructura adaptada para mejorar la circulación en bicicleta, pero sin reservar espacios exclusivos o preferentes.

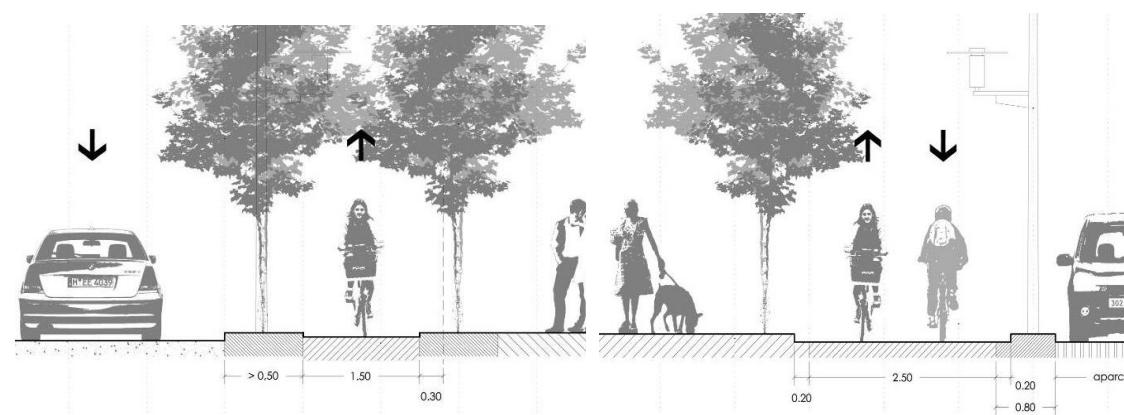
Las secciones tipo para las principales modalidades de vías ciclistas, a partir de la revisión y actualización de las propuestas en el PDMC08, son las siguientes:

Tabla 22. Modalidades de vía ciclista

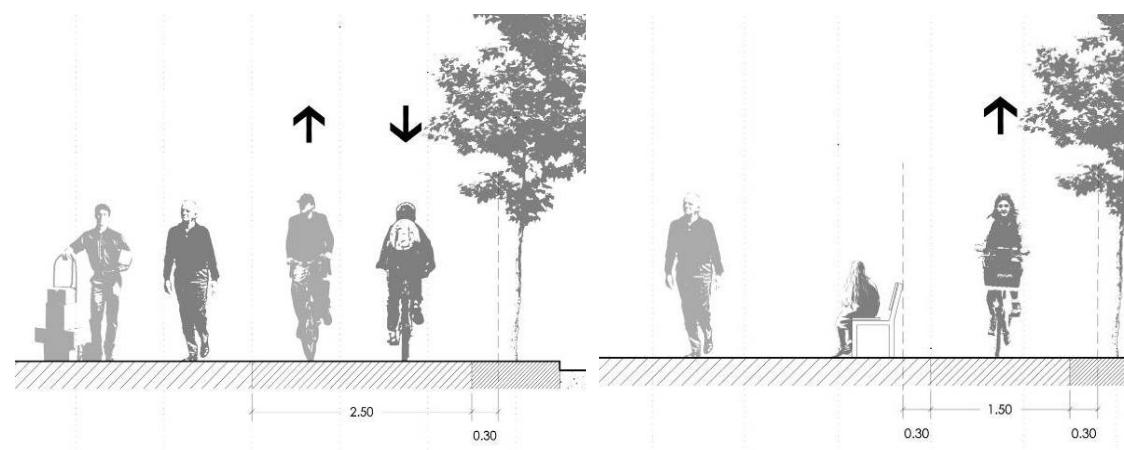
Senda ciclable

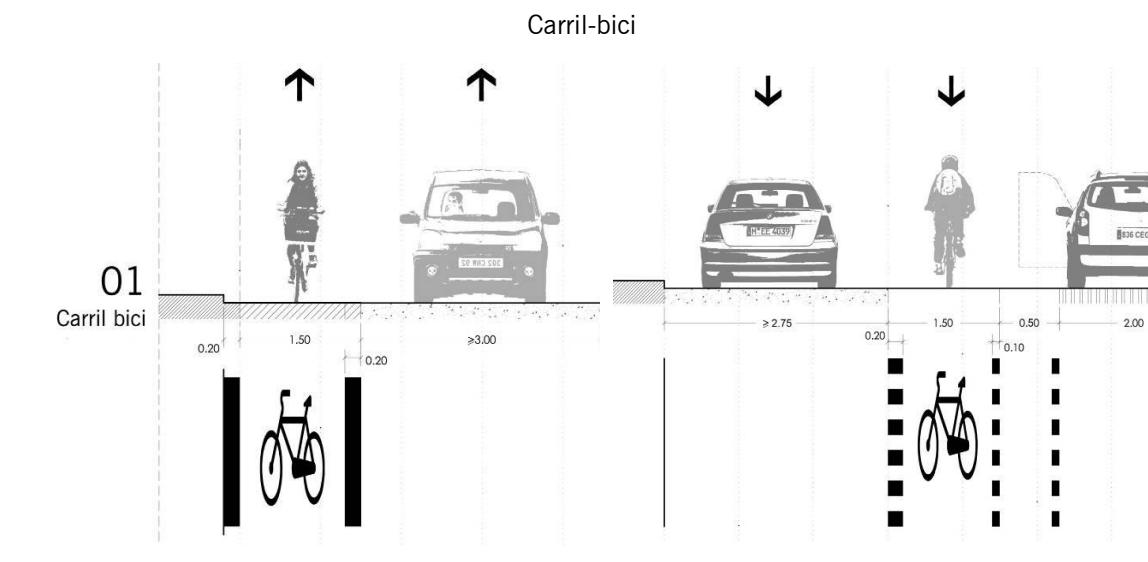


Pista-bici



Acerca-bici



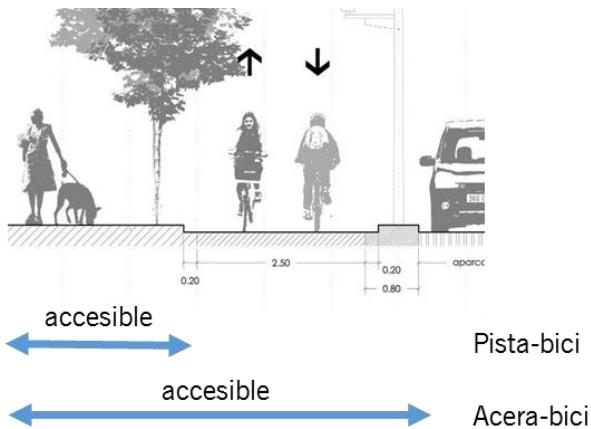


Los esquemas siguen siendo vigentes, pero conviene matizar con mayor nitidez la diferencia entre los conceptos pista-bici, acera-bici y carril-bici protegido. Se propone las siguientes modificaciones y/o matizaciones respecto a estas modalidades:

- **Una acera-bici** es una banda ciclista a la cota de la acera sin elementos de segregación física continuos. Es decir, la vía ciclista es accesible peatonalmente. Esto ocurre cuando no hay segregación o esta es discontinua (franja de arbolado, por ejemplo) y la diferencia de cota entre la acera y la acera-bici es menor a 3cm.
- **Una pista-bici** es una banda ciclista en plataforma propia, independiente de la calzada y de las aceras. La diferenciación de la acera y/o de la calzada puede ser mediante una diferencia de cota (mayor de 3 cm, en el caso de la acera) y/o una segregación continua
- **Carril-bici protegido:** Carril de la calzada de uso exclusivo para las bicicletas. Puede disponer de bandas separadoras o estar protegido con segregación física continua o discontinua (por ejemplo, mediante bolardos).

La distinción entre acera-bici y pista-bici se clarifica y simplifica mediante la aplicación del criterio de accesibilidad; para que la banda ciclista forme parte de la acera, esta debe ser accesible en los términos que establece la normativa vigente³⁷.

³⁷ La normativa estatal de referencia en materia de accesibilidad es la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. En ella se establece que los itinerarios accesibles no pueden presentar un resalte mayor de 3 cm.



A continuación, se aclaran los conceptos con ejemplos de la ciudad de Madrid:

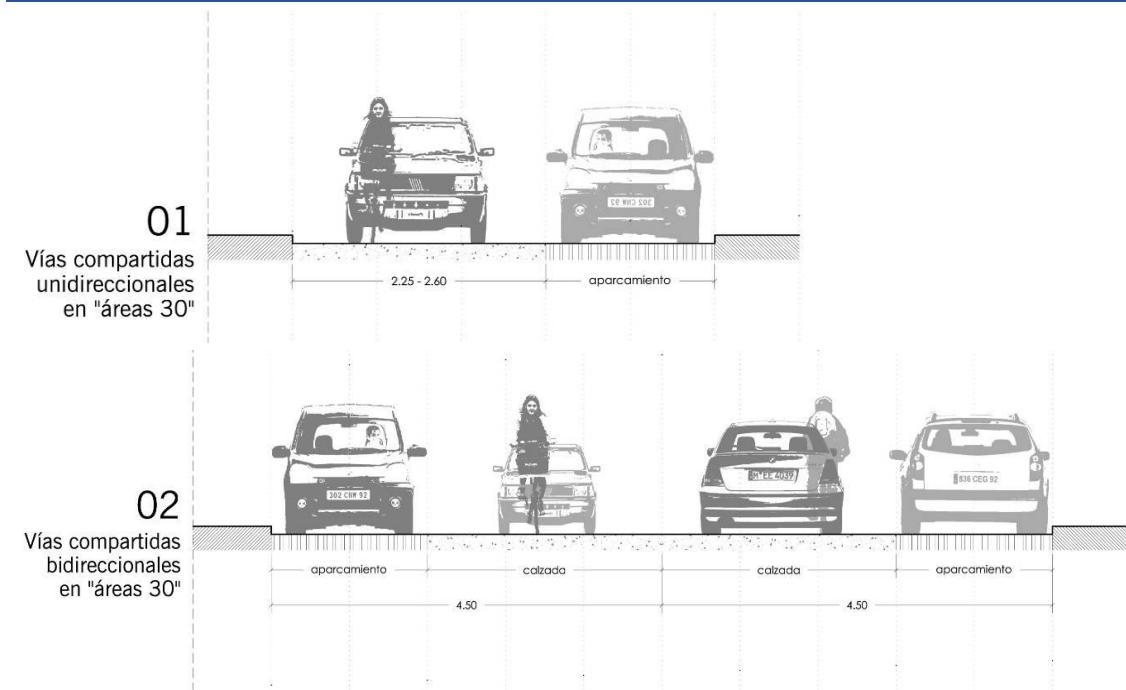
Tabla 23: Propuesta de mejora de las definiciones de “Pista-bici”, “Acera-bici” y “Carril-bici protegido”

Modalidad	Descripción	Ejemplo en Madrid	Foto
Acera-bici	Banda ciclista a la cota de la acera (o diferencia de cota inferior a 3cm) y sin elementos de segregación.	Avda. de la Peseta	
Pista-bici	Banda ciclista en plataforma propia, independiente de la calzada y de las aceras	Avda. Complutense	
Carril-bici	Carril de la calzada de uso exclusivo para las bicicletas. Puede disponer de bandas separadoras (solo marca vial)	Calle Alcalá	
Carril-bici protegido	Carril de la calzada de uso exclusivo para las bicicletas, protegido con elementos constructivos puntuales o continuos	Calle Santiago Amón	



Asimismo, el PDMC08 establecía secciones tipo para calles acondicionadas para la circulación en bici, cuyos esquemas a priori siguen siendo vigentes:

Tabla 24. Modalidades de vía compartida



Lo que no se precisaba en el PDMC son las secciones tipo de otras variantes de las vías acondicionadas para la bicicleta como pueden ser el carril-bus autorizado, calles o zonas peatonales autorizadas, los nuevos ciclo-carriles o la anchura recomendable para calles con circulación ciclista a contraflujo (o contracorriente). El diseño de estas modalidades se describe en los capítulos correspondientes.

b. Ventajas e inconvenientes de las diferentes modalidades

Ante la variedad de vías ciclistas y vías acondicionadas surge la pregunta ¿cuál es la mejor infraestructura para los ciclistas? – una vez tomada la decisión que por los condicionantes principales (la intensidad y velocidad del tráfico motorizado) que es conveniente optar por soluciones basadas en la integración (uso compartido de la calzada) o segregación del tráfico motorizado.

Para responder a esa cuestión hay que decir, en primer lugar, que cada tipología tiene unas virtudes e inconvenientes a considerar.

Tabla 25. Principales ventajas e inconvenientes de las vías ciclistas.

Tipología	Ventajas	Inconvenientes
Pista-bici	<ul style="list-style-type: none"> - Máxima comodidad y relajación para ciclistas entre intersecciones - Máxima seguridad entre intersecciones y máxima capacidad de atracción de nuevos usuarios 	<ul style="list-style-type: none"> - Menor visibilidad entre ciclistas y otros vehículos en intersecciones en caso de no contar con diseño adecuado - Máxima ocupación del espacio - Relativamente caro - Nueva barrera para el peatón (en sus movimientos transversales)
Carril-bici	<ul style="list-style-type: none"> - Facilidad de implantación - Coste mínimo de implantación y reposición - Flexibilidad de uso por parte de ciclistas - Buenas condiciones de visibilidad en intersecciones - Permite circular de modo seguro a altas velocidades 	<ul style="list-style-type: none"> - Propensión al uso indebido por vehículos circulando o estacionados - Fricción con las paradas del autobús - Baja percepción de seguridad, especialmente para ciclistas con poca experiencia - Mayor exposición de ciclistas a emisiones contaminantes y acústicas - Aumento del ancho de la calzada, puede conducir a secciones urbanísticamente desequilibradas
Acera-bici	<ul style="list-style-type: none"> - Relativamente sencilla y barata para implantar - Aprovecha y refuerza los cruces peatonales - Atractivo para nuevos usuarios con escasa experiencia 	<ul style="list-style-type: none"> - Conflictividad con peatones - Incomodidad para ciertos usos estanciales y recreativos del espacio peatonal - No contribuye al calmado del tráfico y, por lo tanto, no es tan útil a efectos de un cambio en el modelo de movilidad - Puede generar una errada cultura de la movilidad en la que se asocia bicicleta con los espacios peatonales



Tabla 26. Principales ventajas e inconvenientes de las vías ciclo-adaptadas

Tipología	Ventajas	Inconvenientes
Banda de protección	<ul style="list-style-type: none">- Bajo coste- Gran flexibilidad de uso por parte de los ciclistas- Facilita la moderación del tránsito al reducir los anchos del espacio de circulación motorizada	<ul style="list-style-type: none">- Percibida como insegura por parte de ciclistas con poca experiencia- Puede requerir el complemento de otras medidas de moderación del tránsito (velocidad, intensidad)- Menos atractiva que las vías segregadas (exposición a la contaminación), a no ser que la intensidad del tránsito sea reducida
Ciclocarril	<ul style="list-style-type: none">- Coste mínimo- Máxima flexibilidad para ciclistas- Buena visibilidad del ciclista- Facilita la moderación del tránsito	<ul style="list-style-type: none">- Percibido como inseguro por parte de los usuarios menos experimentados- Menos atractivo que las vías segregadas (exposición a la contaminación), a no ser que el volumen del tránsito sea bajo.- Efecto contraproducente: solo se puede compartir la calzada si hay "ciclocarril".
Calle de tránsito calmado	<ul style="list-style-type: none">- Coste bajo- Máxima flexibilidad para ciclistas- Atractiva también para peatones- Buena visibilidad del ciclista	<ul style="list-style-type: none">- Sólo es percibida como segura si las medidas del tránsito calmado que la acompañan son efectivas
Carril bus bici	<ul style="list-style-type: none">- Coste mínimo- Fácil implementación	<ul style="list-style-type: none">- Percibido como inseguro por parte de usuarios menos experimentados- Posible afección de la velocidad comercial y del servicio de los autobuses- Conflictos en las paradas
Contraflujo	<ul style="list-style-type: none">- Coste mínimo- Máxima flexibilidad para ciclistas	<ul style="list-style-type: none">- Puede ser percibido como inseguro- Es necesario explicar la medida (sobre todo a los conductores de vehículos motorizados).
Vía, calle o zona peatonal con circulación ciclista autorizada	<ul style="list-style-type: none">- Coste mínimo- Puede mejorar la permeabilidad de la malla vial y la accesibilidad en bicicleta	<ul style="list-style-type: none">- Conflictividad potencial con los peatones- Posible aumento de la inseguridad percibida por parte de algunos grupos de peatones.- Reducción de la velocidad en los desplazamientos en bici- Puede generar una errónea cultura de la movilidad, en la que se asocia bicicleta y peatón excluyendo a las personas que utilizan la bicicleta del resto malla vial

Sentidos de circulación

Otra premisa clave para la concepción de las vías ciclistas es su carácter unidireccional o bidireccional, es decir, su diseño para uno o para la combinación de los dos sentidos de circulación. Mientras que modalidades de segregación “blanda” son siempre unidireccionales, en el caso de los tipos de segregación “dura” es posible elegir entre el sentido único o doble. La decisión sobre la implantación de bandas de uno o dos sentidos de circulación debe estudiarse con rigor, ya que su aplicación no es neutral frente a aspectos como la seguridad o comodidad ciclista y los conflictos con los peatones. Los principales argumentos son los siguientes:

Tabla 27. Ventajas e inconvenientes a considerar de vías uni- o bidireccionales

	Ventajas	INCONVENIENTES
UNIDIRECCIONAL	<ul style="list-style-type: none"> - las bicicletas circulan en el mismo sentido que el tráfico motorizado, lo que simplifica el diseño de las intersecciones - mayor seguridad en cruces, especialmente en glorietas - mayor visibilidad y percepción del ciclista - mayor facilidad para el cruce de peatones - más flexibilidad para combinar diferentes tipos de vías ciclistas, si las condiciones lo requieren - - mayor capacidad que las vías bidireccionales 	<ul style="list-style-type: none"> - mayor coste de ejecución y limpieza - se requiere más espacio para su implantación - si se aplica anchuras estrictas no se pueden adelantar a otros ciclistas - puede haber ciclistas que circulen en contraflujo
BIDIRECCIONAL	<ul style="list-style-type: none"> - menor coste de ejecución y mantenimiento - si hay pocos ciclistas, mayor espacio disponible (por ejemplo, se puede circular en paralelo o adelantar con facilidad) - se requiere menos espacio vial para su implantación - menor afección por las bandas de aparcamiento - menor afección de paradas de autobús / plataformas reservadas de autobuses 	<ul style="list-style-type: none"> - no son adecuadas en trayectos con muchas intersecciones, cruces o vados, ya que suelen ser menos seguras - menos adecuadas para redes secundarias o locales, ya que ofrecen menos flexibilidad para circular en bicicleta - mayores dificultades para el cruce peatonal de la vía ciclista - pueden reducir la capacidad de los flujos vehiculares en las intersecciones - menor capacidad que las vías unidireccionales - requieren una mayor segregación. - posibilidad de choque frontal ciclista / ciclista - menos adecuados en tramos con pendientes.



Como regla general, se puede afirmar que la variante bidireccional no es la más recomendable para vías ciclistas en entornos urbanos, dada su mayor inseguridad en los cruces en los que es más difícil alertar a los conductores del resto de los vehículos de que deben tener en cuenta un flujo de bicicletas en los dos sentidos. Especialmente en glorietas o cruces no semaforizados se desaconseja la implantación de vías bidireccionales.

En cambio, la opción bidireccional puede ser aceptable cuando se den los siguientes factores o una combinación de los mismos:

- existan tramos de gran longitud sin intersecciones intermedias
- la calidad ambiental o el atractivo para las personas que utilizan la bicicleta estén claramente volcados en uno de los laterales de la vía (por ejemplo, a lo largo de una parque o zona verde)
- la conexión con los tramos precedentes o posteriores se pueda realizar de modo más seguro y adecuado en un solo cruce bidireccional.

D.3. Definición de la modalidad adecuada

a. Los criterios de la intensidad y velocidad

La intensidad y la velocidad del tráfico motorizados son los condicionantes principales que inciden en la ciclabilidad de una calle o en el grado de estrés percibido por parte de los usuarios. Por este motivo, los diferentes manuales nacionales sobre la planificación de la movilidad ciclista establecen unos umbrales de referencia a partir de los cuales es preciso implantar vías ciclistas segregadas. Así, el mismo PDMC08 recomendó optar por la segregación en vías urbanas con intensidades superiores a los **5.000 vehículos diarios** en los ejes principales de la red básica, dado el carácter de atractivo que pretende tener dicha red para los usuarios más vulnerables. Pero se abrió la posibilidad de aplicar umbrales superiores conforme que se iba normalizando el uso de la bicicleta, extendiendo los esquemas de integración a vías con intensidades medias de hasta **10.000 vehículos** diarios.

Asimismo, se hizo referencia al condicionante de la velocidad. Se recomendó la segregación también allí donde existiesen velocidades poco homogéneas entre el tráfico motorizado y los ciclistas (utilizando como referencia el percentil 85 de la velocidad observada en una vía, es decir la velocidad que no superan el 85% de los vehículos que por ella transitan). Para velocidades V85 **superiores a 30 km/h** se debían plantear opciones de segregación de los ciclistas o medidas de calmado del tráfico.

Estas recomendaciones son acordes con las magnitudes de referencias de los principales manuales sobre la planificación de infraestructura ciclista. Como se puede observar en la tabla siguiente, todos los manuales coinciden en la necesidad de separar los ciclistas a partir de

umbrales de 5.000 veh/día con ciertos matices en función de la velocidad. Algunos manuales son incluso más restrictivos (caso del Reino Unido) para potenciar explícitamente a los usuarios más vulnerables.

Tabla 28: Umbrales de referencia para segregar el ciclista (intensidad total de la calle)

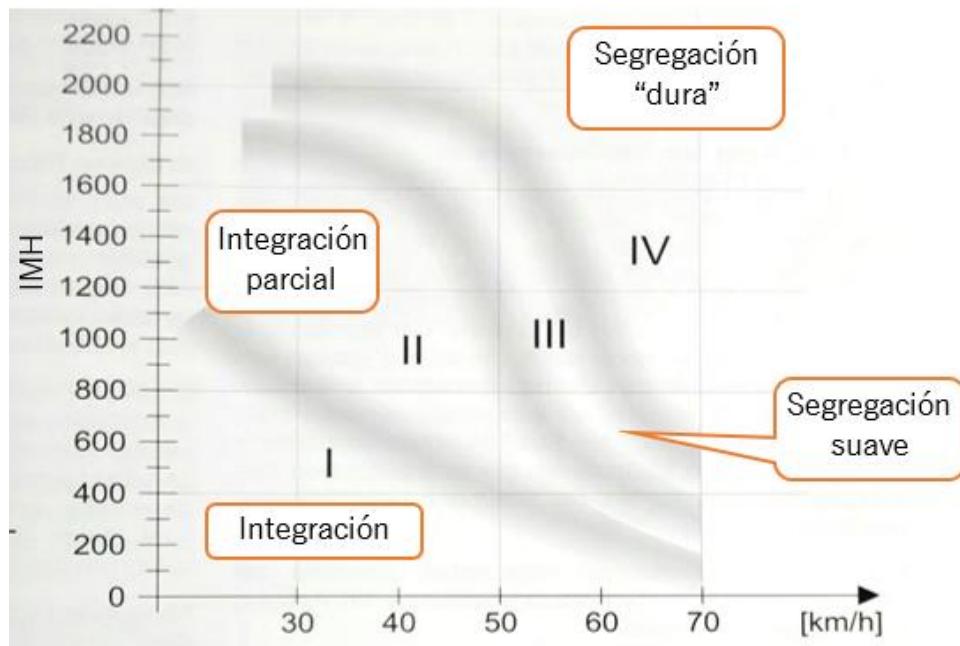
Manual	Intensidad por hora	Intensidad por día	velocidad
CROW (Holanda)	500	5.000	-
FGSV (Alemania)	400	-	50km/h
	800	-	30 km/h
AUSTROADS (Australia)		3.000	
SUSTRANS (Reino Unido)		5.000	30 km/h
		2.000	50 km/h

Asimismo, la mayoría de los manuales coinciden en que con el aumento de la intensidad y velocidad es necesario optar por modalidades de mayor segregación, diferenciando entre una segregación “blanda” (carril-bici) y “dura” (segregación física).

Así, por ejemplo, el reciente manual alemán “Directives for the Design of Urban Roads” recomienda una segregación blanda a partir de 1.000 veh/hora si la velocidad es de 50 km/h y 1.800 veh/día cuando la velocidad se limita a 30 km/h. A partir de los 1.800 veh/hora (50 km/h) o 2.000 veh/hora (30 km/h) es recomendable utilizar elementos de segregación física para garantizar la seguridad (carril-bici protegido, acera-bici, pista-bici).



Figura 52: Relación entre intensidad del tráfico y formas de segregación del Manual alemán del FGSV³⁸



Fuente: FGSV Directives for the Design of Urban Roads, RAST 2006 Traducción de 2012

Para traducir la intensidad media en hora punta a la intensidad media diaria, se suele multiplicar el valor por 13, de modo que la recomendación simplificada es:

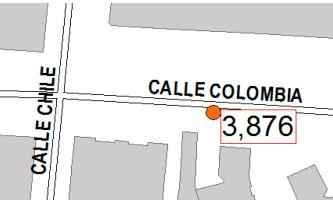
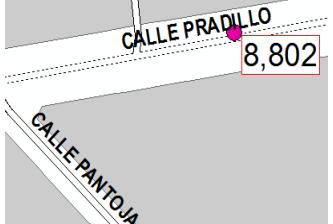
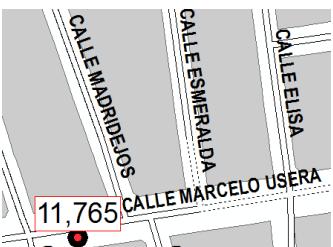
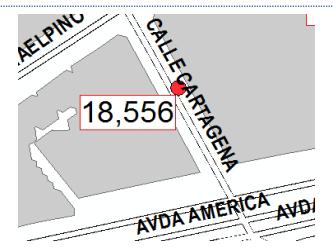
Tabla 29. Criterios de segregación/integración según la velocidad y la intensidad del tráfico (en una calle de un carril por sentido o dos carriles por sentido)

Velocidad máxima	IMH	IMD (aprox.)	Modalidad
50 km/h	400	5.200	Integración
30 km/h	800	10.400	
50 km/h	1.000	13.000	Integración parcial
30 km/h	1.800	23.400	
50 km/h	1.800	23.400	Segregación suave
30 km/h	2.000	26.000	
50 km/h	≥ 1.800	≥ 23.400	Segregación dura
30 km/h	≥ 2.000	≥ 26.000	

³⁸ FGSV Directives for the Design of Urban Roads, ERA 2010

Así para el documento de revisión del Plan Director se propone mantener los umbrales de referencia del PDMC08 e introducir los siguientes criterios complementarios:

Tabla 30. Soluciones tipo en función de los condicionantes principales

IMD (calle de doble sentido)	Velocidad máxima - permitada y real (V85)	Modalidad	Ejemplo (mapa de la IMD del año 2012)
Hasta 5.000	50 km/h	Integración	
5.000 - 10.000	30 km/h	Integración	
10.000 – 15.000	50 km/h	Integración parcial (ciclo-carril / bandas de protección)	
15.000 – 20.000	30 km/h	Segregación suave	
15.000 – 20.000	50 km/h	Segregación dura	
Más de 20.000	Sin referencia	Segregación dura	



b. El contexto como factor clave para intervenir en el espacio público

Las intensidades y las velocidades son los factores principales para tomar de una primera decisión sobre modalidad adecuado. No obstante, existe una serie de criterios “secundarios” que asimismo inciden en el diseño ciclo-incluyente de una calle. Un factor clave es el contexto y las funciones del espacio público como lugar de estancia.

Así según el manual London Cycling Design Standard recomienda deducir la modalidad adecuada no sólo desde el punto de vista de las necesidades de los ciclistas, sino también desde el punto de vista del entorno y la función estancial del viario como espacio público. Se diferencia entre la funcionalidad de la calle expresada y el entorno para elegir la idoneidad de cada modalidad:

Tabla 31. Criterios de segregación/integración según la función estancial de la calle

Categoría de calles	Función estancial					
	baja	media	alta	Eje arterial	Calle colectora	Calle local
• Máxima segregación (acera-bici, pista-bici)				■	■	■
• Segregación blanda (carril-bici)				■	■	
• Integración parcial (carril-bus, sugerente)				■		■
• Integración completa				■	■	■

Fuente: London Cycling Design Standard

Esta tabla permite entender que el viario no sólo es un corredor de flujos de vehículos, sino que tiene también una importante componente como espacio público. Cualquier intervención a favor de la bicicleta no sólo se debe evaluar desde el punto de vista de la funcionalidad para el ciclista sino también desde el punto de vista del impacto de su inserción en el espacio público. Algunas de las vías ciclistas tienen un importante impacto sobre la imagen del espacio público que en determinados contextos (por ejemplo, el centro histórico de la ciudad), es menos compatible.

Por lo tanto, la máxima segregación (acera-bici, pista-bici) es sólo admisible en los ejes estructurantes de la ciudad con una calidad estancial media o baja. En la mayoría de las calles de una ciudad es preferible optar por una integración parcial o completa.

c. Condicionantes secundarios

Otros condicionantes importantes son la composición del tránsito, la frecuencia de intersecciones o cruces, la topografía o la existencia de bandas de aparcamiento.

A mayor proporción de vehículos pesados es preferible ofrecer una banda segregada para la circulación en bicicleta, incluso en situaciones de velocidades o volúmenes más bajas que las citadas anteriormente.

El número de puntos potenciales de interrupción de la vía ciclista también es un factor a tener en cuenta, pues modifica el concepto de segregación. Cuanto mayor sea la frecuencia de intersecciones, cruces o vados, más importante es la buena visibilidad del ciclista, en general mayor en caso de las vías o bandas integradas en la calzada.

Por su parte, las pendientes, al hacer menos homogénea la velocidad de las bicicletas y los vehículos motorizados, también inducen a una mayor necesidad de segregación en subida. En cambio en tramos descendentes es más fácil promover el uso compartido de la calzada o en el caso de optar por vías segregadas, es imprescindible garantizar una buena visibilidad en las intersecciones (mejor carril-bici que acera-bici o pista-bici).

Finalmente, la oferta de bandas de aparcamiento y la fluctuación / rotación de las plazas condiciona las posibles soluciones: si hay bandas en aparcamiento en batería funcionan mejora las vías que transcurren entre la banda de aparcamiento y la acera.

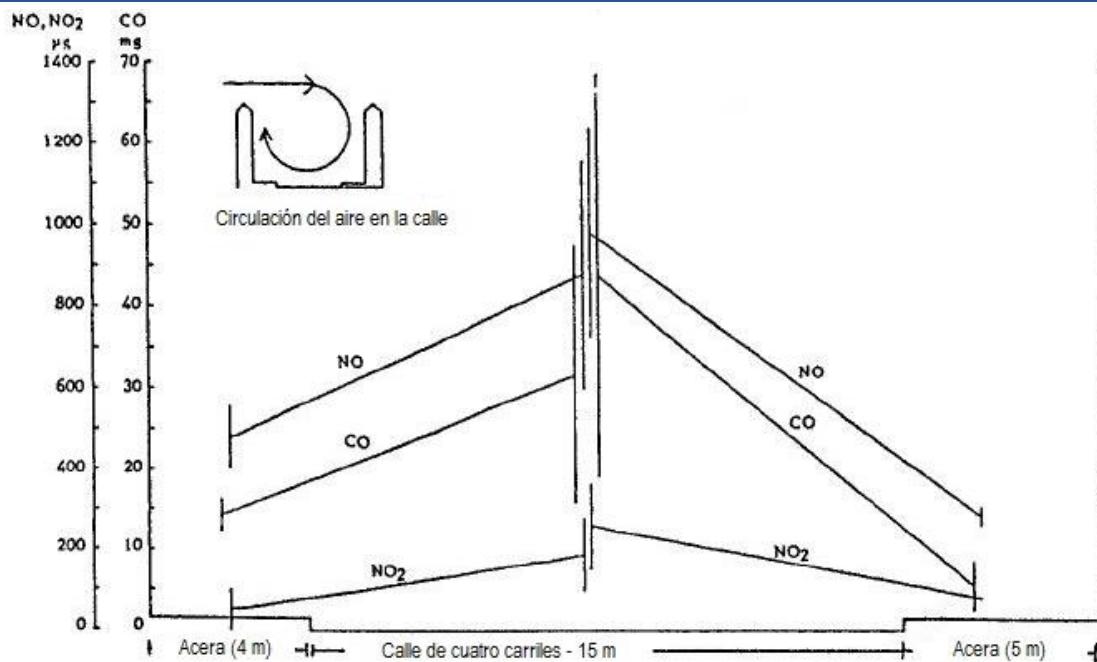
d. La congestión y la contaminación – otros factores derivados de la intensidad del tráfico motorizado

A parte de la evidente mejora de la percepción de seguridad cuando se dispone de una vía ciclista segregada hay otros dos factores a tener en cuenta que pueden ser decisivo a la hora de optar por la segregación o integración: en calles altamente congestionadas, la disponibilidad de una banda ciclista es la garantía de mantener la rapidez de los desplazamientos en bicicleta.

Asimismo, hay estudios que confirman que la calidad del aire es peor en el centro o eje de una calle que en los laterales. La concentración de dióxido de nitrógeno o monóxido de nitrógeno puede ser hasta dos veces mayor en el eje de una calle que en los bordes. Estos resultados ponen de relieve la ventaja de trazar vías ciclistas alejadas de los carriles del tráfico motorizado. También se puede cuestionar la conveniencia de diseñar bandas ciclistas en el centro de la calzada (se trata este tema de forma específica más adelante).



Figura 53: Distribución de la concentración de los gases contaminantes en una calle de 4 carriles



Fuente: Wuppertal Papers N° 87, 1998

e. Metodología para elegir la modalidad adecuada

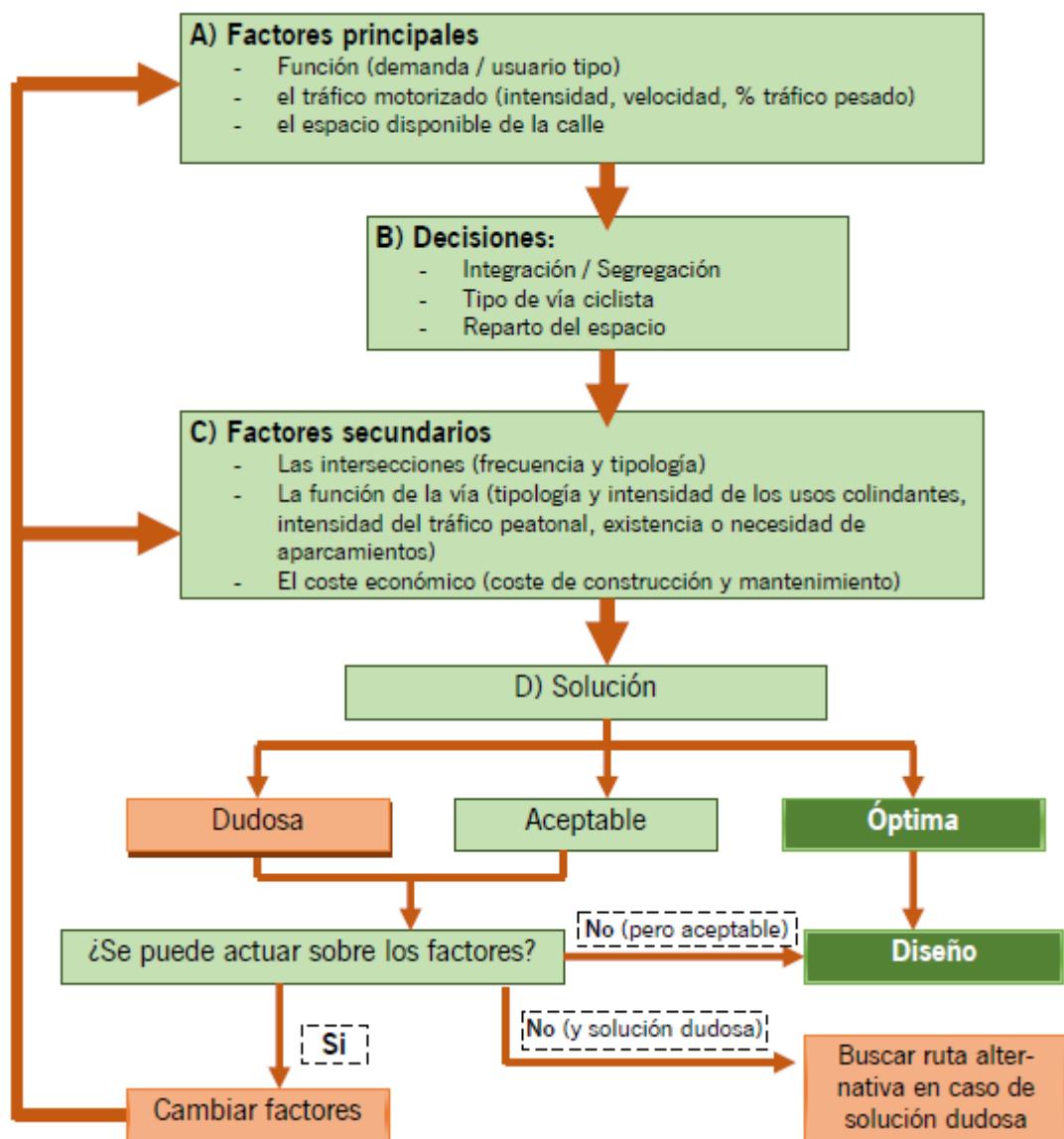
Como se ha comentado en los apartados anteriores los **principales condicionantes** a tener en cuenta a la hora de elegir el tipo de vía ciclista son la función del itinerario ciclista (el usuario tipo / demanda), la intensidad del tráfico motorizado así como el espacio disponible. En el primer paso (**A**) se analiza los tres condicionantes principales para tomar en un segundo paso (**B**) una primer decisión sobre la conveniencia / posibilidad de segregar o integrar el ciclista en la calzada teniendo en cuenta estos tres factores.

A continuación (**C**) se estudian los condicionantes secundarios (estacionamientos, pendientes, cruces, usos urbanos, etc.) para definir los detalles del diseño concreto de la sección, como por ejemplo apostar por una segregación “suave” (carril-bici) o “dura” (pista-bici, acera-bici, etc), las cuestiones de la direccionalidad o la relación con el espacio peatonal. A este respecto, en los casos en los que el itinerario tenga que desarrollarse por viales con pendientes superiores al 4% en los que la velocidad del ciclista se reduce y se incrementa la diferencia de velocidad con respecto al tráfico motorizado es recomendable separar.

En el caso de que ninguna de las posibilidades de intervención permita encontrar una solución “óptima”, se estudia la posibilidad de modificar los condicionantes (por ejemplo, reducir el volumen del tráfico motorizado para que el uso compartido sea aceptable para el usuario proyectado o eliminar una banda de estacionamiento para implantar una vía ciclista etc) con el fin de encontrar una solución aceptable y coherente con las dimensiones recomendables de la infraestructura ciclista.

Si resulta que no se pueden cambiar los condicionantes para encontrar una solución “aceptable” en un horizonte próximo, no hay más remedio que buscar un trazado alternativo (al menos para los usuarios más vulnerables).

Figura 54: Metodología para elegir la modalidad adecuada





D.4. Los debates en torno de las modalidades y su puesta en práctica

a. ¿Es necesario segregar en calles con límite de 30 km/h?

Una práctica cada vez más extendida en muchas ciudades españolas es limitar la velocidad a 30 km/h para fomentar el uso compartido en la calzada. La argumentación es que la simple reducción de la velocidad aumenta la seguridad percibida, además de la seguridad vial, y la gente se “atreve” a circular por la calzada como un vehículo más. Desgraciadamente, esta lógica es demasiado simplista y optimista. En la realidad, tal como se ha visto en los capítulos anteriores, la intensidad es un factor incluso más determinante que la velocidad, al menos para los desplazamientos al trabajo, que se suelen realizar en hora punta. Para que la congestión habitual en hora punta en las calles principales no afecte negativamente al ciclista, es recomendable habilitar bandas ciclistas de uso exclusivo, especialmente en proximidad a las intersecciones.

Foto 3: El atasco habitual en la calle Alcalá no afecta a los ciclistas que usan el carril-bici



Otro condicionante muy importante a tener en cuenta son las pendientes. En general, el uso compartido de la calzada sólo es recomendable si el gradiente es insignificante o en descenso.

En muchas calles de Madrid se podría optar por secciones asimétricas, por ejemplo, el uso compartido en bajada y en subida una banda segregada.

Finalmente, hay otra cuestión clave en relación con los límites de velocidad y su regulación efectiva. En el año 2007, el RACE realizó un estudio sobre la velocidad en vías urbanas en Madrid, Málaga y Valencia, midiendo la velocidad de unos 875.000 vehículos durante una semana. Los resultados ponen de manifiesto lo que es la precepción general en muchas ciudades españolas: una gran parte de los conductores superan la velocidad máxima permitida en ciudad, 50 km/h. Casi 300.000 conductores cometían una infracción grave (entre 55 y 80 km/h), o muy grave (hasta 110 km/h)³⁹.

Desgraciadamente, salvo en hora punta, cuando la congestión impide desarrollar velocidades elevadas, el cumplimiento de los límites de velocidad en la ciudad de Madrid es escaso.⁴⁰

Foto 4. Diseño de la calle y límite de velocidad no están en consonancia – calle principal en el barrio Las Tablas



Las mediciones del colectivo Cazavelocidades-Madrid arrojan también luz sobre el diferente grado de cumplimiento del límite de 50 km/h y 30 km/h en calles principales de Madrid: en el caso de las mediciones realizadas en 2014 en la calle Sagasta (que dispone de un ciclovía a 30 km/h y 2 carriles convencionales), la superación de la velocidad de 50 km/h era moderada (un 18% de coches superando los 55 km/h y ninguno superando los 70 km/h).

³⁹ <http://www.circulaseguro.com/el-56-de-los-conductores-supera-la-velocidad-maxima-permitida-en-ciudad/>

⁴⁰ <http://cazavelocidadesmadrid.tumblr.com/post/97686241138/calle-sagasta>



mientras que en el caso del ciclo-carril a 30 km/h el 93% del tráfico superaba los 35 km/h. En este caso no había una diferencia real de velocidad entre un carril 30 y el resto de carriles.

En el fondo, el dilema es que la mayoría de las calles principales están diseñadas y concebidas por los técnicos y percibidas por los conductores como corredores de circulación rápida. Es decir, hay muchos elementos del su diseño como el trazado, la anchura y número de los carriles, la señalización, la regulación de prioridades, la distancia entre pasos peatonales, etc. que incentivan el desarrollo de velocidades elevadas, incluso por encima de las máximas permitidas. Es difícil corregir este comportamiento por parte de los conductores mediante elementos de calmado de tráfico, sobre todo si se trata de medidas puntuales o simplemente informativas.

b. ¿Es posible un sistema dual? (integración y segregación en una misma calle)

El reto de mejorar las condiciones para circular en bicicleta para grupos de usuarios muy heterogéneos (condición física, experiencia, destreza, edades, percepción del riesgo) hace muy difícil dar respuesta a las exigencias de los distintos grupos en una misma calle y con la misma infraestructura. Si las condiciones son favorables, es posible ofrecer trazados diferentes (calles principales / calles locales o tranquilas), pero no siempre existe esta posibilidad sin imponer rodeos importantes, desniveles excesivos y, en consecuencia, un aumento notable del tiempo del desplazamiento.

El reto de convertir las calles principales en vías ciclo-inclusivas para todos los usuarios hace inevitable buscar soluciones duales, es decir, una solución adecuada para los usuarios más vulnerables basada en la segregación y solución de integración para los usuarios más experimentados basados en la reducción de la velocidad y, en su caso, señalizar ciclo-carriles.

Ejemplo de este tipo de soluciones duales es la calle Santa Engracia, donde ya existe un ciclo-carril y según lo previsto en el proyecto constructivo de reciente aprobación se implantará un carril-bici protegido (actuación financiada por el fondo de las inversiones sostenibles de 2016).⁴¹

c. ¿Qué hacer con las “aceras-bici”?

Tal como se ha expuesto en el capítulo D2 se ha generado un importante debate sobre la conflictividad de la modalidad “acera-bici” en algunos ejes de la ciudad de Madrid. En este debate se suele manejar conceptos y definiciones diferentes, lo que dificulta el entendimiento

⁴¹ <http://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Actualidad/Noticias/Luz-verde-a-la-creacion-de-30-kilometros-de-nuevos-itinerarios-ciclistas?vgnextfmt=default&vgnextoid=b26fa0d58dc06510VgnVCM1000001d4a900aRCRD&vgnextchannel=a12149fa40ec9410VgnVCM100000171f5a0aRCRD>

y consensuar posiciones comunes. La confusión llega en gran medida por las diferentes definiciones en la Ley de tráfico y el propio PDMC:

	Ley 19/2001	PDMC08
Acera-bici	vía ciclista señalizada sobre la acera	vías para ciclos segregadas del tráfico motorizado pero integradas en la acera o espacio peatonal y presentando algún tipo de señalización y/o elemento físico o visual que las segregan del espacio propiamente peatonal

Según la definición de la Ley de tráfico, la “acera-bici” se implementa “señalizada” sobre la acera, lo que abre la puerta a pintar una banda ciclista por la acera. Esto no ha ocurrido en la ciudad de Madrid, pero es una práctica muy extendida en otras ciudades, lo que ha condicionado en gran medida también el debate en Madrid. En cambio, el PDMC definió la “acera-bici” como una banda ciclista a la cota de la acera, pero con elementos de señalización / constructivos que las segregan del propio espacio peatonal. Además, siempre con el criterio de que se debían respetar las anchuras mínimas y recomendables de la banda de circulación peatonal y que la ubicación correcta a la banda ciclista es la más cercana a la calzada.

Foto 5: Diferentes tipologías de “acera-bici”

Acera-bici pintada sobre la acera (Donostia – San Sebastian) Acera-bici de la calle O'Donnell (Madrid)



Observando la amplia gama de soluciones tipo “acera-bici” es evidente que haya habido tantas quejas de diferente índole sobre su funcionalidad y conflictividad con el peatón. Algunos de los problemas tienen solución fácil, pero en otros casos es recomendable “borrar” la “acera-bici” por no haber tenido en cuenta las necesidades de los peatones.



Problema detectado	Possible solución
Se invade la acera actual y los peatones invaden la banda ciclista	Se prohíbe implantar aceras-bici sobre la acera actual.
Los peatones invaden la acera-bici por tener una acera muy estrecha	Rediseñar la sección.
Los peatones invaden la acera-bici por no mantener el mismo pavimento	Utilizar un pavimento diferente
Los invidentes no pueden detectar al borde de la "acera-bici"	Utilizar un pavimento podotáctil para delimitar la acera-bici
La acera-bici desaparece en intersecciones y obliga al ciclista a desmontar de la bicicleta	Salvo en casos excepcionales no se debería obligar al ciclista a desmontar. Habría que buscar una solución alternativa.
Los peatones invaden la acera-bici en los cruces.	Convertir la "acera-bici" en "carril-bici" en los cruces.
Los peatones invaden y en las paradas de autobús.	Señalarizar mejor los espacio de cada usuario

Durante el taller realizado sobre la actualización del PDMC las "aceras-bici" de los itinerarios de las calles Hermanos García Noblejas, José del Hierro y General Ricardos fueron mencionadas por considerarse especialmente conflictivas. A continuación, se resume la principal problemática y sus posibles soluciones.

Calle	Calle Hermanos García Noblejas
Origen del problema	La vía ciclista se implantó sobre la acera existente (mayormente) y no se tenía en cuenta la anchura necesaria de la acera en función de la demanda peatonal.
Posibles soluciones	Habilitar carriles-bici unidireccionales y convertir la acera-bici en espacio peatonal.

Foto



Calle	Calle José del Hierro
Problema	A pesar de haber obtenido el espacio para la vía ciclista de la calzada, la acera existente era muy estrecha y no cumplía con la normativa de accesibilidad. En consecuencia es frecuente ver peatones andando por la vía ciclista.
Posibles soluciones	Habilitar carriles-bici unidireccionales y convertir la acera-bici en espacio peatonal.
Foto	
Calle	Calle General Ricardos
Problema	Los conflictos se concentran en este caso en los puntos de las paradas de autobús, donde la vía ciclista no tiene continuidad.
Posibles soluciones	Reformar los encuentros con las paradas de autobús.
Foto	

Para evitar los errores del pasado, el nuevo PDMC debería establecer y/o concretar:

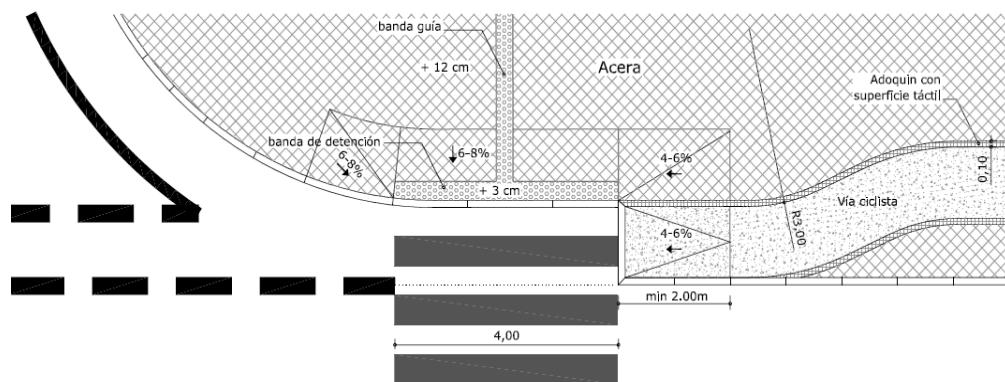
- Criterios para la implantación de “aceras-bici” con parámetros cuantificables
- Detalles constructivos para la sección y para detalles (paradas de autobús, intersecciones, pasos peatonales, etc.)

Los criterios y parámetros para verificar idoneidad de la implantación de “Aceras-bici” en un tramo concreto deben ser muy estrictos para que sea realmente una solución excepcional para resolver la conexión de un tramo o punto concreto. Así por ejemplo sería deseable analizar la intensidad de los flujos peatonales, la anchura del itinerario peatonal practicable etc., la existencia de líneas de autobuses, su frecuencia y bajada de pasajeros, etc.).



Algunas soluciones de cómo mejorar el diseño de las “aceras-bici” para garantizar la accesibilidad universal existen en la publicación “Accesibilidad en los espacios públicos urbanizados”⁴². Ahí se apunta a una mejora del pavimento táctil para diferenciar la banda ciclista tanto a lo largo de los tramos como en las intersecciones.

Figura 55. Solución de detalle de “acera-bici” y cruce peatonal⁴³



Fuente: LA ACCESIBILIDAD EN LA CIUDAD. REFLEXIONES Y CRITERIOS, Ministerio de Fomento 2008

Otra opción para diferenciar mejor la “acera-bici” del espacio peatonal es un pequeño resalte de la cota bien del bordillo que delimita la banda ciclista o bien de toda la plataforma, siempre y cuando estos no sean superiores a 3 cm para garantizar la accesibilidad en todo el ancho de la acera, como ocurre en el siguiente ejemplo en Valdebebas.

Foto 6. Cambio de cota entre la “acera-bici” y el espacio peatonal en Valdebebas.



⁴² Peatones y vehículos, una coexistencia necesaria. Accesibilidad y modalidades de coexistencia de peatones y vehículos. En: ACCESIBILIDAD EN LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS, Ministerio de Fomento 2008

⁴³ Ibídem

d. Nuevas formas de infraestructura ciclista: el ciclo-carril y ciclo-calles

El concepto del ciclo-carril

Los ciclo-carriles han surgido en los últimos años adquiriendo un notable protagonismo. Se trata de una solución que consiste en señalizar mediante marcas viales en la calzada la presencia de ciclistas y suelen ir acompañadas de una limitación de la velocidad a 30 km/h. Por este motivo, no está muy claro si se pueden considerar infraestructura ciclista o simplemente una medida de carácter más bien didáctico para los conductores con el objetivo de que extremen la precaución y promocional al visibilizar al ciclista en calzada. Lo que parece evidente es que no entra en la categoría de vía ciclista, si esta se entiende como vía de uso exclusivo o preferente.

Según el Ayuntamiento de Madrid⁴⁴, un “ciclo-carril” es una “vía ciclista especialmente acondicionada, destinada en primer lugar a las bicis y en la que los vehículos motorizados deberán circular a una velocidad máxima de 30 Km/h, o inferior si así estuviera específicamente señalizado”. La definición no es muy afortunada, ya que en primer lugar no se trata de una vía ciclista acondicionada, sino como mucho de una vía o más bien un carril especialmente acondicionado. En segundo lugar, surgen dudas cuando se afirma que se trata de “vías destinadas en primer lugar a las bicis”, ya que posiblemente en la actualidad no haya ningún carril donde la intensidad ciclista sea superior al número de coches.

Foto 7: Ciclo-carril en la calle Segovia



⁴⁴ Así figura, para definir un ciclo-carril o una ciclo-calle, en el apartado sobre tipos de vías ciclistas del portal web de la Oficina de la Bici del Ayuntamiento de Madrid



No obstante, la percepción de algunas asociaciones y colectivos de la bicicleta es que estos carriles sí son de uso preferente. Si el carril es de preferencia ciclista, ¿en qué se manifiesta esa preferencia? Al menos en la ciudad de Madrid no se otorga más derechos a un ciclista circulando por un ciclo-carril que por un carril normal. La normativa recoge el derecho del ciclista, en cualquier vía urbana, de circular por el centro del carril y los conductores deben a su vez adaptar su velocidad y dejar la misma distancia de seguridad. Por lo tanto, el ciclo-carril es simplemente una campaña para aumentar la visibilidad de la bici en la ciudad.

Campo de aplicación

No existe un documento oficial por parte del Ayuntamiento que recoja los criterios y campos de aplicación de los ciclo-carriles. Así, en la almendra central se han implantado los ciclo-carriles en una gran variedad de calles desde el punto de vista de la jerarquía, la intensidad de tráfico, la existencia de carriles reservados, el número de carriles y diseño de las intersecciones, la pendiente (tramos ascendentes o descendentes), etc.

El principal motivo de su implantación fue adaptar mínima y rápidamente la infraestructura vial para la implantación del servicio de bicicleta pública y evitar así que los ciclistas “novatos” circulasen por las aceras y zonas peatonales.

En su día, esta política fue criticada por varios expertos: según Manuel Calvo, “*el desarrollo de un sistema público de bicis antes del desarrollo de una completa y eficaz infraestructura de circulación segura menoscaba sus probabilidades de éxito*”⁴⁵. En el mismo sentido se expresaba Esther Anaya: “*Se debería haber continuado trabajando en la línea del PDMC e implementando las medidas del plan con un calendario realista y adecuando las medidas a las posibilidades económicas. En esto es importante la voluntad política*”⁴⁶ y Jesús Freire (Policy Assistant EuroVelo and Cycling Tourism de European Cycling Federation): “*Basándonos en la experiencia de ciudades donde el uso de la bicicleta alcanza niveles importantes (no solo en Holanda sino también en nuestro entorno), la existencia de una red integral de carriles bicis (preferiblemente segregados) es una de las claves*”.

Problemas detectados

La amplia mayoría de las asociaciones y colectivos del mundo de la bicicleta coinciden en su análisis sobre el funcionamiento de los ciclo-carriles: si bien se han mostrado eficaces en visibilizar al ciclista en la calzada, también se identifican múltiples problemas⁴⁷. A continuación, se resumen los principales problemas detectados:

- Incumplimiento general de la velocidad máxima permitida de 30 km/h.

⁴⁵ http://www.eldiario.es/desde-mi-bici/expertos-analizan-BiciMAD-movilidad-Madrid_6_278982107.html

⁴⁶ Ibidem

⁴⁷ <http://www.enbicipormadrid.es/2014/01/ciclocarril-por-que-no-ha-funcionado-en.html>,
<https://pedalibre.es/2016/04/06/casi-tres-anos-de-ciclocarriles-valoracion-de-pedalibre/>

Este problema es especialmente acentuado en vías principales, con alta densidad de tráfico y múltiples carriles. Las causas pueden responder al desconocimiento de una norma “nueva”, a la interpretación de que el límite de velocidad se refiere exclusivamente a la bicicleta, o a la “incapacidad” de muchos conductores de vehículos motorizados de respetar esta limitación de velocidad cuando la vía está “despejada”. Por otro lado, el cumplimiento de la norma general de circular por la derecha (y la costumbre de hacerlo) hace que muchos conductores no consideren cambiar de carril cuando sobrepasan los 30 km/h, máxime cuando dicho carril tiene las mismas características que los de su izquierda.

- Los ciclistas no pueden avanzar por el ciclo-carril cuando hay congestión

Dado que hay una gran cantidad de ciclo-carriles en calles muy transitadas, en hora punta el ciclo-carril se congestiona igual que el resto de los carriles y los ciclistas pierden una de las principales ventajas: la de tener un vehículo que ocupa poco espacio y es el más rápido “puerta a puerta” en los centros urbanos. En este mismo sentido, cabe mencionar el problema del aparcamiento en doble fila que en muchos casos (especialmente en calles comerciales) se produce en los carriles de la derecha que son en los que se sitúa el ciclo-carril, penalizando el paso de los ciclistas que se ven obligados a realizar un cambio de carril a la izquierda para recuperar su posición acto seguido. En este sentido, se propone la vigilancia de la doble fila en el ciclo-carril a través de vehículos con cámara incorporada, como los de vigilancia del carril bus

- Los vehículos pesados suelen utilizar también el carril a la derecha

Otro gran inconveniente es que en general los coches suelen utilizar (e incluso están obligados) el carril más a la derecha cuando hay poco tráfico. Asimismo, los carriles de la derecha suelen ser más anchos porque están concebidos para la circulación de los vehículos pesados, lo que favorece velocidades más altas y una mayor presión sobre el ciclista para que abandone el centro del carril.

- La mayor inseguridad percibida cuando el ciclo-carril transcurre anexo a un carril-bus reservado.

La implantación de ciclo-carriles flanqueados por carriles convencionales y plataformas reservadas del autobús suele desincentivar notablemente su utilización, incluso entre ciclistas experimentados, debido a la incomodidad y falta de seguridad cuando en ambos carriles le adelantan coches, motos y autobuses a 50 km/h.



Foto 8: Ciclo-carril y carril-bus reservado



- Falta de una normativa estatal que reconozca el concepto de “ciclo-carril”

La falta de una normativa estatal supone un gran obstáculo para difundir el concepto del ciclo-carril, especialmente entre los conductores no residentes de Madrid

- La problemática de resolver las intersecciones giratorias:

La señalización actual en las rotundas afecta a las trayectorias seguidas por muchos ciclistas. En las rotundas de varios carriles, es peligroso señalar como ciclocarril (solo) el carril exterior ya que es habitual que los conductores de vehículos motorizados abandonen la glorieta desde un carril interior, cruzando así la trayectoria del ciclista que continua en la glorieta.

- La obligación de circular por el centro del carril en carriles sobre-anchos

Existen casos donde se ha implantado un ciclo-carril en carriles con una anchura de 4,50 -5,00 m, es decir, con una anchura suficiente para que el ciclista pueda ser adelantado con seguridad si no estuviera circulando por el centro. En estas situaciones, un ciclista no experimentado o que va a un ritmo lento, puede sentirse incómodo impidiendo el adelantamiento por parte de los vehículos motorizados.

Hay otra consideración interesante respecto a la obligación de circular por el centro: la ocupación del espacio por parte de los ciclistas. Una de las grandes ventajas de la bicicleta, la necesidad de poco espacio tanto para circular como para aparcar, se ve cuestionada con esta norma, ya que si hubiera un uso importante de ciclistas en un eje

con ciclo-carril, la obligación de circular por el centro del carril complicaría el adelantamiento entre ciclistas y un uso más eficiente del espacio. No parece razonable que un vehículo de 70 cm de anchura ocupe un espacio de hasta 3,50 m para circular.

Foto 9: Ciclo-carril en un carril-sobre ancho de 4,50 – 5,00m en la calle Modesto Lafuente



- La devaluación del derecho de compartir la calzada y circular por el centro del carril en calles sin señalización específica

Quizás sea este el mayor problema relacionado con los ciclo-carriles: el aumento de la seguridad y visibilidad en las calles señalizadas va en detrimento de aquellas calles que no disponen de dicha señalización. Los conductores pueden llegar a concluir que la presencia de ciclistas y el derecho de circular por el centro del carril se dan únicamente en calles con ciclo-carril.

Conclusiones

De todo lo expuesto hay varias reflexiones necesarias a hacer para decidir qué papel se pretende dar a los ciclo-carriles:

- El “ciclo-carril” se puede entender como una campaña de concienciación que visibiliza al ciclista en la calzada y ayuda a normalizar su presencia en la calzada. En este sentido, es evidente que se trata de una medida con un horizonte temporal limitado que finaliza



una vez que se haya normalizado el uso de la bicicleta y que tiene, como se ha comentado aspectos negativos.

- Si se entiende como un carril de circulación preferente de bicicletas, convendría incluir este concepto en la ordenanza municipal y afinar los criterios y los campos de aplicación. En este sentido, el ciclo-carril sería una solución aplicable principalmente en calles con más de un carril por sentido.
- Si no es viable imponer el uso preferente de las bicicletas en el ciclo-carril, puede ser una estrategia más efectiva introducir el límite de velocidad genérico de 30 km/h en la ciudad de Madrid, salvo en los ejes estructurantes. En este caso ya no haría falta introducir más ciclo-carriles, los presupuestos se podrían dedicar a campañas de información/concienciación más efectivas.

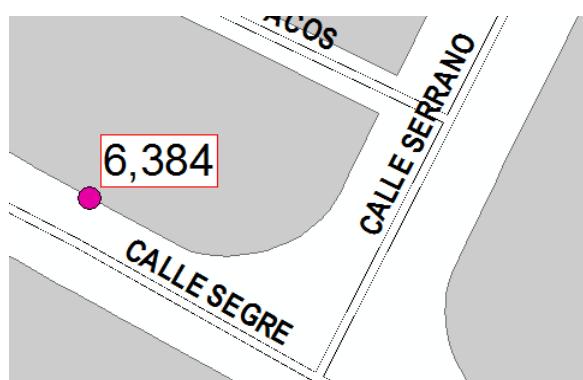
Propuestas de criterios para la implantación de ciclo-carriles

Dado que la implementación de ciclo-carriles es en muchas ocasiones la opción más económica, no debe ser este el criterio para determinar su aplicación.

Su principal campo de aplicación será en calles donde el uso compartido se valora como la mejor solución, pero la intensidad del tráfico motorizado es elevada. Esta situación se da en calles con una IMD entre 5.000 y 15.000. En caso de IMD superiores se debe asumir que será una oferta complementaria para usuarios experimentados y que para los usuarios vulnerables se debe habilitar otro tipo de infraestructura ciclista.

En caso de valores de IMD inferiores no debería ser necesario marcar la señal de ciclo-carril, ya que el tránsito es compatible con la circulación ciclista siempre y cuando se apliquen medidas de calmado de tráfico. En este sentido, si una calle tiene una IMD inferior a 15.000 veh/día, pero más de un carril por sentido, sería posible o bien habilitar el doble sentido o suprimir un carril de circulación.

Un ejemplo de este último caso sería la calle Segre, con tres carriles de sentido único, pero una IMD “sólo” de 6.384 veh/día. Por lo tanto, se podría proceder de habilitar el doble sentido e introducir medidas de la integración parcial o incluso completa.



Por lo tanto, se propone que el ciclo-carril se utilice según los siguientes criterios:

- El “ciclo-carril” como modalidad ciclista debe incluirse en la ordenanza municipal de movilidad como un carril para reforzar la visibilidad/seguridad (30 km/h) del ciclista en:
 - en calles con varios carriles por sentido y/o IMD superior a 15.000 veh./día como oferta complementaria para los usuarios experimentados. SISTEMA DUAL.
 - en calles con sólo un carril y con una IMD elevada (entre 5.000 y 15.000 veh./día) como solución compartida para todos los usuarios
- como señalética, como medida para reforzar un itinerario ciclista de la Red Básica

IMD	Aplicación	RED BÁSICA
> 15.000	Oferta complementaria a la segregación	 SISTEMA DUAL
15.000 – 5.000	Principal campo de aplicación	
< 5.000	No recomendada	

Asimismo, se recomienda que el ciclo-carril se utilice sólo en tramos llanos o de pendiente descendente y nunca anexo a un carril-bus reservado (ubicado a la derecha del ciclo-carril).

La ciclo-calle

Otro aspecto clave a aclarar es la diferencia entre una ciclo-calle y el ciclo-carril, que se utiliza frecuentemente como un mismo concepto. Si la calle dispone de un solo carril y dispone de la señalización del pictograma y del límite de velocidad es preferible hablar de ciclo-calle. No obstante, hay aquí un dilema: el concepto “ciclo-calle” sugiere que se trata de una calle preferente para la circulación en bicicleta, tal como se utiliza en la mayoría de los países con una cultura ciclista consolidada, pero otra vez, de facto no lo es y se pierde la posibilidad de introducir el concepto de una calle de uso preferente para los ciclistas, donde los vehículos sólo pueden entrar excepcionalmente y la circulación en bici sea siempre en los dos sentidos, tal como se puede apreciar en la siguiente foto.

Foto 10: Ciclo-calle en Francfort / Alemania⁴⁸ y Barcelona⁴⁹

Si además se tiene en cuenta que la velocidad de 50 km/h es inadecuada en las calles de un único carril y es posible que en un horizonte próximo el nuevo reglamento de circulación introduzca esta propuesta como norma general, como ya se hizo en el borrador presentado en el pasado⁵⁰, la señalización como ciclo-carril ya no tendría sentido.

Así que se propone utilizar el concepto de la “ciclo-calle” como una modalidad de vía ciclista, es decir, con uso preferente para la bici y siempre de doble sentido, donde sólo excepcionalmente pueden entrar los vehículos a motor. Haría falta una normativa y señalización vertical correspondiente. La restricción del tráfico motorizado debe garantizar una IMD ≤ 2.000 veh/día.

e. Carriles y pistas junto a la mediana

Hay poca experiencia a nivel nacional e internacional sobre el funcionamiento de carriles-bici implantados en el centro de la calzada. Parece que hay incluso más ejemplo en el ámbito nacional, como el Paseo de San Juan en Barcelona, la Avenida Jaime I de Benidorm o la calle Egia de San Sebastian.

⁴⁸ <http://bicicletta.bonavoglia.eu/citta/frankfurt.html>

⁴⁹ <http://www.wikiwand.com/de/Fahrradstraße%C3%9Fe>

⁵⁰ <http://revista.dgt.es/es/noticias/2015/01ENERO/0120matizaciones-Reglamento.shtml>

Foto 11: Ejemplos de carriles-bici por el centro / anexo a la mediana

Carril-bici en el puente de Santa Catalina
(Donosita / San Sebastian)



Pista-bici en el Passeig Sant Joan



Carril-bici protegido en Avenida Jaime I de Benidorm



Carril-bici en la Avda. Navarra en Donostia / San Sebastian



Fuentes: Arriba a la derecha "Blog de Ciudad y Urbanismo". Abajo a la izquierda
<http://smartpaisajismo.com/?p=12565>

El principal motivo de optar por bandas ciclistas en el eje / mediana de una calle es la menor afección por las maniobras de aparcamiento y/o menor conflictividad en las paradas de autobús. Por el lado contrario las desventajas con menor accesibilidad y flexibilidad, la dificultad de resolver las intersecciones así como la mayor exposición a los agentes contaminación. Asimismo a los usuarios les suele incomodar el adelantamiento de vehículos por la derecha, situación que se controla menos (mirar hacia atrás por la derecha es más difícil para los ciclistas).

Aunque no hay informes o estudios sobre la funcionalidad de las bandas ciclistas por el eje o anexo a la mediana, algunas de las actuaciones citadas más arriba han tenido cierta



repercusión en la prensa. Así por ejemplo el carril-bici de Benidorm estaba envuelto en cierta polémica tanto por la modalidad por el cuestionamiento general de la utilidad de fomentar el uso de la bicicleta. Respecto a la modalidad, algunos vecinos cuestionaban la seguridad vial del carril-bici al circular entre coches.

Figura 56: Recorte del periódico Información sobre el carril-bici de Benidorm⁵¹

El carril bici de la discordia en Benidorm

La ciclovía ubicada en el centro de la avenida Jaime I divide a los vecinos, que cuestionan que sea seguro para los ciclistas

ALBA MERCADER | 20.01.2016 | 00:38

Obra con polémica. La avenida Jaime I, una de las más transitadas de Benidorm, está dividiendo a los vecinos. La polémica ha surgido con el carril bici que han integrado en la remodelación de la calle. Existen dos bandos, los que ven un peligro para los ciclistas que esté en medio de la calzada en una zona de gran afluencia de coches, y los que la defienden y la ven necesaria para mejorar la conducción de los vehículos.

Los vecinos están divididos. La culpa la tiene el nuevo carril bici que el Ayuntamiento de Benidorm ha...



El carril bici de la discordia en Benidorm

Fotos de la noticia

Al Ayuntamiento no obstante defiende la obra y asegura el este carril bici es más seguro porque “aparta los ciclistas de situaciones de peligro que se producen al circular por la derecha de la calzada como las maniobras de aparcamientos de los coches, los adelantamientos sin guardar las distancias de seguridad, o la apertura de puertas de vehículos estacionados”⁵².

En el caso del Passeig Sant Joan la valoración ha sido bastante positiva, pero más bien desde el punto de vista arquitectónica y urbanística (por su integración en la ciudad), que por su funcionalidad y evaluación por parte de los usuarios.

En el caso del carril-bici del puente de Santa Catalina el motivo de habilitar la banda ciclista por el centro no fueron la conflictividad con los coches aparcados o las paradas de autobús (no hay en el puente) sino simplemente la implantación de un modelo que se basaba en vías ciclistas segregadas de doble sentido. No obstante, la proliferación de este modelo toca a su límite debido a la demanda ciclista generada en este municipio, de modo que se está estudiando la posibilidad de sustituir la vía por bandas unidireccionales en los bordes al tener una mayor flexibilidad y capacidad.

⁵¹ <http://www.diarioinformacion.com/benidorm/2016/01/18/carril-bici-discordia/1717406.html>

⁵² <http://www.alicanteactualidad.com/actualidad/provincia-actualidad/benidorm-alcanzara-en-el-primer-trimestre-del-ano-los-35-kilometros-de-carril-bici/>

En resumen, las soluciones basadas en bandas ciclistas por el eje o anexo a la mediana son aceptables cuando:

- Hay muchas líneas de autobuses y alto número de bajadas / subidas en las paradas
- Hay pocos destinos en las fachadas
- Se pretende configurar un itinerario ciclista “de paso”
- Hay medianas ajardinadas que palian la mayor concentración de agentes contaminantes
- Se resuelve bien las intersecciones, que estas sean semaforizadas y el posible aumento de tiempos de espera sea aceptable.

f. Contramano ciclista

El contramano todavía no se ha normalizado como medida genérica en calles locales de Madrid con el objetivo de reducir rodeos y minimizar la pendiente. Hay que indicar que la circulación ciclista a contramano está siendo un gran elemento dinamizador de las políticas ciclistas en varios países europeos. Por ejemplo, en Bélgica y Francia la regulación reciente ha impulsado la generalización de los contramano ciclista y facilitado la permeabilidad de los centros de las ciudades para el tránsito en bicicleta.

En primer lugar, conviene diferenciar entre dos tipologías de calles de sentido único y circulación ciclista en ambos sentidos:

- Calles de múltiples carriles
- Calles de único carril

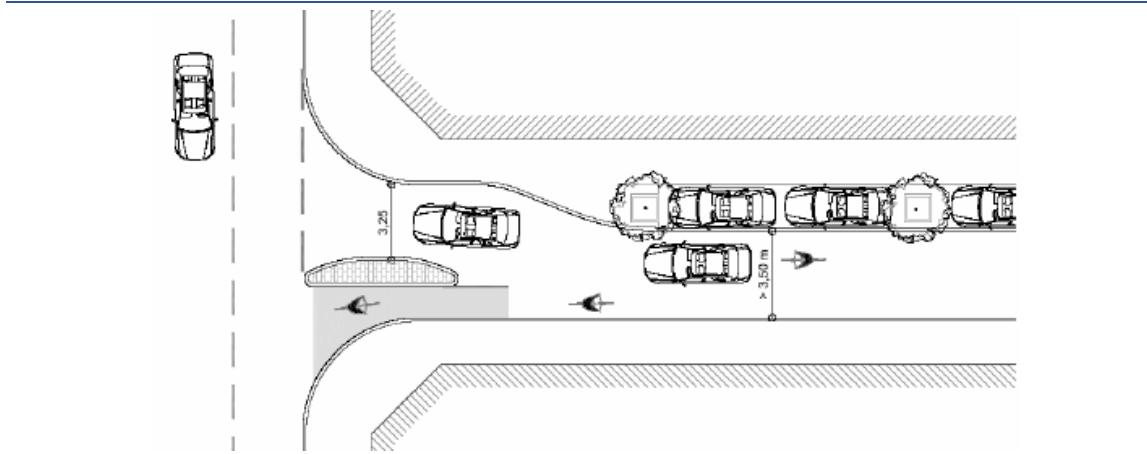
En este capítulo se trata el segundo caso, calles de único carril, con una sección limitada, que suelen tener poco tráfico y de velocidades bajas.

El Plan Director 2008 ya contemplaba la opción de permitir la circulación de bicis en ambos sentidos en una calle de sentido único, haciendo hincapié en un diseño específico de los cruces e intersecciones: “Es conveniente instalar en la intersección de acceso un dispositivo de segregación física de los dos sentidos de circulación. De esa manera los ciclistas no se ven interferidos por las esperas de vehículos que alcanzan el cruce”.⁵³

⁵³ PDMC08, Documento de criterios



Figura 57: Recomendaciones del PDMC sobre el diseño de los cruces en calles con la bici en contracorriente



No obstante, no se especifican criterios para la implantación de calles de doble sentido para la bici, ni umbrales de referencia a partir de los cuales es mejor optar por carriles-bici a contracorriente.

En Madrid los ejemplos de calles con circulación a contracorriente son escasos, excluyendo los casos con carril-bici a contracorriente, como funciona ya desde hace más de cuatro años en la calle Mayor sin incidencias significativas. Quizás el caso que más se aproxima a una calle local con circulación a contracorriente sea el caso de la calle de San Hilario en el barrio de Canillejas. Sin embargo, se trata de una intervención provisional debido al desvío del trazado del Anillo Verde Ciclista durante unas obras en estas zona.

Foto 12: Circulación ciclista a contracorriente en la calle San Hilario



Un caso nuevo es la calle de los Reyes, aunque tiene unas características diferentes, ya que la calle dispone de dos carriles y simplemente se cerró un sentido para los coches.

La medida forma parte de una reordenación de los sentidos de circulación en el barrio de Universidad. El objetivo era eliminar el acceso directo a la calle Amaniel desde la Plaza de España para el tráfico motorizado, que fue una reclamación de los vecinos de la zona.

Foto 13. Diseño y regulación de la calle de los Reyes



Como es habitual, no ha habido una evaluación de las intervenciones del pasado y en consecuencia es difícil sacar conclusiones sobre la aceptación de este tipo de medidas por parte de los usuarios.

Criterios de implantación y de diseño

Tanto a través de nuevos dispositivos que facilitan la circulación a contramano, como a través de una regulación que autorice, por ejemplo, el uso bidireccional de las zonas 30 y de las “calles residenciales” o de coexistencia reguladas con la señal S-28.

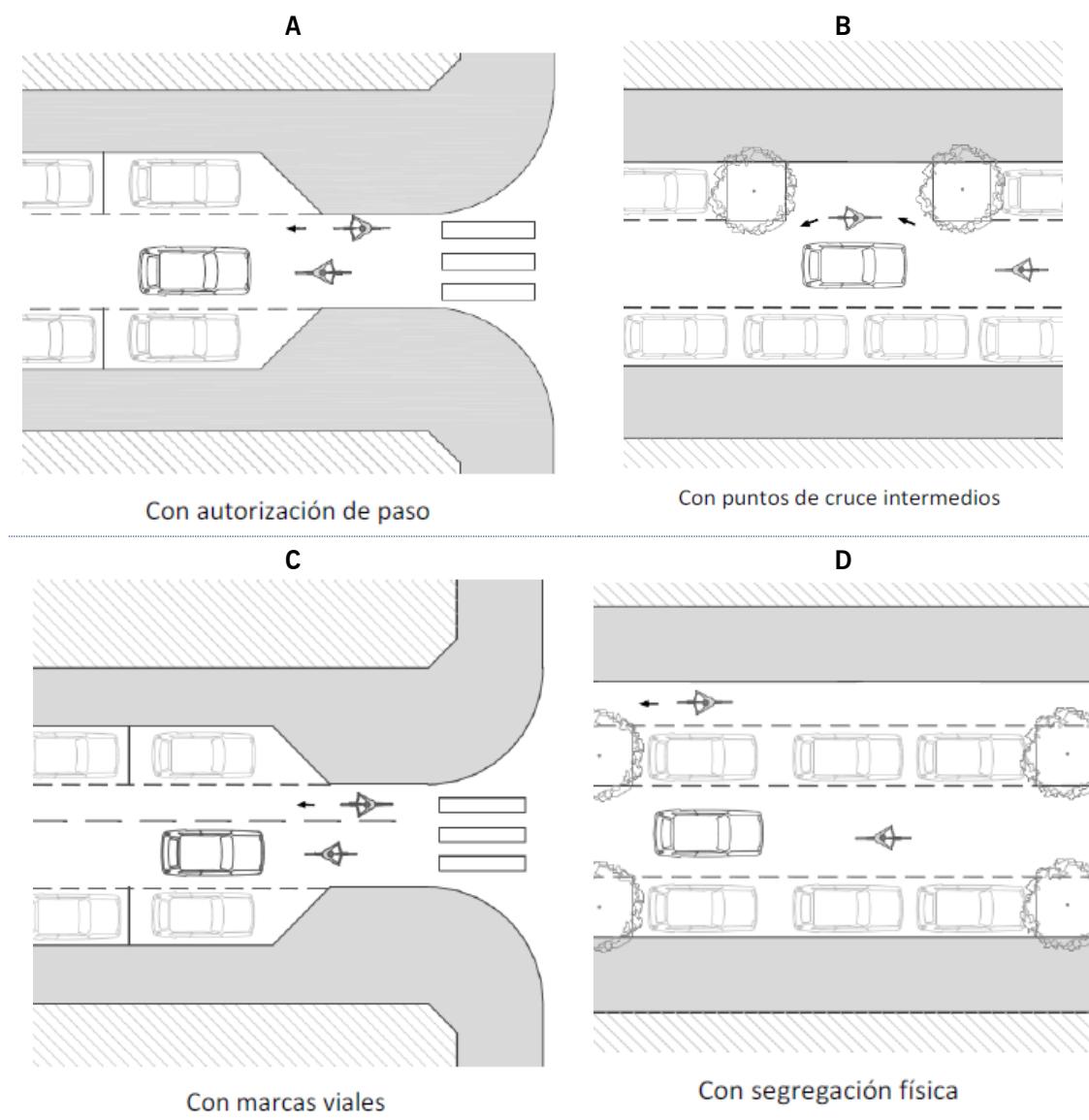
En San Sebastián, como se ha comentado, hay experiencia en algunas modalidades de contramano ciclista, por lo que se plantea ahora extenderlas a más ámbitos urbanos y con una mayor diversidad de tipologías como las que se reflejan en las siguientes ilustraciones esquemáticas para calles con banda de aparcamiento.

En general, todas calles de sentido único y de único carril con poco tráfico y la velocidad limitada a **30 km/h** son susceptible a ser transformadas en calles de doble sentido para la bicicleta. Asimismo todas las calles de prioridad peatonal (“Calle residencial” / S-28 o ZONA30) o parte de áreas de prioridad residencial (APR) son a priori aptos para autorizar la circulación a contracorriente.



No obstante, se ha de comprobar que el volumen de coches sea compatible y no predominante, como referencia se suele manejar un umbral de **3.000 coches al día**. Respecto a la anchura mínima de la sección, la anchura estricta serían **3,00 metros**, siendo una **anchura de 4,00 metros la dimensión adecuada**, pero estos parámetros se deben relacionar con el tránsito de coches y la velocidad.

Figura 58: Soluciones tipo para calles con circulación ciclista a contracorriente



La solución A sería la propuesta estándar para todas las calles locales con una IMD inferior a 2.000 veh/día y una anchura mínima de 3,50m. Cuando la anchura es menor, es preciso

ofrecer a cierta distancia (por ejemplo, cada 50m) “puntos de encuentro” entre los coches y la bici, interrumpiendo la banda de aparcamiento (Solución **B**).

Finalmente, a partir de 3.000 veh/día y una calzada de 4,00 m puede ser recomendable indicar mediante líneas discontinuas el espacio preferente de circulación de la bicicleta (solución **C**). A pesar de no tener un espacio de resguardo frente a los vehículos estacionados, no suele generarse conflictos debido al contacto visual entre el ciclista y las personas que ocupan el coche.

Finalmente, si hay más de 4.000 coches al día o la visibilidad es mala, se puede optar por introducir bandas segregadas entre la banda de aparcamiento y la acera (solución **D**).

g. Bandas de protección

Las denominadas “Bandas de protección” (o Advisory cycle lanes, en inglés), son un concepto relativamente nuevo muy extendido en muchos países europeos. Se trata de una solución intermedia entre un carril-bici y el uso compartido de la calzada.

Foto 14. Ejemplos de bandas de protección

En carril de subida (Aranda de Duero)



Con calzada sobreancha (Karlsruhe / Alemania)

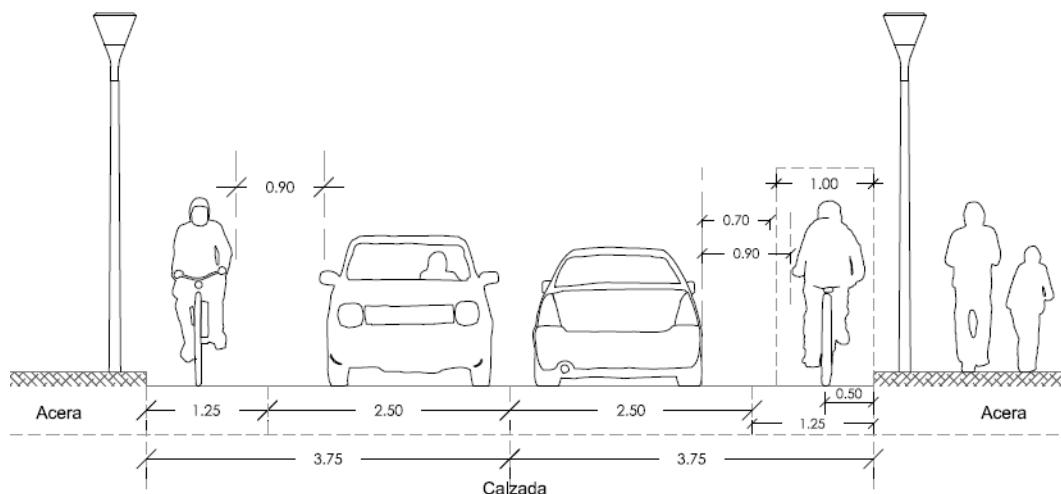


Son bandas en la calzada reservadas preferentemente a la circulación de bicicletas, delimitadas mediante una línea discontinua. Los vehículos motorizados y las bicicletas pueden cruzar la línea si la situación del tráfico así lo requiere (por ejemplo, cuando de crucen vehículos pesados), siempre y cuando no se genere incomodidad o inseguridad vial. Esta fórmula es aplicable en contextos con intensidades de hasta 18.000 veh/día en vías de un carril por sentido. Frente al carril-bici, la modalidad “banda de protección” permite reducir la anchura de la calzada y de esta forma reducir la velocidad y mantener libres de congestión las franjas laterales.



Dado que normalmente la velocidad del tráfico motorizado no supera los 30 km/h, es asumible que los coches adelanten al ciclista a una distancia menor que el 1,50 m que establece el reglamento (para maniobras de adelantamiento en carreteras).

Figura 59: Sección tipo con bandas de protección en calles de un carril por sentido



Se trata una solución, también interesante, para acondicionar calles con pendientes, habilitando la banda de protección en subida y el uso compartido de la calzada en bajada.

Finalmente, otro campo de aplicación son las calles con dos carriles por sentido, donde el espacio disponible es insuficiente para habitar carriles segregados y donde no hay consenso social, político o técnico para eliminar un carril de circulación. En estos casos, se puede implantar una calzada sobre-ancha (4,50 – 5,00m), donde dos coches pueden circular en paralelo, y una banda de protección para la bici. Esta medida beneficia a los ciclistas especialmente en proximidad de los cruces semaforizados. Camiones o autobuses ocupan toda la calzada disponible, incluyendo las bandas de protección que realmente son una forma de visibilizar al ciclista.

D.5. Respuestas / soluciones a situaciones particulares de Madrid

A continuación, se tratan algunas propuestas para situaciones muy particulares pero características del viario de Madrid, que habitualmente no se suele tratar en los manuales. Son situaciones que se reproducen en muchas calles y por lo tanto son de gran importancia resolver de forma satisfactoria para la movilidad ciclista.

a. Las calles de múltiples carriles y sentido único: ¿circulación ciclista en doble sentido?

Una de las herencias de las últimas décadas del siglo pasado son las calles de múltiples carriles y de sentido único, que se implantaron de forma sistemática en múltiples ejes estructurantes de la ciudad con el fin de agilizar el tráfico, aumentar la capacidad y reducir la congestión. Hoy en día estas calles son un rompecabezas para la administración al ser focos de inseguridad vial, ejercen como barreras infraestructurales entre barrios y dificultan la integración de la bicicleta.

Ejemplos son las calles Santa Engracia, Bravo Murillo, Paseo del Pintor Rosales, calle Serrano, Calle Velázquez, Ríos Rosas o José Abascal para nombrar algunas. Son, tal como se resaltó en el capítulo sobre la red ciclista, ejes con un alto potencial ciclista por su conexión directa con importantes destinos, siempre y cuando se garantice la seguridad y el doble sentido para la bicicleta

No obstante, aparentemente no existe una fórmula fácil para introducir la bicicleta en estas calles, sea con vías ciclistas segregadas o de uso compartido, a pesar de ser relativamente sencillo obtener el espacio necesario (por el exceso de carriles).

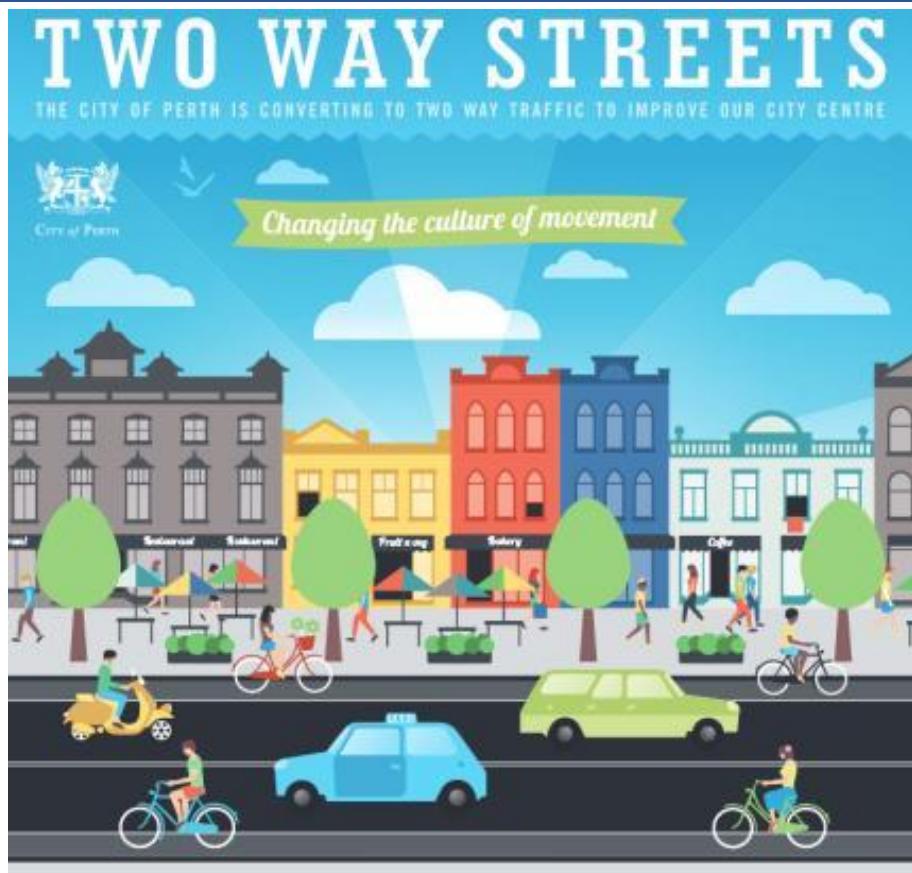
Los antecedentes de los carriles-bus a contracorriente en calles de múltiples carriles ponen de manifiesto que introducir un carril a contracorriente siempre supone una mayor peligrosidad. El elevado número de accidentes mortales sufridos en el año 2002 en el Paseo de Delicias fue el motivo de volver a restaurar el mismo sentido de circulación que el resto del tráfico⁵⁴.

Así, la mejor solución sería reformar integralmente las calles de sentido único y múltiple carriles de Madrid para introducir el doble sentido para todos los vehículos, tal como se ha hecho en algunas calles de ciudades de EEUU. De hecho, hay una apuesta clara en los países anglosajones de recuperar el doble sentido de circulación en las calles como estrategia para mejorar la accesibilidad de los modos no motorizados y de recuperar la calidad de vida en general.

⁵⁴ http://www.diariocordoba.com/noticias/cordobalocal/trafico-ve-peligroso-carril-bus-sentido-contrario_86218.html



Figura 60: Folleto informativo sobre la reconversión de calles de sentido único de la ciudad de Perth



Fuente: City of Perth, Infographic on Two-Way-Streets, 2015

Los ejemplos de otras ciudades de reconversión de calles de sentido único (las denominadas autopistas urbanas) en calles de doble sentido son prometedoras y podrían ser también para Madrid un modelo a seguir.

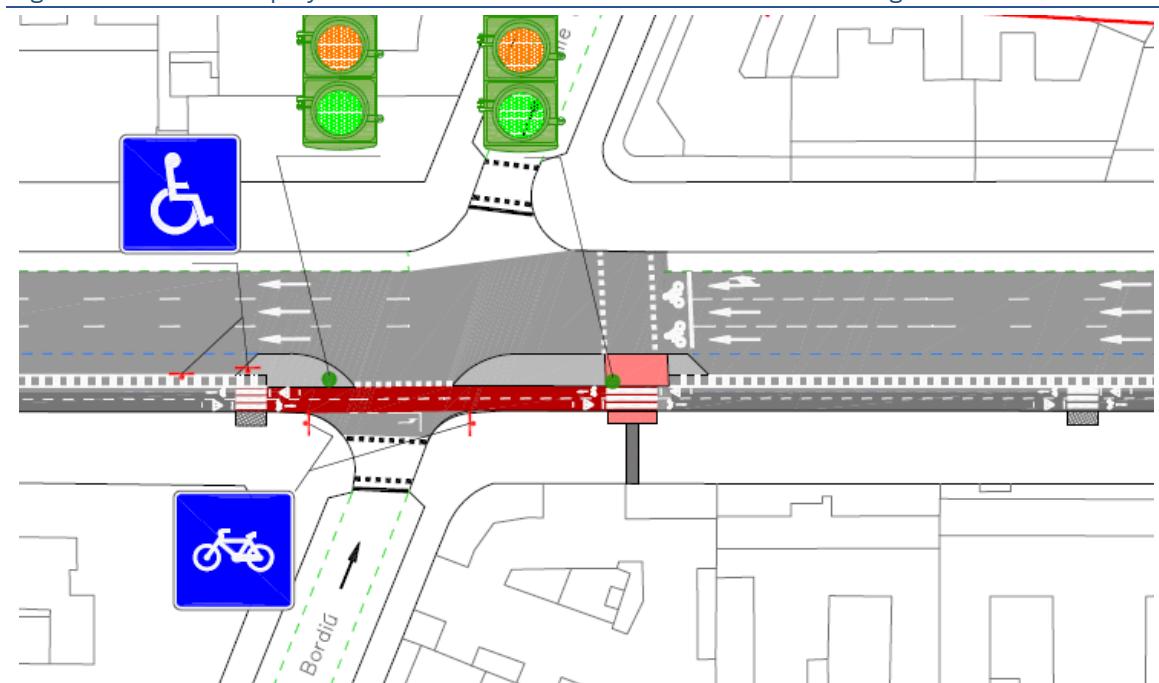
Foto 15: Barack Street en la actualidad e imagen final del proyecto de reconversión



Fuente: <http://www.perth.wa.gov.au/newsroom/featured-news/barrack-street-we-it-both-ways>

En el caso de Madrid, de momento se optó por una solución sin cambios sustanciales en los esquemas de circulación. En los proyectos constructivos de la vía ciclista en el eje de la calle Santa Engracia se optó por la construcción de un carril-bici protegido de doble sentido, eliminando un carril de circulación.

Figura 61: Detalle del proyecto constructivo del itinerario ciclista en Santa Engracia



Fuente: Proyecto constructivo del itinerario ciclista en Santa Engracia

b. Las calles con intersecciones giratorias

La redacción de los proyectos constructivos ha puesto en primer plano la dificultad de resolver adecuadamente las grandes intersecciones giratorias sobre todo cuando no hay regulación semafórica. Tal como han manifestado algunas asociaciones y colectivos de la bicicleta, ni siquiera la señalización como ciclo-carril del carril exterior parece una solución segura, debido a la práctica común de cruzar varios carriles en las salidas de las rotundas. Pero tampoco parece una solución adecuada, pintar los carriles interiores, ya que, para salir de la rotonda, el ciclista tiene que elegir en algún momento el carril exterior, como se puede observar en la foto.



Foto 16: Ciclista circulando fuera del ciclo-carril en la Puerta de Alcalá.



Por este motivo, posiblemente no hay más remedio que optar por vías ciclistas segregadas en las rotundas grandes. El espacio se puede obtener fácilmente eliminando un carril de circulación o reduciendo la anchura de la calzada, que suelen estar en muchos casos sobredimensionados.

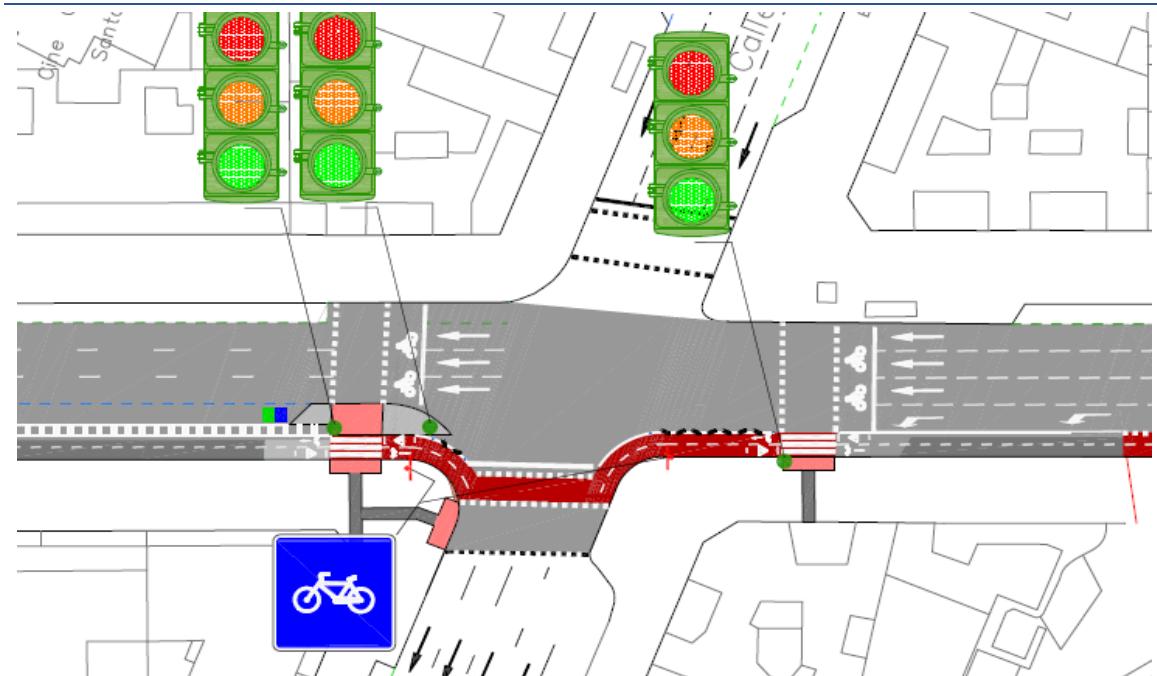
c. Intersecciones con fuertes flujos en un determinado sentido

Estrechamente relacionado con la problemática de los esquemas de circulación basados en sentidos únicos es el tema de las intersecciones “asimétricas”, donde se producen fuertes concentraciones de flujos de los automóviles en una dirección concreta.

Eso conlleva que los pasos peatonales en estos puntos “bloquean” los flujos del tráfico y por lo tanto se suelen diseñar con fuertes retranqueos, con una regulación semafórica más desfavorables o se eliminan directamente.

Cuando se traza una vía ciclista en paralelo a estos pasos peatonales, como ocurre por ejemplo en el proyecto constructivo de Santa Engracia, es muy probable que la discriminación de los peatones (menor fase verde que los coches) se traduzca también a la regulación del paso ciclista. El resultado final será que los ciclistas que utilizan el carril-bici tienen una fase verde más corta que los ciclistas que utilizan la calzada.

Figura 62: Detalle del diseño del paso ciclista en el cruce de Santa Engracia con y Ríos Rosas.



Fuente: Proyecto constructivo del itinerario ciclista en Santa Engracia

Se debería buscar soluciones técnicas para resolver esta problemática y optar por un cierto equilibrio entre la rapidez y la seguridad del ciclista.

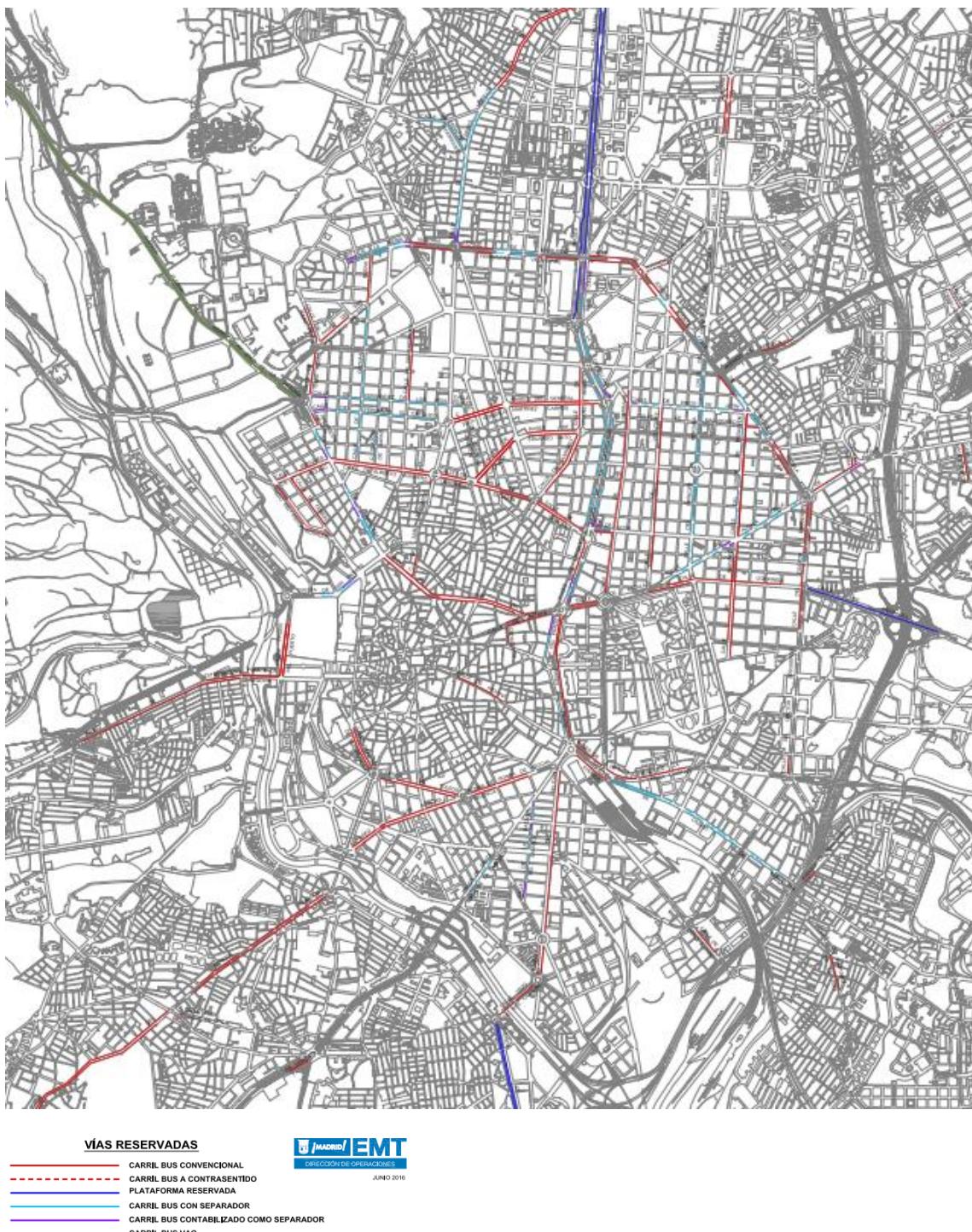
D.6. Combinación de la bicicleta con el autobús

Madrid cuenta con una red de carriles bus o bus/taxi con una longitud total de 88 km, de los cuales 34 km disponen de separador⁵⁵. La implantación de carriles reservados a la circulación del transporte público suele coincidir con las vías principales de la ciudad, donde a menudo el espacio disponible está muy ajustado para atender a todas las demandas con espacios dedicados. Por ese motivo, es de gran importancia analizar las oportunidades de incorporar las bicicletas en estas vías pues, además de su extensión, forman parte a menudo de los ejes estructurantes de la movilidad urbana, allí donde también la movilidad ciclista traza sus itinerarios ideales, tal y como se puede observar en la figura siguiente:

⁵⁵ Fuente: Informe de Gestión 2015 de la EMT (<http://www.emtmadrid.es/Ficheros/EMT-Madrid-Informe-de-Gestion-2015.aspx>)



Figura 63: Mapa de carriles bus existentes



Fuente: EMT Madrid

Los carriles bus a contramano, localizados en tramos singulares de la trama viaria de Madrid, ofrecen también a los ciclistas la oportunidad de evitar rodeos y la tentación de utilizar las aceras para realizar algunos trayectos.

Foto 17: Carril bus a contramano en la calle de Ulises (Ciudad Lineal)



Hay que tener en cuenta, en cualquier caso, que los carriles-bus existentes están frecuentemente ajustados al ancho mínimo y suelen tener una alta frecuencia de uso por parte de los vehículos de transporte público, generalmente superior a las 20 circulaciones por hora, por lo que la combinación con las bicicletas no resulta sencilla.

a. El carril bus-bici

En las calles dotadas de carril-bus, proporcionar una solución idónea al tránsito ciclista -sobre todo para atender a la demanda latente que no está dispuesta a asumir altos niveles de estrés- representa un desafío importante. Incluso para los ciclistas más experimentados, estos ámbitos suponen situaciones de incertidumbre, de estrés y en algunos casos de conflicto. Además, la segregación física de los carriles-bus y la prohibición de circulación de bicicletas por ellos, dificulta el empleo de esas calles por parte de los ciclistas porque genera maniobras complicadas, sobre todo en las intersecciones.

En este sentido, una solución experimentada por algunas grandes ciudades en las calles dotadas de carril-bus es que los ciclistas, con oportunas actuaciones de diseño y de operación,



compartan el mismo espacio o espacios contiguos a los vehículos colectivos, especialmente en esos corredores de transporte público que coinciden con los itinerarios clave para la movilidad en bicicleta. Los carriles compartidos bus-bici integrados o en paralelo ofrecen varios beneficios para la movilidad sostenible.

- En primer lugar, ayudan a maximizar el escaso espacio vial y aseguran que se priorice la movilidad tanto de los autobuses como de las bicicletas en un enfoque de movilidad sostenible.
- En segundo lugar, contribuyen a mitigar los conflictos entre bicicletas y automóviles. Esto se evidencia por los resultados de algunas investigaciones que muestran cómo la implantación de carriles compartidos bus-bici ha llevado a reducir las colisiones entre vehículos y ciclistas⁵⁶.
- Por último, la implantación de carriles compartidos o paralelos bus-bici, cuando se reúnen las condiciones necesarias, ofrece una alternativa de bajo coste y potencialmente de menor impacto para proporcionar infraestructuras específicas para ambos modos.

b. Los desafíos de los carriles bus-bici

Si bien los carriles bus-bici ofrecen una serie de ventajas significativas, también presentan algunos desafíos operacionales y de diseño. Estas cuestiones se resumen a continuación, incluyendo algunos ejemplos que ilustran cómo se han implantado carriles compartidos bus-bici y cómo se han mitigado sus problemas de diseño y operación en lo que atañe a:

- los adelantamientos mutuos entre buses y bicicletas
- las paradas del autobús
- las intersecciones
- las normas, comportamientos y educación vial

1. El diferencial de velocidad y el adelantamiento alterno o “salto-de-rana”.

El reto principal que presentan los carriles bus-bici es la diferencia de velocidad y de régimen de circulación que existe entre los autobuses y las bicicletas. Como los autobuses se detienen regularmente en las paradas, los ciclistas tienden a rebasarles en ellas, para ser superados más adelante, sobre todo en los tramos llanos y ascendentes. Además, la necesidad de que los autobuses hagan maniobras para adelantar a los ciclistas o de que esperen detrás de los ciclistas puede provocar retrasos y reducción de la calidad del servicio. Estos adelantamientos alternos o “saltos-de-rana” (traducción del término inglés “leap-frogging” empleado a veces en la literatura internacional) son especialmente

⁵⁶ Fuente: Austroads (2005). “Bus-Bike Interaction within the Road Network.” Austroads Publication No. AP-R266/05. Sydney, Australia

problemáticos en áreas céntricas y con altas intensidades de tráfico. Los principales puntos de conflicto son:

- **Trayectos entre paradas o intersecciones.** La mayor velocidad del bus permite que pueda alcanzar a un ciclista entre una parada y otra o entre una intersección y la siguiente. En ámbitos con mucho tráfico, el autobús puede entonces tener dificultades para superar al ciclista o puede ocurrir también que el ciclista no tenga margen de maniobra para permitir que el autobús le supere. En estas situaciones, con pérdida de velocidad comercial del autobús, la opción de optar por un carril compartido pierde eficacia y sentido.
- **Intersecciones.** Los autobuses y los ciclistas se juntan en las intersecciones semaforizadas cuando las luces están en rojo. Si un ciclista está delante del autobús cuando el semáforo se pone verde, la bicicleta con aceleraciones y velocidades más bajas, puede causar retrasos al autobús.
- **Paradas de autobús.** Mientras un autobús se encuentra en una parada, el ciclista tiende a adelantarle. Los conflictos surgen cuando el ciclista quiere pasar por la izquierda al autobús parado, o cuando el autobús se aleja de la parada, acelerando y desplazándose hacia la izquierda.

Para paliar estos inconvenientes se han experimentado una serie de tratamientos infraestructurales entre los que destacan el incremento de la anchura del carril bus y la creación de un carril bici paralelo al del autobús.

a. Ancho apropiado del carril a compartir entre buses y bicicletas

El problema del adelantamiento alterno y el potencial retraso del autobús en los carriles compartidos con las bicicletas se pueden resolver parcialmente con la provisión de anchos de carril mayores para asegurar adecuadas distancias de adelantamiento. La medida de ese ancho adecuado del carril depende de una serie de factores clave, como la velocidad y el número de circulaciones de autobuses y el número de ciclistas. Varias administraciones y centros independientes de investigación han desarrollado criterios para dimensionar esos carriles compartidos. Estos sobreanchos, según las diferentes experiencias, oscilan entre 3,5 y 4 metros.

La solución más conocida de este tipo es la iniciada por la ciudad de Bristol (Reino Unido) y que posteriormente se extendió a otras ciudades en toda la década pasada, aunque con menos penetración en los países del Norte de Europa de gran tradición ciclista⁵⁷. En los últimos años ha tenido gran desarrollo en las ciudades del continente americano. Sin embargo, la experiencia más significativa es la de París. La capital francesa a partir del

⁵⁷ El manual holandés (CROW, 2007), por ejemplo, es muy cauto en este sentido, recomendando siempre vías ciclistas segregadas del carril-bus cuando hay más de 50 ciclistas por hora y una frecuencia mínima de 6 autobuses por hora. También en las directrices alemanas (FGSV ERA, 2010) se contempla esta solución (con un ancho mínimo de 4,75 m) aunque no existen experiencias significativas de aplicación.



año 2003 fue implantando una red de carril bus-bici basada en un sobreancho de 4,5 metros.

Foto 18: Carril ciclista compartido con transporte público en París



La experiencia de París es significativa para Madrid por dos factores reseñables. Por un lado, la implantación en solo dos años de una gran red ciclable homogénea en toda la ciudad, a través de la conversión de 80 kilómetros de su red de carril bus en carriles bus-bici, llegando posteriormente a los 118 km actuales. Por otro, porque supuso la necesidad de formación específica de los conductores de autobús como consecuencia de la accidentalidad acaecida en los primeros meses de puesta en práctica. El modelo de París se ha extendido a más de 30 ciudades francesas.

Foto 19: Carril bus-bici sin separador en París



b. Creación de una banda ciclista o carril bici paralelo al del bus

Dependiendo del contexto, algunas administraciones recomiendan que el carril compartido entre autobús y ciclistas se mejore con una separación adicional entre los dos modos. Por ejemplo, en lugar de proponer simplemente un carril ancho para ambos, se incluye una separación adicional entre los modos, delimitando el espacio para un carril bici adyacente al carril del autobús. Estos carriles bici se pueden configurar de dos formas, atendiendo a su posición:

- **Por la derecha. Entre el carril del autobús y el borde de la acera.** Cuando se diseñan carriles separados para autobuses y bicicletas, generalmente se recomienda tener el carril bici entre el carril-bus y la acera. Este diseño proporciona el mayor grado de separación entre los ciclistas y el tráfico privado motorizado, una mayor facilidad para abandonar el carril bici en cualquier punto y una mayor relación del ciclista con las edificaciones y su actividad. Sin embargo, surgen conflictos tanto con los autobuses como con los viajeros del autobús en las paradas, tal y como se describe más detenidamente a continuación.



- **Por la izquierda. Entre el tráfico de autobuses y el resto de vehículos.** Las ventajas de este diseño es que evita los conflictos en las paradas, con los autobuses o con las personas que suben y bajan de ellos. También permite a los ciclistas desplazarse de un modo más regular, sin tener que reducir su velocidad a causa de los autobuses en las paradas. La desventaja de este diseño es que los ciclistas están más expuestos al tráfico y pueden sentirse menos cómodos y con un nivel de estrés más elevado, sobre todo porque viajan entre el tráfico privado motorizado y los autobuses, pudiendo tener diferenciales de velocidad elevados con ambos flujos.

Foto 20: Carril ciclista compartido con transporte público en Reino Unido y Suecia



Fuente: Dales, Jones. 2014. "International Cycling Infrastructure Best Practice Study: Report for Transport for London."

A partir de 2010 se han ido desarrollando nuevas investigaciones sobre la relación bus-bici, empleando distintos enfoques: a) incorporando la experiencia del usuario; b) estudiando dinámicamente la interacción entre el autobús y la bicicleta; c) evaluando el riesgo real en lugar de sólo la siniestralidad y, por lo tanto, abriendo la puerta a diseños preventivos. Respecto a estos últimos enfoques, por ejemplo, se ha observado que el 45% de las situaciones peligrosas se producen en el adelantamiento por la izquierda del bus al ciclista y un 33% en las situaciones producidas cuando el ciclista se ve obligado a adelantar al bus por la izquierda como consecuencia con la interacción con el carril de circulación normal. El porcentaje restante son conflictos con peatones o aproximaciones frontales y con la trasera del autobús. Estas investigaciones se han reflejado en las principales guías de diseño de carriles bus-bici aparecidas desde entonces⁵⁸.

Es particularmente significativa la experiencia de la ciudad de Madison, una de las primeras ciudades de Estados Unidos en implementar carriles compartidos de autobuses y bicicletas con los dos tipos de tratamientos. El estándar recomendado por la ciudad para

⁵⁸ Entre las que se encuentran las directrices de Ottawa (Canadá), Dublín (Irlanda), British Columbia (EE. UU.), Cardiff (Reino Unido), y Victoria (Australia).

los carriles compartidos es de 14-16 pies de ancho (4,30 - 4,90 metros), que se considera una medida suficiente para permitir la circulación simultánea de ciclistas y autobuses con relativa comodidad y seguridad. Sin embargo, en la céntrica University Avenue, que tiene mayores volúmenes de autobuses, de bicicletas y de peatones, se ha desarrollado una infraestructura alternativa que proporciona una separación entre los modos. El carril-bus es de 12 pies de ancho junto a la acera y el carril de bicicletas de 8 pies se sitúa entre el carril de autobuses y los carriles de tráfico motorizado (ver Foto 21). Según los técnicos municipales, los carriles independientes funcionan muy bien porque los volúmenes tanto de autobuses como de ciclistas son muy altos en este eje principal.

Foto 21: Carril de bicicletas a la izquierda del carril-bus en Madison, EE.UU.



Fuente: John S. Allen. www.bikexprt.com

Colocando el carril bici en el lado izquierdo del carril-bus, los conflictos en el entorno de las paradas se reducen. Sin embargo, esta configuración expone a los ciclistas a un grado mayor de estrés. Los carriles de bicicletas ubicados a la izquierda del bus sirven, sobre todo, para trayectos largos en bicicleta, es decir, aquellos trayectos propios de un itinerario estructurante para toda la ciudad, mientras que resultan menos adecuados para los trayectos locales, de pocas manzanas, para los cuales habría que proporcionar pistas-bici o itinerarios alternativos en otras calles.

En conclusión, las soluciones del diferencial de velocidad y el adelantamiento alterno dependerán del contexto de la actuación, y de nuevas variables que recientemente se han ido incorporando en la formulación de recomendaciones en este tema, tal como la



intensidad de autobuses, las pendientes o el grado de ocupación del carril compartido por parte de otros usuarios, que se tratará más adelante. A continuación, se proporciona un resumen de las más recientes directrices sobre el ancho del carril, tanto en la alternativa de sobreancho como en la alternativa basada en la segregación.

Tabla 32: Criterios de ancho de carriles compartidos bus-bici

Administración	Recomendaciones de ancho de carril bus-bici	
	Carril compartido	Carriles adyacente y separados
Ciudad de Ottawa, Canadá (1)	4 – 4,5	5 mín. (1,5 bici + 3,5 bus) 5,5 máx. (1,8 bici + 3,7 bus)
Columbia Británica, Canadá (2)	4,5 – 5	(alternativa recomendada) 4,9 – 5,4
Ciudad de Dublín, Irlanda (3)	3,5 mín. – 4 recomendado	--
República de Irlanda (4)	3 (< 50 km/h)	4,5 mín. 5 rec. (2 bici + 3 bus)
Victoria, Australia (5)	3,7 (< 60 km/h) 4,3 (< 80 km/h)	4,2 (< 60 km/h) 5 (< 80 km/h)
Inglaterra, Gales y Escocia (6)	4 mín. – 4,5 rec.	--
Condado de Cardiff, Gales (7)	4 mín. – 4,5 rec.	4,2 mín. (1,5 bici + 2,7 bus)

(1) Informe encargado por la Ciudad de Ottawa, "Design Treatments for Bicycles and Buses on Arterials and Collector Roads"

(2) Capital Regional District *District Pedestrian and Cycling Master Plan Design Guidelines*

(3) Dublin Transportation Office. *Cycle Track Design Guidelines Manual*

(4) National Transport Authority. *National Cycle Manual 4.3.3 Cycling and Bus Lanes*

(5) Victoria Department of Transport. Vic Roads Cycle Notes No. 19

(6) Department for Transport, *Cycle Infrastructure Design*

(7) Cardiff Council, *Cardiff Cycle Design Guide*

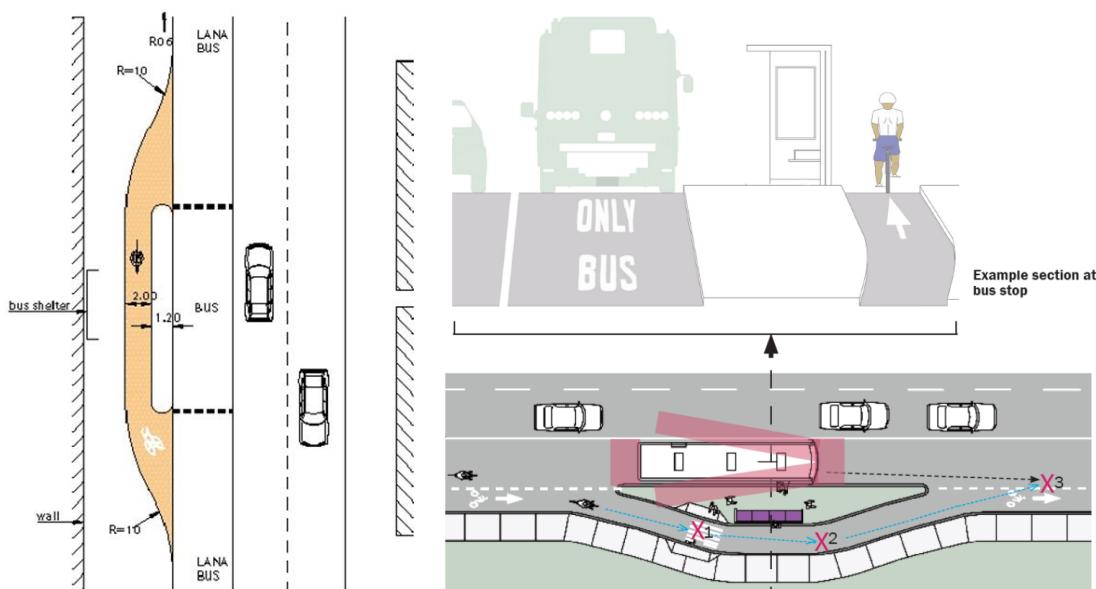
Fuente: Florida Department of Transportation Research Center. 2012. *A Summary of Design, Policies and Operational Characteristics for Shared Bicycle/Bus Lanes.*

2. Las paradas de autobús

Como se ha descrito anteriormente, uno de los principales puntos de conflicto bus-bici se encuentra en las paradas, cuando las bicicletas tratan de adelantar a un autobús parado o cuando el autobús acelera al reanudar la marcha. Este conflicto se produce sobre todo en las opciones basadas en el trazado paralelo de la vía ciclista a la derecha del carril bus o del espacio comúnmente empleado por los autobuses

Una de las opciones manejadas para resolver estas fricciones, empleada por ejemplo por la National Transport Authority de Irlanda y la de New South Wales (Australia), consiste en desviar a las bicicletas por detrás de la parada de autobús, formando la denominada “isla bus” (ver Figura 64: Diseño de infraestructura ciclista en parada de autobús en Irlanda y en EE.UU. Figura 64). Este diseño permite a los ciclistas continuar su marcha sin interrupción mientras que los autobuses se detienen en las paradas.

Figura 64: Diseño de infraestructura ciclista en parada de autobús en Irlanda y en EE.UU.



Fuente: NSW Bicycle Guidelines; Provision of Cycling Facilities, Ireland National Transport Authority; The Florida Department of Transportation Research Center

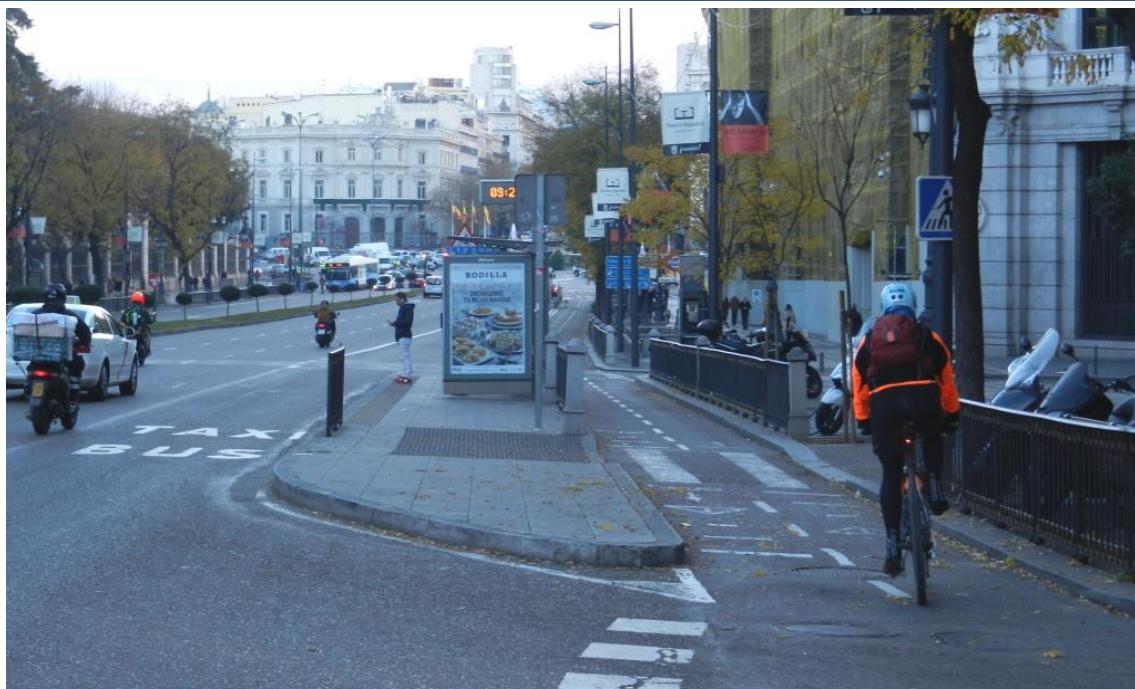
La cuestión crucial en estos casos es la accesibilidad, pues pueden surgir conflictos entre los ciclistas y las personas que transitan entre la zona de subida y bajada de los autobuses y la acera. Los viajeros que acceden a la parada o bajan del autobús deben cruzar la vía ciclista para llegar a la acera, y deben estar atentos a la llegada de bicicletas. En tales casos, se recomienda firmemente la formalización de cruces para peatones entre la acera y la parada del autobús mediante el uso de soluciones infraestructurales a cota distinta, cruces peatonales sobrelevados o señalización e islas elevadas de espera de los viajeros.



El diseño puede contribuir a incrementar la visibilidad mutua de peatones y ciclistas y asegura que los peatones perciban que están a punto de entrar en un área donde se espera un flujo de bicicletas. Sin embargo, algunas ciudades consideran que estos tratamientos son inadecuados. Por ejemplo, la ciudad de Portland, EE.UU., está reevaluando este diseño debido a los conflictos entre peatones y ciclistas que, a pesar de todo, se siguen produciendo.

En Madrid se ha establecido una solución de ese tipo en la calle Alcalá, en la que no hay desvío de la vía ciclista, sino ocupación de parte de la calzada por parte de la parada del bus, tal y como se puede observar en la imagen siguiente.

Foto 22: Vía ciclista a su paso por una parada de autobús en la calle Alcalá



Hay, en cualquier caso, otras opciones de tratamiento de las paradas de autobús en itinerarios con carril bici. Las figuras y la fotografía siguientes muestran dos de dichas opciones que evitan pasar por detrás de la marquesina de espera.

Figura 65. Alternativas de diseño de los carriles bici en paradas de autobús

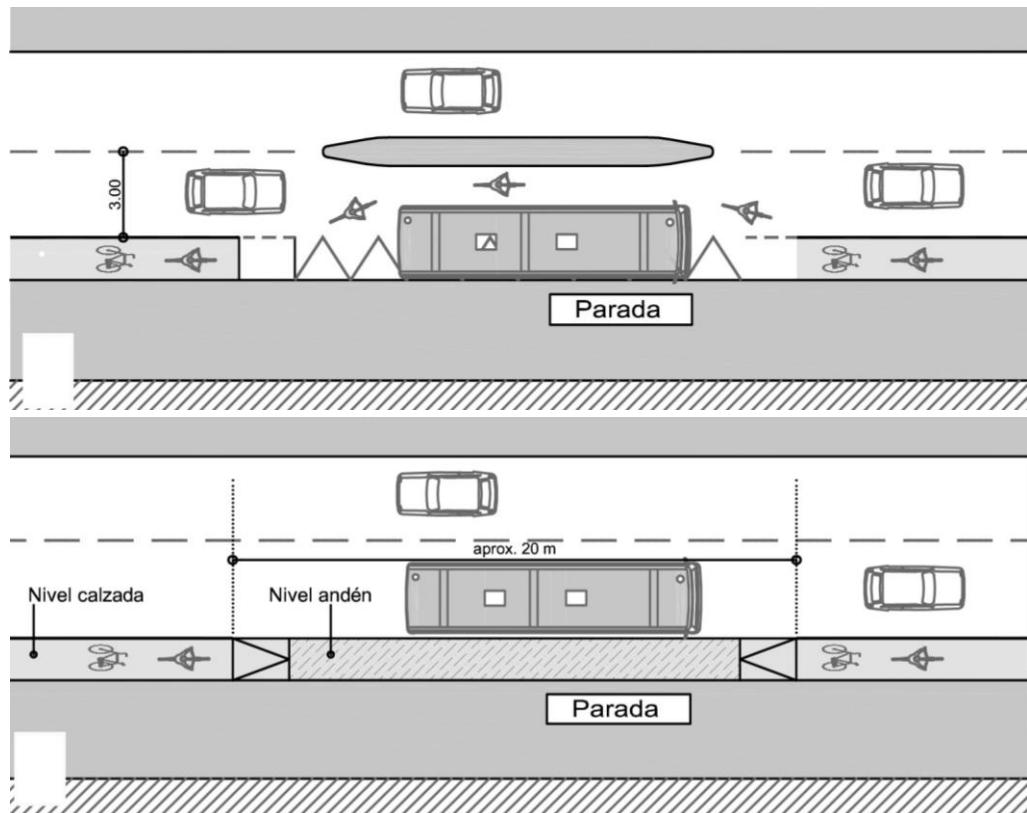


Foto 23: Vía ciclista sobreelevada en una parada de autobús en Zaragoza





3. Las intersecciones

Los cruces de las vías con carril bus y carril bici son espacios de fricción entre todos los modos de desplazamiento y, por consiguiente, requieren un tratamiento detallado y específico en cada lugar.

Foto 24: Encuentro de una calle con el carril bici y el carril bus



Una de las maniobras que más fricciones genera es el giro a la derecha de los vehículos motorizados que circulan en paralelo a los carriles bus y bici:..

- En primer lugar, hay que considerar el riesgo de accidente, especialmente en la medida en que las maniobras involucren los puntos ciegos de visibilidad de los vehículos motorizados.
- En segundo lugar, ha de contemplarse la continuidad del flujo de buses y bicicletas. Los vehículos que giran ocupan durante un determinado tiempo el espacio de buses y bicicletas, generándoles retrasos que, en ocasiones se multiplican si la capacidad de acumulación de vehículos en la calle lateral es reducida.

Por su parte, el giro a la derecha de las bicicletas también es un elemento importante al considerar la opción de crear un carril bici a la izquierda y en paralelo al del autobús.

En Madrid se ha ensayado una semaforización especial en dos intersecciones de la calle Alcalá para facilitar el inicio adelantado de la marcha de las bicicletas, esta vez en un carril

bici a la derecha del de los autobuses. En estos semáforos se ofrece unos segundos de paso en ámbar a los ciclistas, lo que mejora su continuidad frente al giro a la derecha de los autobuses y los vehículos motorizados en general.

Foto 25: Fase de ámbar adelantada para ciclistas en carril bici paralelo al carril bus



c. Normas, educación y formación

Una cuestión crucial con los carriles compartidos o en paralelo de autobús-bicicleta es el cumplimiento de la normativa para garantizar tanto la funcionalidad de dichas vías como la protección de los más vulnerables.

Los esfuerzos de vigilancia de los carriles bus se han centrado principalmente en la mejora de los dispositivos de control y denuncia por parte de la policía y del personal del servicio de aparcamiento regulado. En Madrid se viene realizando desde enero de 2007 una actividad de vigilancia del carril-bus, mediante un sistema de captación automática de matrículas a través de cámaras fotográficas instaladas en los vehículos de la EMT.

La educación y la formación son también factores cruciales para el funcionamiento seguro y eficiente de las infraestructuras compartidas de autobuses y bicicletas. Muchos usuarios, incluyendo conductores, operadores de transporte público y ciclistas, no están suficientemente



capacitados o no disponen de las habilidades suficientes para interactuar con otros modos en estas infraestructuras cuando se instalan por primera vez.

Para los ciclistas, cuando no hay separación, la habilidad más importante a promover es superar por la izquierda a los autobuses detenidos en las paradas. En caso de que la separación entre buses y bicis exista y se realice por la izquierda, las habilidades más importantes a desarrollar son la incorporación al carril reservado y las salidas del mismo, tanto para los giros a la derecha como a la izquierda.

Junto a la formación de los ciclistas, son necesarias campañas exhaustivas hacia los conductores de los autobuses para prevenir todas las posibles situaciones de conflicto, reducir las incertidumbres y asentar conductas correctas desde el comienzo de las actuaciones. En este sentido, ya existen guías específicas de formación a conductores de autobús que deben adaptarse al contexto de la ciudad de Madrid y su sistema de transporte público.

d. Aplicación a Madrid

Las consideraciones realizadas hasta aquí permiten establecer unas recomendaciones de diseño y de operación para las futuras actuaciones en Madrid, tanto en las calles actualmente dotadas de carril reservado para la circulación de autobuses, como para las calles de los distritos periféricos en las cuales se prevé la instalación de nuevos carriles reservados. En este sentido, es importante partir de una consideración general sobre la inversión de la pirámide de prioridades en la movilidad urbana, tal como se establecen en los planes y en las líneas estratégicas de desarrollo urbano. Un debate clásico es si esa pirámide de la movilidad sostenible debe tener en el segundo nivel, después del peatón, al transporte público o a la bicicleta.

Seguramente la diferencia entre una y otra opción radica en que la primera tiene un enfoque de demanda de transporte, mientras que la segunda atiende a un criterio de vulnerabilidad de los usuarios.

En el caso de Madrid y dirigiendo esta reflexión para los fines de la presente revisión y actualización del PDMC, es importante considerar que la demanda de autobús es del entorno de 1,7 millones de viajes diarios frente a la horquilla de los 60-80.000 viajes en bicicleta que se han estimado en el primer capítulo de este documento. Si el objetivo es una movilidad más sostenible, es importante tener en cuenta que una medida de fomento del uso de la bicicleta no debe hacerse a costa de empeorar el servicio de autobús, ya que si así fuera las consecuencias podrían resultar en un número menor de viajes en modos sostenibles (el total de a pie, en bici y en transporte público).

Desde el punto de vista de la seguridad del ciclista, ya se ha mencionado que la introducción de soluciones de carril compartido bus-bici no representa la mejor opción para atender a la demanda latente que no está dispuesta a asumir altos niveles de estrés. Por consiguiente, estas soluciones deberían considerarse sólo en casos excepcionales, por ejemplo allí donde

no existan otros itinerarios donde puedan ejecutarse opciones que requieren un menor nivel de capacitación y estrés de conducción.

En ese tipo de reflexiones se requiere atender, además de la intensidad ciclista prevista, los siguientes factores y consideraciones:

- **La intensidad de autobuses.** Tradicionalmente las variables consideradas en el diseño de carriles bus-bici han sido la intensidad de bicicletas, el volumen del tráfico general en la calle y el ancho del carril bus- bici. En los últimos años, varios manuales han introducido también la intensidad de autobuses en el carril-bus existente, la velocidad de operación y máxima de los mismos. Con una intensidad de autobuses elevada (más de 20 circulaciones por hora⁵⁹) el número de interacciones entre ciclistas y autobuses se incrementa notablemente y, por lo tanto, la peligrosidad del carril bus-bici. Puesto que en la mayoría de los carriles-bus existentes actualmente en Madrid la intensidad de autobuses alcanza y a menudo supera ese umbral⁶⁰, se recomienda la segregación del carril bus respecto del de la bicicleta minimizando así los trenzados.
- **Las pendientes.** Es uno de los factores que más influencia tienen en la velocidad, la comodidad y, por ende, la condición de estrés del ciclista en Madrid. Mientras en los tramos planos o descendentes la similitud en la velocidad entre la bicicleta y el autobús hace posible su compatibilidad en determinadas circunstancias de intensidad de ambos vehículos, la situación es distinta en los trayectos con pendiente ascendente. En estas situaciones, se recomienda la separación visual del espacio de cada modo.
- **El grado de ocupación del carril bus por parte de otros vehículos (taxis y motos).** Otra variable a tener en cuenta en la elección de la tipología y en el diseño recomendado para las actuaciones en Madrid es el grado de ocupación del carril bus por parte de taxis y otros vehículos autorizados. Las frecuentes incorporaciones y salidas al/del carril reservado por parte de los taxis suponen un considerable desafío a las configuraciones recomendadas, ya que conllevan continuas situaciones de trenzado al aumentar el número de interacciones entre ciclistas y taxis. Una solución para limitar los problemas derivados del factor taxis es la segregación física, a través de la provisión de un separador como el adoptado en parte de los carriles-bus existentes, la denominada “aleta de tiburón”, así como un análisis de las opciones de exclusión de las motocicletas en estas infraestructuras.

e. Síntesis de recomendaciones para el diseño de itinerarios ciclistas en vías de la red principal con carril-bus

Atendiendo a las variables adicionales que se acaban de mencionar y en la base de las consideraciones generales expresadas anteriormente, es posible formular las siguientes

⁵⁹ Fuente: Dillon Consulting. 2009. “Design Treatments for Bicycles and Buses on Arterial and Collector Roads: A Recommended Practice.” Ottawa, Canada: City of Ottawa.

⁶⁰ Datos proporcionados por la EMT de Madrid.



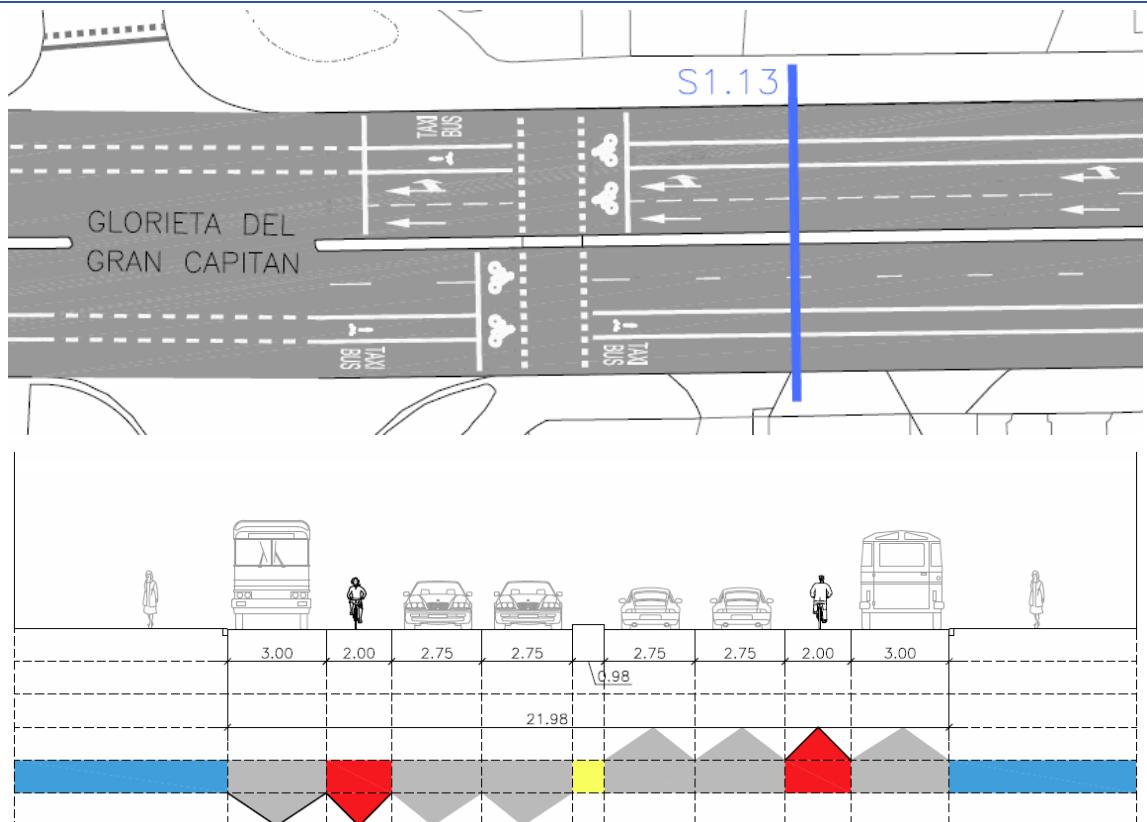
recomendaciones para el diseño de carriles compartidos bus-bici para las vías principales de Madrid⁶¹, sin menoscabo de la necesaria reflexión sobre la singularidad de cada tramo y de las posibles excepciones que pudieran surgir al respecto.

1. En el caso de una red con un tráfico elevado de autobuses (> 20 circulaciones/h), se aconseja la **segregación entre autobuses y bicicletas** antes que los carriles compartidos bus-bici.
2. Un diseño **de carril-bici paralelo y a la izquierda del carril-bus** es el que responde mejor en la mayoría de los casos a los criterios y variables a tener en cuenta en esta etapa de la evolución del uso de la bicicleta en Madrid.
3. El ancho recomendado para el conjunto de los carriles bus y bici está entre 4,2 y 5,2 metros, siendo preferibles anchos superiores a **5 metros**, con **2 metros** para la parte reservada a la circulación de **ciclistas** y **3 metros** para la parte reservada a la circulación de **autobuses**.
4. Se recomienda además la **segregación física del conjunto de carriles bus y bici** para limitar los problemas derivados de las incorporaciones y salidas frecuentes de taxis, a través de la provisión de un separador físico⁶².
5. Se recomienda señalizar con **pintura** en el pavimento el tramo de las intersecciones que comparten las bicicletas con otros vehículos, tal y como se indica en la figura siguiente:

⁶¹ Siguiendo los criterios del Plan General de Ordenación Urbana se define como *Vía pública principal*, aquélla que por su condición funcional, sus características de diseño, su intensidad circulatoria o sus actividades asociadas sirve para posibilitar la movilidad y accesibilidad metropolitana urbana e interdistrital.

⁶² Estando situado el ciclista a la izquierda del autobús, la separación física entre el carril bus-bici y el resto del tráfico es mejor realizarla con elementos discontinuos tipo “zebra”, que resultan menos agresivos que los separadores tipo “aleta de tiburón” y que, en un momento dado, permitan al ciclista abandonar el carril bus-bici.

Figura 66: Señalización proyectada en Marqués de Urquijo para una intersección del itinerario ciclista



Fuente: Proyecto de construcción para la implantación de itinerarios ciclistas en calle Santa Engracia, calle Bravo Murillo, Bulevares y prolongación del de Madrid Río de Aniceto Mariñas a Pte. de los Franceses. Asocivil. Ayuntamiento de Madrid, 2016.

Esta tipología y el diseño recomendados en esta etapa del proceso de ciclabilidad de la ciudad de Madrid proporcionan las siguientes ventajas:

- Permiten que la distancia lateral entre autobús y ciclista sea la necesaria para que los adelantamientos se den con seguridad.
- Minimizan las interacciones y trenzados entre bus y ciclistas debidas a paradas y la diferencia de velocidad punta de ambos vehículos.
- Evitan el problema de rebasamiento del bus en paradas y el conflicto con los viajeros que bajan o suben del autobús o con los peatones.
- Reducen el problema del punto ciego existente en el lateral trasero derecho de los buses, especialmente en los giros a derecha.

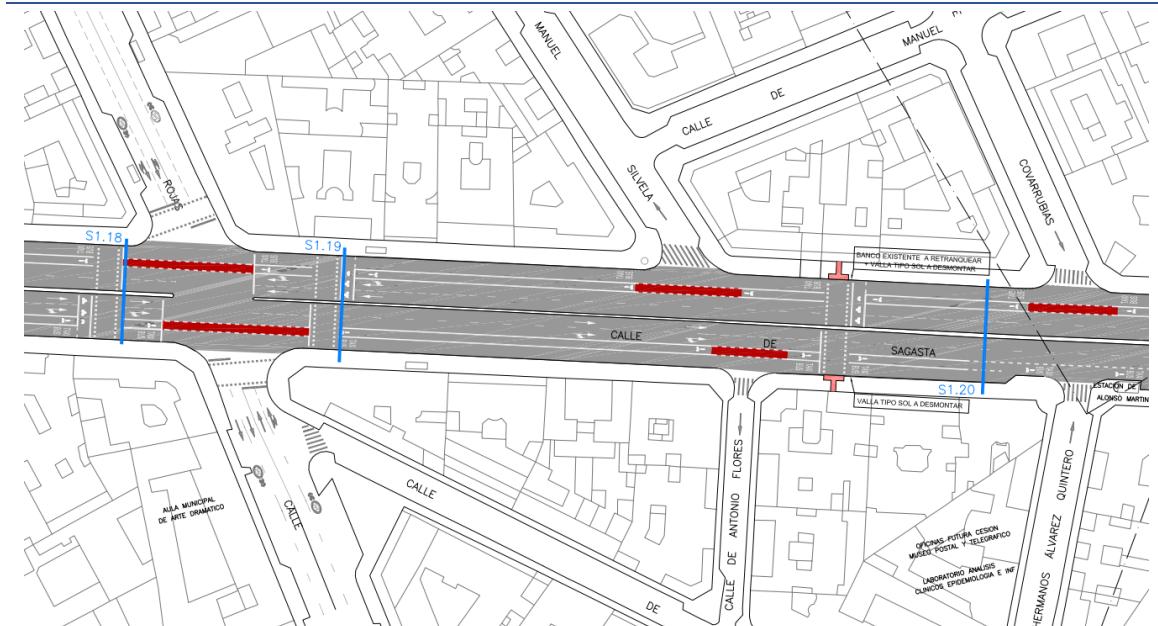
La mayor desventaja que presenta la tipología y el diseño recomendados reside en el perfil de usuario para el cual la solución podría resultar adecuada. La solución en efecto requiere un cierto grado de capacitación por parte del ciclista y, si bien el nivel de estrés se reduce respecto



a las configuraciones actuales basadas en ciclo-carril adyacente al carril-bus exclusivo, no representa la solución más adecuada para atender a la demanda latente de los usuarios potenciales.

Las recomendaciones formuladas coinciden con la solución elegida recientemente (mayo 2016) en el itinerario de los “bulevares” en Alberto Aguilera-Carranza-Sagasta (ver figura abajo). Una vez implementada (enero 2017), la solución representará una oportunidad de observar y estudiar detenidamente la funcionalidad de la tipología y del diseño propuestos, evaluando así su viabilidad para exportar el modelo al resto de vías similares

Figura 67: Planta del proyecto de itinerario ciclista en eje “Bulevares” con incorporación de la modalidad propuesta de carriles bus y bici paralelos



Fuente: Ayuntamiento de Madrid

Esta recomendación general no excluye la posibilidad de que se estudien y se implementen otras soluciones en situaciones puntuales donde la solución propuesta no sea conveniente, bien por falta de espacio o bien por alguno de los factores mencionados. También pueden estudiarse tramos muy localizados en los que no haya inconvenientes relevantes para que las bicicletas puedan compartir el carril con los autobuses. Este puede ser el caso de varios tramos de baja intensidad de circulación de buses y bicis como los tramos a contramano en la calle de Ulises (Ciudad Lineal) o en la Avenida del Dr. Arce junto a la plaza de la República Argentina (Chamartín).

La solución recomendada resulta viable en vías principales donde, es posible prescindir de uno o más carriles de circulación para el resto del tráfico. En muchos casos esto no es posible al haber un solo carril de circulación adyacente al carril bus (por ejemplo, en c/ Atocha, c/ Francos Rodríguez, c/ Batalla del Salado, etc.). En estas situaciones, siempre y cuando no

existen otros itinerarios donde puedan ejecutarse opciones de vías ciclistas que requieran un menor nivel de capacitación y estrés de conducción, se recomienda estudiar muy cuidadosamente en cuáles tramos se podría autorizar la circulación en bici por los carriles-bus y, en su caso, estudiar la ampliación de los mismos para facilitar el adelantamiento.

En primer lugar, podrían evaluarse aquellos carriles-bus en tramos descendentes o incluso llanos cuando no haya una alternativa aceptable por los carriles colindantes. En cualquier caso, hay que tener en cuenta la intensidad de autobuses que circulan por ese tramo o recorridos, ya que con más de 20 circulaciones por hora el ancho estándar no resulta recomendable y habría que recurrir necesariamente a un sobre ancho ($>4,50\text{ m}$) si no fuera posible optar por la opción recomendada del carril bus-bici mejorado ($>3\text{ m bus} + 2\text{ m bici}$).

En los tramos ascendentes, la opción de autorizar la circulación en bici por los carriles-bus manteniendo el ancho estándar es siempre desaconsejable. En estos casos, habilitar un sobreancho para algunas situaciones puntuales tendría que ser compatible con la intensidad de circulación de autobuses y otros vehículos autorizados.

Cuando la inserción del itinerario ciclista se plantea a lo largo de un recorrido completo de carril-bus (como es el caso anteriormente citado de los “bulevares”) porque carecen las alternativas en otras vías por la complicada orografía madrileña, es siempre recomendable optar por la opción mencionada del carril bici paralelo.

La tabla adjunta resume los criterios descritos.

Tabla 33:Criterios para la evaluación de las opciones de combinación carril bus y carril bici

	Tramos en sentido descendente	Tramos en sentido ascendente	Recorridos completos
Carril bus compartido (ancho estándar)	A EVALUAR *	DESACONSEJABLE	DESACONSEJABLE
Carril bus sobre ancho ($>4,50\text{ m}$)	VIABLE	A EVALUAR *	DESACONSEJABLE
Carril bus-bici mejorado ($>3\text{ m bus} + 2\text{ m bici}$ a la izquierda del bus)	VIABLE	VIABLE	VIABLE

* teniendo en cuenta las intensidades horarias de circulación de autobuses y otros vehículos autorizados



Hay que indicar, por último, que la experiencia y los conocimientos disponibles para compatibilizar el tráfico de autobuses y ciclistas se encuentran todavía en fase de desarrollo y necesitan de investigación adicional para caracterizar adecuadamente las soluciones, tanto en términos de seguridad como de operatividad y funcionalidad. Por esta razón, es imprescindible acompañar estas actuaciones con **procesos exhaustivos de evaluación**, con toma de datos antes y después de la implementación.

D.7. Relación de la bicicleta con los peatones

Los conflictos surgidos en los últimos años entre las bicicletas y los peatones, en todos los lugares en los que se ha recuperado el uso ciclista, son consecuencia natural de la aparición de un nuevo actor en el espacio público, la bicicleta, pero también de una serie de desajustes y enfoques que deben ser revisados en aras de establecer la jerarquía de la movilidad señalada en el primer capítulo de esta obra.

Esos desajustes y enfoques se han traducido en el uso de los espacios peatonales por parte de los ciclistas, poniendo en cuestión la comodidad y la seguridad del uso peatonal y poniendo en jaque un aspecto todavía más importante, pero menos apreciado, de dichos espacios: el carácter no circulatorio, la función social compleja y diversa de las aceras y otros espacios públicos.

Conviene identificar los casos donde se producen o pueden surgir conflictos con el peatón:

- En vías ciclistas a la cota de la acera
- En zonas peatonales con tránsito de bicicleta
- En zonas de prioridad peatonal (s-28 y s-30) con tránsito de bicicleta
- En sendas compartidas entre peatones y ciclistas
- Ventajas en la regulación semafórica de la bicicleta

Entre los factores que han alimentado la aparición del conflicto están los siguientes:

Tabla 34. Factores que alimentan el conflicto bicicleta-peatón

Vías ciclistas a la cota de la acera	<ul style="list-style-type: none"> - la falta de una normativa y señalización correspondiente para delimitar zonas peatonales - los errores en la concepción y diseño de las infraestructuras ciclistas y peatonales, asociados casi siempre a la falta de consideración de las necesidades peatonales que, lejos de mejorar simultáneamente, muchas veces empeoran. - falta de cultura de percibir la bicicleta y sus espacios asignados
Zonas peatonales	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de criterios para evaluar si el uso compartido es posible - Falta de alternativas para la bici (para evitar la circulación por zonas peatonales) - Falta de consideración de las necesidades de los ciclistas en las políticas de expansión de zonas peatonales (por ejemplo, la calle Fuencarral)
Zonas de prioridad peatonal (s-28 y s-30)	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de definición de un diseño del espacio público coherente con la regulación propuesta que otorga la prioridad al peatón
Sendas compartidas	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de criterios para evaluar si el uso compartido es posible - Falta de cultura de compartir espacios - Falta de alternativas para la bici (para evitar la circulación por zonas peatonales) - Falta de previsiones de la demanda
Ventajas semafóricas	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación indiscriminada, donde se ha realizado, sin tener en cuenta los flujos de peatones y de ciclistas en el cruce

Asimismo, el desequilibrio en el empoderamiento, creado a través de los discursos políticos y sociales, de las personas que van en bicicleta frente a las que caminan, ha supuesto en algunos casos la generación de conflictos.

a. Recomendaciones y criterios para paliar los conflictos

A la hora de plantear la posibilidad de circular en bicicleta por espacios de prioridad peatonal o con presencia de peatones habrá que evaluar los siguientes aspectos:

- ¿La cantidad de ciclistas que circularán es compatible con la función estancial y el tránsito de peatones? ¿La anchura del espacio es suficiente?
- ¿Qué tipo de demanda hay (cotidiano, recreativo de paseo o deportivo)?
- ¿Existen itinerarios alternativos para los ciclistas?

En caso de optar por el uso compartido, es preciso tener en cuenta los siguientes aspectos:

- la señalización debe ser clara y la normativa debe contemplar la solución propuesta



- la prioridad debe ser de los peatones y los ciclistas deben adaptar su velocidad.
- Los ciclistas deben mantener una distancia de seguridad con los peatones.
- Los ciclistas no deben efectuar maniobras negligentes o temerarias, que puedan afectar a la seguridad de los peatones.

En definitiva, es fundamental definir claramente qué itinerarios peatonales pueden ser utilizados por los ciclistas y en qué condiciones, y realizar campañas para concienciar sobre la necesidad de respeto mutuo, a la convivencia etc.

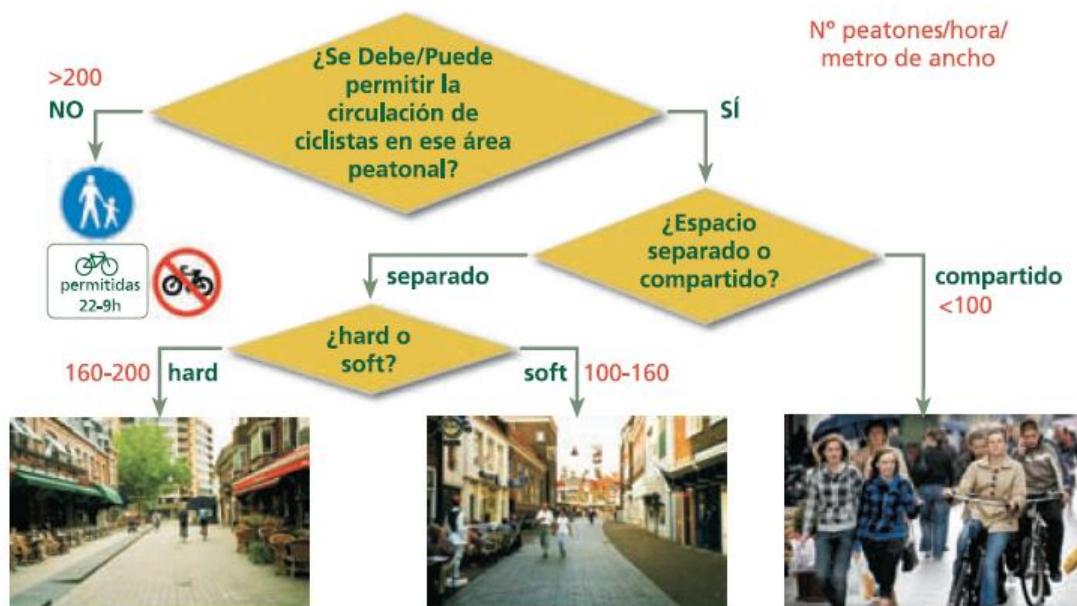
Aceras

En el caso de las vías ciclistas a cota de la acera, las recomendaciones se realizan en el capítulo correspondiente sobre esta modalidad. En cualquier caso, el empleo de esta solución será excepcional y la prioridad seguirá siendo del peatón en toda la acera.

Zonas y calles peatonales

La experiencia nos muestra que la convivencia no es posible si se superan ciertos umbrales de número de ciclistas y peatones en un espacio limitado. Como referencia pueden servir los parámetros de la siguiente figura:

Figura 68. Convivencia bici – peatones en zonas o calles peatonales



Fuente: Pro-bici, Guía de la movilidad ciclista, IDEA 2010

Según esta figura, el uso compartido de zonas o calles peatonales es posible si hay menos de 100 peatones por hora y metro de ancho. Si el tránsito peatonal es mayor, es recomendable separar de forma “blanda” (vía ciclista sin segregación) o dura (vía ciclista con segregación). Si el tránsito es mayor a 200 peatones por hora y metro de ancho es preferible autorizar la circulación en bici en ciertas franjas horarias (noche).

Sendas

Respecto a las sendas compartidas en zonas verdes o parques públicos (sin separar el espacio peatonal y ciclista) se establecen los siguientes criterios:

Para un tránsito de hasta 70 peatones y ciclistas por hora, la anchura de la senda compartida debe ser al menos 2,50 metros. Hasta 100 personas es necesario contar con una plataforma de al menos 3,00m y cuando hay hasta 150 usuarios la anchura debe ser superior a los 4,00m.

Tránsito máximo de peatones y ciclistas por hora	Anchura mínima (sin espacios de resguardos)
70	2,50 – 3,00 m
100	3,00 – 4,00 m
150	≥ 4,00 m

En caso de existir pendientes prolongadas y tramos con curvas o poca visibilidad es recomendable ampliar la anchura de la senda compartida.

b. Ventajas en la regulación semafórica

Desde algunos sectores del movimiento ciclista organizado se reclama la posibilidad de que la regulación semafórica sea más flexible para los ciclistas. Se plantea la posibilidad de que los ciclistas puedan atravesar los semáforos en rojo o ámbar, que tendrían el valor de ceder el paso para ellos. Esto sería aplicable en semáforos intermedios en tramos de calle o en intersecciones para realizar giros a la derecha.

Una medida como esta ya se encuentra en aplicación en algunos países del entorno cercano como es el caso de Bélgica donde en la Región de Bruselas se autoriza, mediante las señales B22 y B23⁶³, que los ciclistas rebasen los semáforos en rojo o ámbar para girar a la derecha o seguir recto, a condición de ceder el paso al resto de usuarios de la vía.

⁶³ Las señales B22 y B23 estaban recogidas en el Código de Circulación desde 2012, pero su aplicación era discrecional y muy escasa. Sin embargo, a partir de 2016, la Región de Bruselas ha hecho que su aplicación sea obligatoria en todos los casos a excepción de las intersecciones muy complejas o con mala visibilidad.



Figura 69. Señal B22 que permite, en Bruselas, el giro a la derecha a los ciclistas en presencia de semáforo rojo



Fuente: <http://gracq.org/actualites-du-velo/le-cedez-le-passage-cycliste-au-feu-devient-la-regle-bruxelles>

Aunque se defiende que esta solución no representa un mayor riesgo para la seguridad, parece una medida que entra claramente en conflicto con los intereses de los viandantes en el caso de los semáforos con paso de peatones, que son la mayoría en los entornos urbanos. Una medida de este tipo, aunque establezca la obligación de ceder el paso al resto de los usuarios, es muy difícil de regular y, en definitiva, pone en cuestión la prioridad de cruce de los viandantes y, en último término, se cuestiona también la posición predominante del peatón en la jerarquía de modos.

D.8. Síntesis de actuaciones pendientes relacionadas con la infraestructura ciclista

A partir de los criterios definidos en esta Revisión del PDMC deberán llevarse a cabo las siguientes actuaciones:

- Definir las secciones tipo para vías acondicionadas para la bicicleta
- Definir los criterios de implantación para las nuevas modalidades de vías ciclistas (ciclo-calle, carril-bici por mediana, etc.)

- Definir los criterios de implantación para nuevas formas de acondicionar la red viaria (ciclo-carril, carril-bus autorizado, etc.)
- Establecer las intervenciones tipo de calles de secciones específicas (calles de múltiples carriles y sentido único) o cruces específicos

La infraestructura ciclista

ACTUACIONES

Definición de la modalidades ciclistas e inclusión de nuevas modalidades

Manual de Diseño de Infraestructura Ciclista (IDVP)

Evaluación de la infraestructura ciclista

Estudio pormenorizado de soluciones

Combinación con el autobús

Programa piloto de evaluación de soluciones propuestas

Relación con el peatón

Revisión sendas compartidas / zonas y calles peatonales

Los debates entorno de las modalidades y su puesta en práctica

ACTUACIONES

¿Es necesario segregar en calles con límite de 30 km/h?

Estrategia de calmado de tráfico y rediseño de vías principales

¿Es posible un sistema dual?
(integración y segregación en una misma calle)

**Evaluación piloto del sistema dual.
RED BÁSICA**

¿Qué hacer con las “aceras-bici”?

Plan de eliminación y/o mejora de las aceras bici existentes

Las calles de múltiples carriles y sentido único: ¿circulación ciclista en doble sentido?

Estudio de reconversión a doble sentido de vías de sentido único y varios carriles

03

Aparcamiento

E. Los aparcamientos para bicicletas

Las encuestas de movilidad muestran, reiteradamente, cómo la falta de aparcamiento - o la percepción de su inseguridad - es una de las principales razones para no utilizar la bicicleta. El robo y el miedo al robo desincentivan los hábitos de movilidad ciclista e inhiben el uso de los modelos más eficientes que pueden ser más costosos. Esta falta de aparcamientos se puede dar tanto en origen como en destino, y se extiende a las siguientes circunstancias:

- Falta de espacio en casa o en el edificio de vivienda > obstáculo a la posibilidad de tener una bicicleta disponible
- Falta de ascensor en la vivienda > obstáculo a la posibilidad de tener una bicicleta disponible o de usarla más a menudo
- Falta de aparcamiento en el trabajo/centro educativo > desincentivo para ir al trabajo/centro educativo en bici
- Falta de aparcamiento en los nodos intermodales > desincentivo al uso de la bici en combinación con el transporte público
- Falta de aparcamiento en los demás destinos > desincentivo para el hábito de movilidad

Según la Red de Ciudades por la Bicicleta, hasta un 17% de los ciclistas ha sufrido el robo de su vehículo. El problema está en que una parte importante de las personas que han sufrido un robo no vuelve a comprar una bicicleta y el resto adquiere una bicicleta de menor valor o menos adecuadas al uso deseado.

Por lo tanto, el aparcamiento es una componente clave para crear una red ciclista atractiva y funcional, y es un aspecto esencial en las políticas de promoción de la movilidad ciclista.

La provisión de aparcamientos de bicicletas se desarrolla en Madrid de tres maneras: como iniciativa del Ayuntamiento, a través de los requisitos de las normativas de edificación y por medio de la iniciativa privada espontánea.

La oferta de aparcamiento de bicicletas, dependiendo de su ubicación, puede ser de tres tipos:



- a. Aparcamientos en el espacio público
- b. Aparcamientos en espacios cerrados o de acceso restringido
- c. Aparcamientos en viviendas y otros edificios

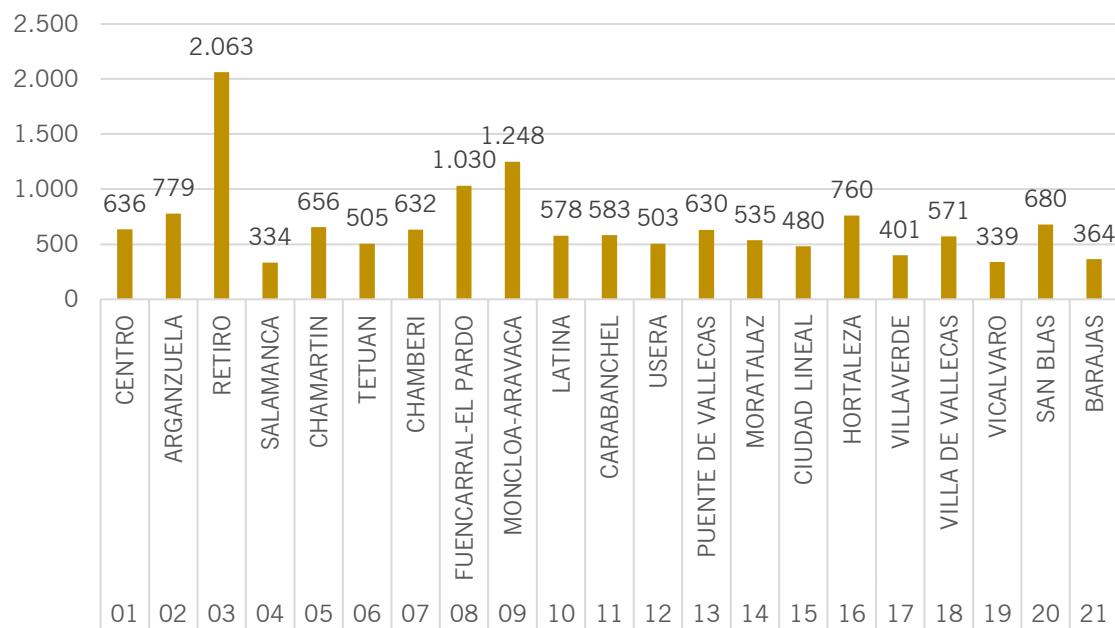
E.1. Aparcamientos en el espacio público.

a. Criterios de extensión de la red. Cobertura

Una de las principales actuaciones realizadas durante el periodo de desarrollo del PDMC08 ha sido la ampliación de la oferta de aparcamiento para bicicletas, esta vez bajo el concepto de Red de Aparcamientos para Bicicletas. Esta red cuenta en la actualidad con 1.167 puntos de aparcamiento con capacidad para 12.576 plazas.

El reparto en número por distritos es bastante homogéneo, con la salvedad del distrito de Retiro (03) que supera con gran diferencia al resto con una capacidad de 2.063. A este le siguen, muy por detrás, el distrito de Moncloa-.Aravaca (09), con 1.248 plazas y el distrito de Fuencarral-El Pardo (08), con 1.030 plazas. Por abajo, Salamanca (04) y Vicálvaro (19) son los que disponen de menos capacidad con 334 y 339 plazas respectivamente.

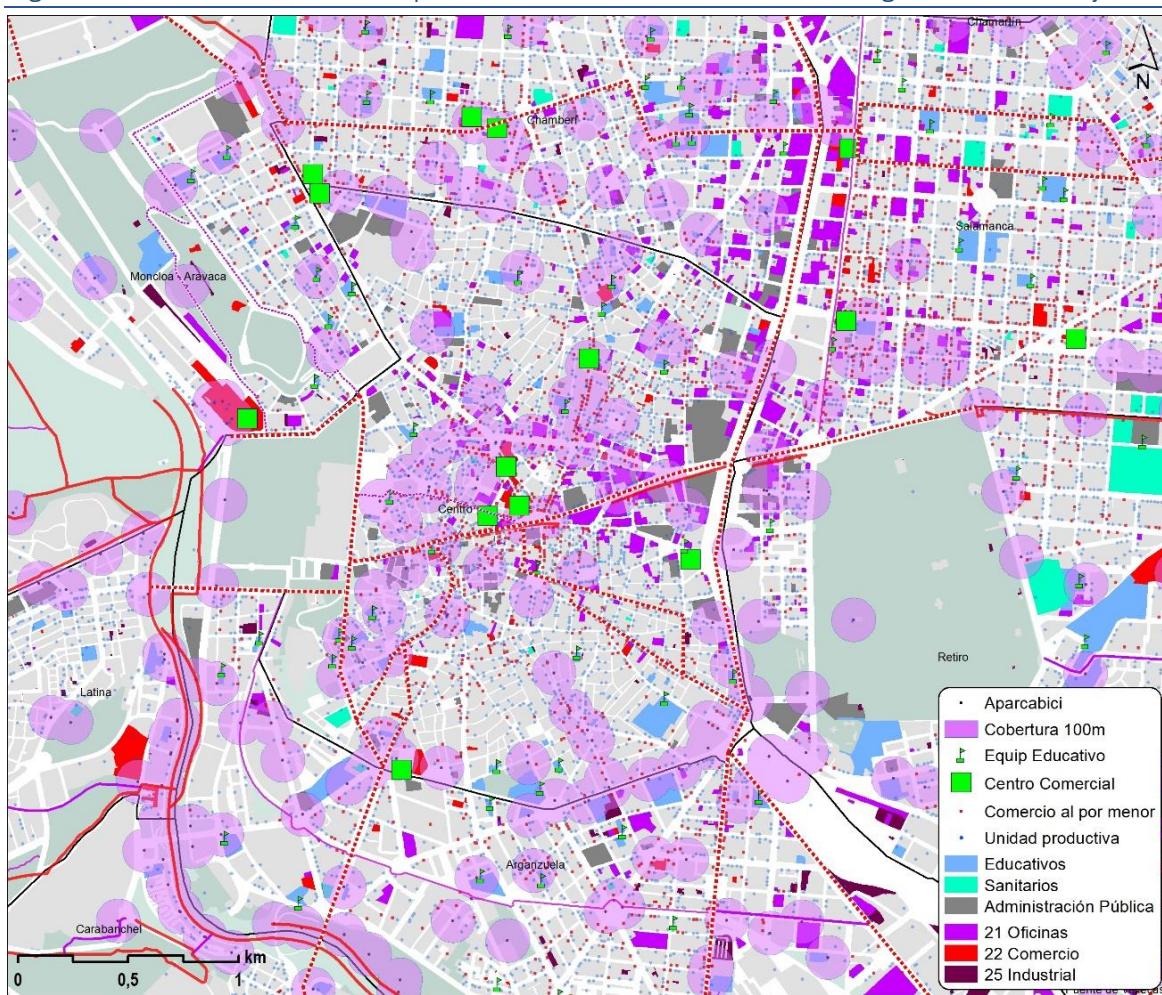
Figura 70. Número de plazas de aparcamiento de bicicletas por distrito



Fuente. Ayuntamiento de Madrid

Desde el punto de vista de su distribución en el territorio, a escala municipal se aprecia una mayor concentración en la almendra central. Si realizamos un análisis con más detalle, se pueden detectar los lugares en los que hay carencia o necesidad de ampliar la oferta. Para ello, mediante el uso de sistemas de información geográfica, se relaciona el área de influencia de los aparcamientos existentes, fijada en un círculo de 100 m a su alrededor, con los centros generadores de viajes, de manera que se puede apreciar qué zonas y lugares quedan fuera del área de influencia y, por tanto, dónde hay que completar y reforzar la red.

Figura 71. Cobertura de la red de aparcamientos en relación con los centros generadores de viajes



Precisando un poco más la extensión de la cobertura en los diferentes espacios de la ciudad, se pueden establecer criterios como los que indica la tabla siguiente y que deberán ser debatidos en la elaboración y ejecución de un nuevo Plan de la Red de Aparcamientos de Bicicletas.



Tabla 35. Criterios para la extensión de la red de aparcabicis

Parámetro	Valor
Intercambiadores de transporte	Cerrados interiores Exteriores <25m
Dotaciones y equipamientos (Culturales, Educativos, Sanitarios, Sociales)	Exteriores <25m
Concentración de población	250 m
Concentración de actividad económica	100 – 150 m
Calles de los itinerarios ciclistas de la Red Básica	200 – 300 m

b. Criterios para la ubicación

Prácticamente la totalidad de los aparcamientos para bicicletas situados en las calles de Madrid, que son la mayoría de la oferta existente, se encuentran ubicados en las aceras, en muchos casos reduciendo los anchos de paso peatonales, interfiriendo con los itinerarios de los viandantes, cortando las trayectorias de las personas ciegas y, en general, estimulando la circulación en bicicleta por las aceras.

Es necesario revisar esta política de ubicación de aparcamientos para adoptar un criterio muy diferente que, como primera opción, localice los aparcamientos en las bandas de aparcamiento de calzada. En este sentido se propone:

- a. Ubicar los nuevos aparcamientos de bicicletas que se coloquen a partir de ahora en las bandas de aparcamiento de calzada, preferentemente en las bandas de aparcamiento en línea. Así mismo, se recomienda que las nuevas zonas de aparcamiento se localicen en estas bandas, justo antes de los pasos peatonales, de manera que además se favorezca una mayor seguridad vial en los puntos de cruce peatonal al mejorar la visibilidad de los peatones por parte de los conductores en estos puntos.
- b. Reubicar los aparcamientos existentes según el nuevo criterio, empezando por aquellos que generan más interferencia con las necesidades de los viandantes, tanto en la circulación como en la estancia

Esos criterios generales se pueden aplicar de un modo diferente en función de la proximidad o no a los equipamientos públicos más generadores de desplazamiento ciclista, tal y como se indica a continuación:

Tabla 36. Criterios para localización de los aparcamientos de bicicletas en las vías públicas

	Aparcamientos en las vías públicas	Aparcamientos en la proximidad o vinculados a los equipamientos
En calzada	Siempre que haya banda de aparcamiento en línea o en batería	Siempre que haya banda de aparcamiento en línea o en batería a una distancia <25 m del acceso
En acera	Sí no hay banda de aparcamiento en calzada y queda un ancho libre en acera >3m y siempre en la banda de mobiliario urbano	Solo si hay espacio muy holgado en el acceso (ancho libre >6m), no interfiere ningún itinerario accesible y no hay banda de aparcamiento en calzada a una distancia <25m

Aunque la gran mayoría de los aparcamientos instalados en la vía pública se encuentran ubicados sobre las aceras, hay algunos ejemplos de aparcamientos ubicados en la calzada, tal y como se propone aquí para el desarrollo de la política de aparcamiento a partir de ahora.

Foto 26. Ejemplo de aparcamiento de bicicletas en la calzada, junto a la Junta de Distrito de Tetuán





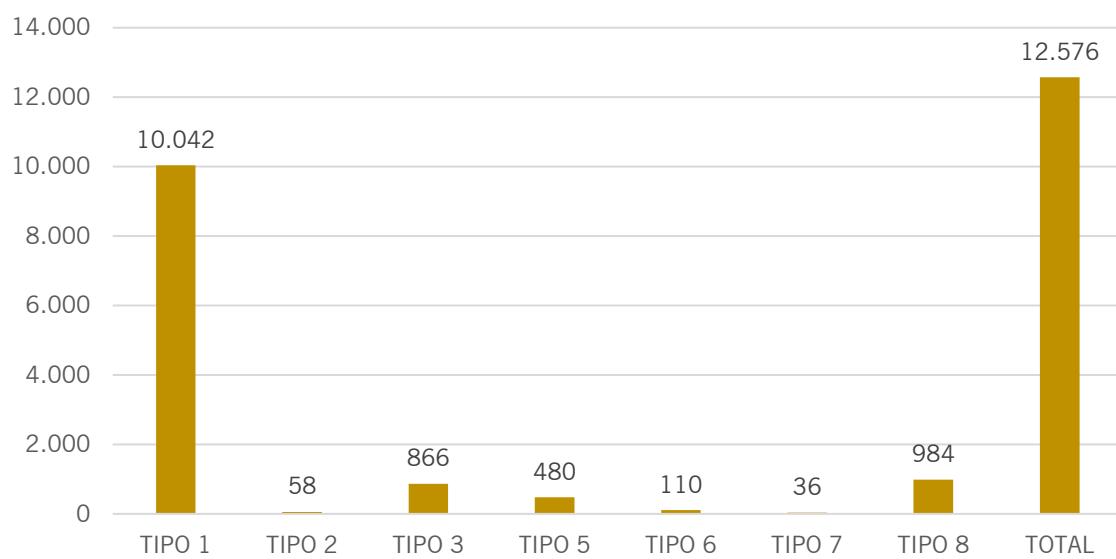
c. Aspectos normativos e institucionales

Muy relacionado con las propuestas realizadas sobre los criterios de ubicación de aparcamientos, está la revisión de la normativa y/o procedimientos municipales que dificultan la colocación de los aparcabicis en calzada, al entender que estos son parte del mobiliario urbano y, por tanto, deben de ser colocados sobre acera.

E.2. Tipologías de aparcamientos

En la actualidad, según datos municipales, hay instalados ocho tipos diferentes de aparcabicis en Madrid, aunque una gran mayoría, como se aprecia en la Figura 72, se corresponden con el tipo 1, que es el amarre universal en “U”, el modelo normalizado del Ayuntamiento de Madrid que proponía como referencia a adoptar el PDMC08.

Figura 72. Número de plazas de aparcamiento de bicicletas municipales según el tipo de amarre



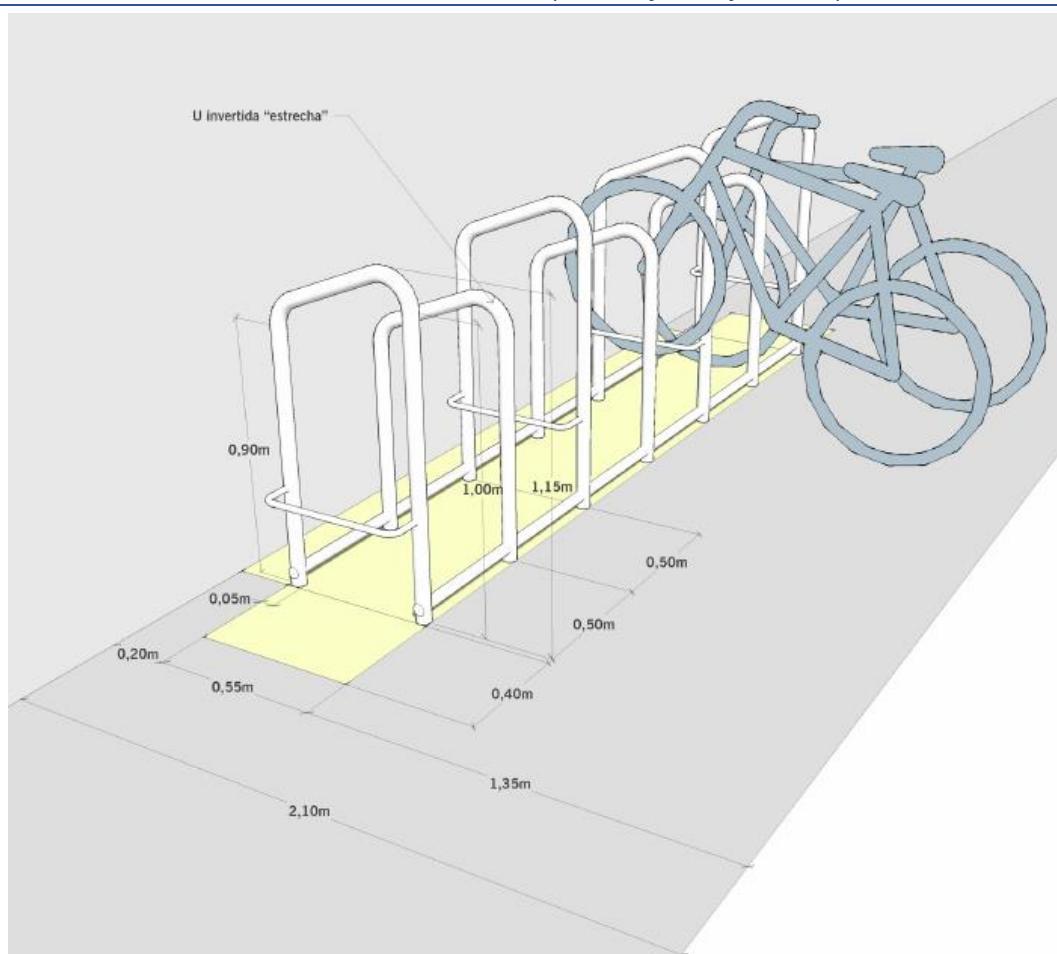
Fuente: Ayuntamiento de Madrid

a. Mejoras del modelo actual de amarre

El modelo más empleado en Madrid, la “U” invertida, es en general el que mejor responde a las necesidades de amarre, desde un punto de vista funcional, pero presenta algunos aspectos que pueden mejorarse, principalmente el de la seguridad de los anclajes. El sistema de perforación y anclaje del tubo completo no funciona bien, y con el tiempo, adquiere holgura y el soporte se puede sacar completamente, permitiendo el robo de la bicicleta y del propio aparcabicis.

Igualmente cabe ofrecer variaciones en la geometría del modelo, con el fin de adaptarlo mejor al contexto espacial y a la demanda. Por ejemplo, se pueden ofrecer soluciones de mayor capacidad como la que se indica en la siguiente ilustración

Figura 73. Modelo “U” invertida estrecha de alta capacidad y anclaje en bloque



Fuente: Fuente: Guía de Cicloinfraestructura para ciudades colombianas. Ministerio de Transportes de Colombia. 2016.

b. La multifuncionalidad del mobiliario urbano

En el PDMCO8 ya se hacía mención a la conveniencia de la multifuncionalidad del mobiliario urbano y, concretamente, a la oportunidad que ofrecen para el amarre de bicicletas muchos de los elementos que pueblan el espacio público. Aprovechar esta oportunidad permitiría multiplicar la oferta de aparcamiento y distribuirla por el territorio de forma rápida y económica, pero sobre todo permitiría reducir el número de elementos a colocar en la vía pública, muchos de los cuales se convierten en obstáculos para los peatones. Las siguientes imágenes ilustran esa multivalencia con ejemplos de bolardos pensados para permitir el amarre de bicicletas o con dispositivos que se acoplan a los elementos ya existentes en el



espacio público, como pueden ser las farolas u otros soportes como las señales verticales de tráfico.

Figura 74. Ejemplos de mobiliario urbano polivalente



Bolardo aparcabici

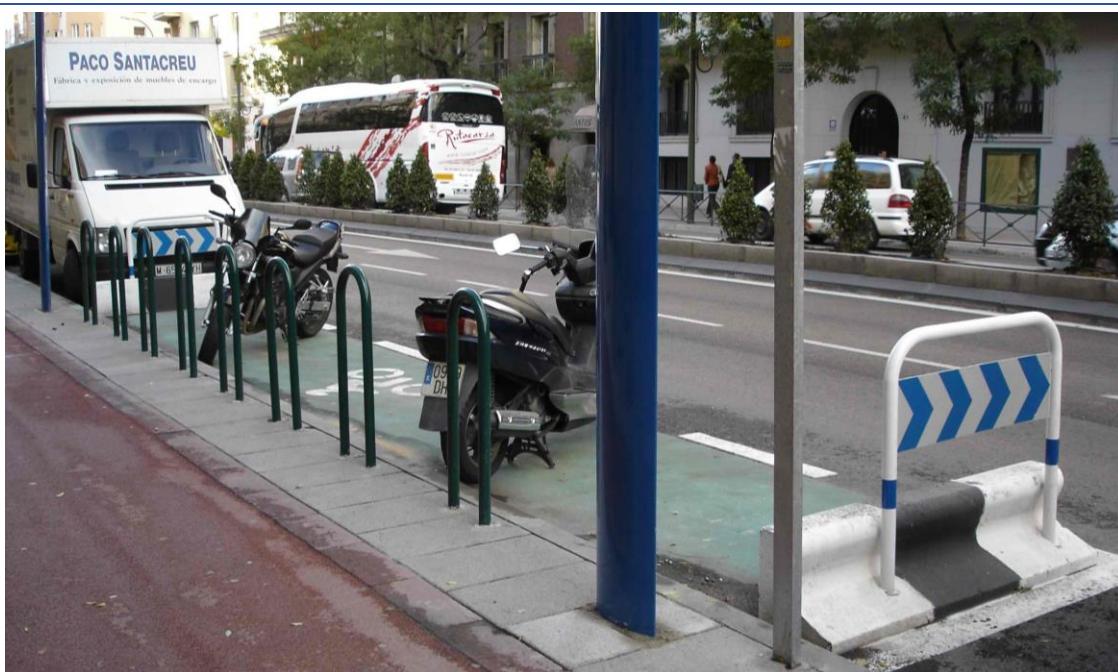


Amarre para bicicletas acoplso a un poste

Fuente: <http://www.santacole.com> y <http://www.cyclehoop.com>

Otra opción de gran interés es permitir, y señalizar al efecto, plazas para bicicletas en los aparcamientos de moto existentes, en particular favoreciendo el amarre de las bicis en las horquillas que protegen dichos aparcamientos. Esta opción añadiría de manera inmediata varios centenares de plazas de aparcamiento de bicicletas en lugares especialmente atractivos de la ciudad.

Figura 75. El aparcamiento de motocicletas como oferta para el aparcamiento de bicicletas

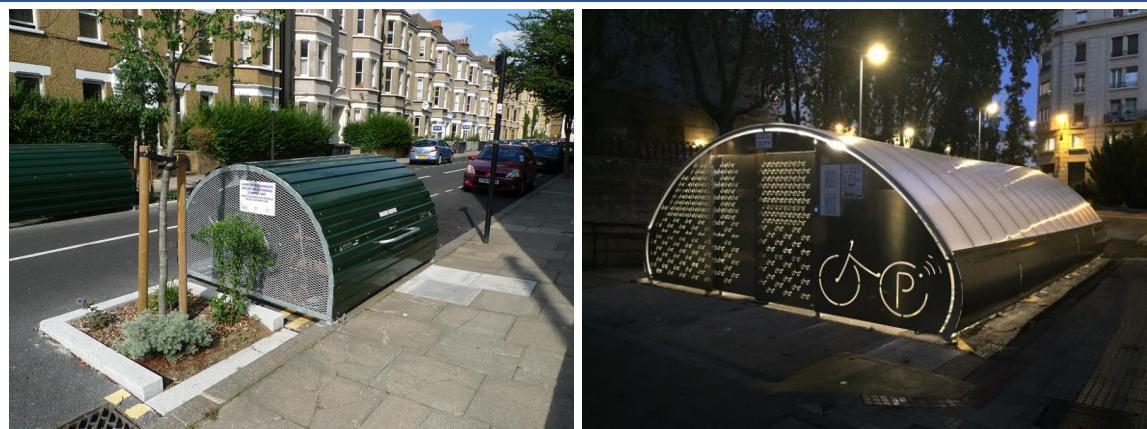


c. Nuevas soluciones de aparcamiento en la vía pública

Otro tipo de solución para atender a la falta de aparcamiento en origen y que está teniendo una buena acogida son los conocidos como “hangares de bicicletas” (*Bikehangar* en inglés), es decir, aparcamientos cerrados ubicados en la calzada y que mejoran el nivel de seguridad de los aparcamientos convencionales.

Existen varias tipologías de hangares, desde sistemas manuales cuyo uso está restringido únicamente a los vecinos registrados (desarrollado en ciudades como Londres) hasta sistemas completamente automatizados abiertos a todos los registrados al servicio en la ciudad, y que funcionan a través del uso de tecnología para el control de accesos, con cámaras CCTV y con antenas que permiten conocer las plazas libres del mismo y poder informar a sus usuarios a través de una aplicación web. En las ciudades españolas se están desarrollando varios de estos sistemas, como por ejemplo en Vitoria-Gasteiz donde recientemente se puso en funcionamiento uno de esos sistemas automatizados.

Figura 76: Ejemplos de hangares de bicicletas en Londres y Vitoria-Gasteiz



En el caso de Londres, existe una web desde donde el ciudadano puede ver la disponibilidad de aparcamientos cerrados y solicitar una plaza. Los interesados firman un contrato de alquiler mensual, realizan un depósito y se le entrega una copia de la llave del aparcamiento. En los lugares donde todavía no existe, el ciudadano dispone de un procedimiento administrativo para realizar la petición y llegado a una cantidad mínima de solicitantes el ayuntamiento procede a su instalación. La gestión del servicio es realizada por una empresa externa que aparte de la fabricación e instalación se encarga de la atención al público, la tramitación de las solicitudes y la gestión de los cánones de alquiler, el mantenimiento de las estructuras instaladas, la gestión de la web, etc.

En el caso de Vitoria-Gasteiz, el sistema es el resultado de un proyecto apoyado desde el Ayuntamiento dentro del programa Ciudad Laboratorio. El proyecto demostrativo consiste en utilizar un espacio exterior como banco de pruebas de un aparcamiento portátil con capacidad



para 52 bicicletas, cubierto, con sistema de carga de bicicletas eléctricas, con un sistema de seguridad remoto y con control de accesos y de apertura y cierre de puertas mediante software y hardware desarrollados ad-hoc. Entre las virtudes del proyecto está hecho de poder ensayar una solución innovadora que puede exportarse a otras ciudades a través de su uso en condiciones reales y teniendo el feedback de los usuarios.

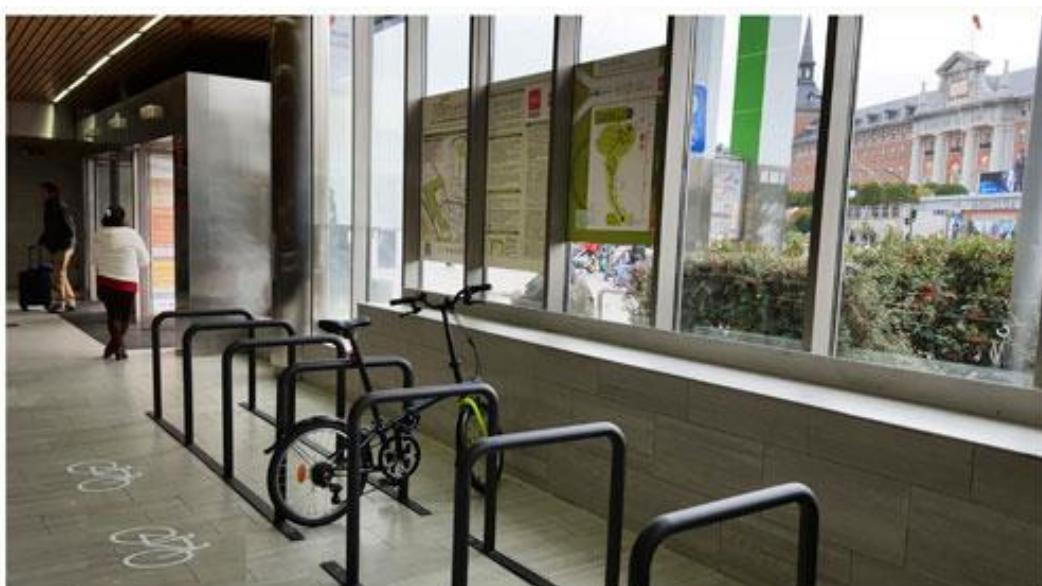
Los “hangares de bicicletas” son sin duda una medida realista que podría contribuir a resolver el problema de falta de espacio en las viviendas en zonas residenciales. Para poderla implantar en Madrid, necesitaría de un estudio previo, técnico-jurídico, y una prueba piloto para adecuarla a las especificidades y a las características propias del nivel de demanda ciclista actual y potencial, así como de las cualidades y dimensiones del espacio público que ocuparían, pues evidentemente se trata de una opción que no puede ser generalizada en la mayor parte de los barrios de Madrid.

E.3. Aparcamientos en espacios cerrados o de acceso restringido

a. En el recinto de los nodos intermodales

El Consorcio Regional de Transportes de Madrid está impulsando una Red de Estacionamientos de Bicicletas (reB) en las principales estaciones e intercambiadores de la ciudad y de otros municipios de la región. Para la elección de los primeros emplazamientos dentro de las estaciones se ha desarrollado un método en el que los ciclistas indican los lugares percibidos como seguros.

Figura 77. Aparcabicis implantados en el interior del intercambiador de Moncloa



Este proyecto del Consorcio Regional de Transportes de Madrid puede ser reforzado con el desarrollo de un análisis global de las necesidades de aparcabicis desde la perspectiva de la ciudad.

b. Dentro de los aparcamientos públicos de automóviles

Una solución que se ha desarrollado recientemente en Madrid y otras ciudades es la creación de aparcamientos para bicicletas apoyados en la red existente de aparcamientos públicos para automóviles.

En este caso, se aprovecha una infraestructura existente de aparcamientos públicos para dar cobijo a la demanda de aparcamiento de bicicletas a través de una serie de actuaciones de fácil implantación. Actualmente en Madrid hay iniciativas privadas que cuentan, en poco más de un año, con más de una decena de puntos repartidos por Madrid y que dan la posibilidad de poder aparcar en cualquier punto de la red a través de una única suscripción de servicio.

Figura 78. Ejemplo de aparcamientos para bicicletas dentro de los aparcamientos públicos de automóviles en Madrid



Fuente: <http://www.web.doncicleto.com/>

La iniciativa responde a las necesidades de aparcamiento recurrente, sobre todo para los usos cotidianos, al proporcionar una solución menos expuesta al robo ya que:

- los patrones de conducta que se generan no son fácilmente observables (como es el caso del aparcamiento en la vía pública)
- la bici permanece durante todo el tiempo en un espacio cerrado y vigilado.



Para que la iniciativa llegue a proporcionar una solución eficaz y elegible para aquellos usuarios que la necesitan, la medida debería llegar a involucrar de manera generalizada a todos los aparcamientos en estructura, ya sean de gestión pública o privada. De esta forma, la decisión de aparcar la bicicleta en un aparcamiento en estructura no dependería de la incertidumbre sobre la disponibilidad del servicio, y podría afirmarse como una solución más de aparcamiento seguro. Para ello, la medida necesitaría poder solucionar algunos aspectos:

- Legales: adecuar la normativa existente para la coexistencia plena de la bicicleta en estos espacios.
- Operacionales: estudiar y adecuar aspectos como la entrada y salida del aparcamiento, así como asegurar una convivencia entre los distintos tipos de vehículos dentro del mismo.

En este sentido, se recomienda que los servicios municipales lleven a cabo las actuaciones oportunas para poder garantizar que los aparcamientos de propiedad municipal puedan contribuir al desarrollo de esta medida con los cambios normativos y estudios de accesibilidad necesarios. El desarrollo en los aparcamientos municipales podrá así alentar a que también los aparcamientos de gestión privada se unan a la red.

c. Dentro de locales comerciales, centros de trabajo y educativos

Hay una infinidad de centros de actividad y equipamientos que podrían también disponer de plazas de aparcamiento de bicicletas para sus empleados y para sus visitantes. Sin embargo, la gama de situaciones que se encuentra cada uno de esos centros sugiere la necesidad de iniciar un programa municipal de incentivos a la creación de aparcabicis en el interior de las parcelas o las edificaciones privadas o públicas. Para ello se requiere previamente analizar las demandas potenciales y preparar un protocolo de ayudas o estímulos.

Los servicios municipales podrían facilitar el asesoramiento en la elección de las localizaciones y modelos de aparcabicis, así como sugerir sistemas de gestión y mantenimiento de los mismos. Al margen de los centros de trabajo municipales, se podrían realizar campañas y visitas orientadas a hacer emergir demandas latentes o insatisfechas, pues en muchas ocasiones ni siquiera es conocida por los decisores la existencia del problema de aparcamiento de las bicicletas.

E.4. Aparcamientos en viviendas y otros edificios

El en PDMC08 se llamaba la atención sobre la necesidad de adoptar medidas que ofrezcan más alternativas al aparcamiento en origen, y al aparcamiento en espacios privados, en general. En el documento se decía “La implantación de lugares para el estacionamiento cómodo y seguro de bicicletas en las edificaciones puede establecerse como normativa del

Plan General de Ordenación Urbana mediante la redacción de unas "Condiciones reguladoras de la edificación" que recojan los requisitos de los lugares de la edificación destinados al aparcamiento de bicicletas, con asignación del número mínimo de plazas, las dimensiones, el acceso y los dispositivos para el amarre y la protección de las mismas".

Esta idea tuvo su anclaje en la nueva redacción de la Instrucción para el Diseño de la Vía Pública (2010) aunque todavía no ha sido aprobada. En dicha reforma se proponía como requisito para el planeamiento de desarrollo que se cumplieran, al igual que ocurre con los vehículos motorizados, unos estándares de plazas de aparcamiento de bicicletas:

** En uso residencial, se destinará un mínimo de un (1) metro cuadrado por vivienda, en planta baja o primera planta de sótano, que no computará para la edificabilidad, para la guarda de bicicletas.*

** En uso de equipamiento educativo se reservará espacio para disponer, al menos, 3 plazas de aparcamiento de bicicletas por cada diez (10) alumnos de diez (10) o más años. La instalación de los aparca-bicis en dicho espacio podrá ser gradual, permitiéndose la inauguración con una dotación de una plaza por cada 10 alumnos de más de 10 años, que se aumentará gradualmente en función del uso de los mismos.*

** En uso deportivo, se reservará espacio para disponer, al menos, de una (1) plaza de aparcamiento de bicicletas por cada 5 plazas de capacidad y como mínimo diez (10) metros cuadrados. La instalación de los aparca-bicis en dicho espacio podrá ser gradual, permitiéndose la inauguración con una dotación de una plaza por cada diez (10) plazas de capacidad que se aumentará gradualmente en función del uso de los mismos.*

Con independencia de lo anterior, en el uso dotacional para el transporte, en las zonas verdes de nivel básico, en los equipamiento educativos de nivel básico o singular y en el uso dotacional de servicios colectivos, deberán disponer de una reserva mínima de diez (10) metros cuadrados para el aparcamiento de bicicletas, de acuerdo con el artículo 7.5.35, de las NNUU del PGOUm.

En la prevista nueva Instrucción para el Diseño de la Vía Pública o como modificación del Plan General de Ordenación Urbana en lo que atañe al Capítulo 7 de las Normas Urbanísticas, se deben incluir este tipo de criterios y, además, se debe contemplar la posibilidad de que los espacios destinados a guardia/aparcamiento de bicicletas en edificios de uso residencial no computen como edificabilidad.

A este respecto, hay que mencionar que, el Ayuntamiento está preparando un documento de revisión de los estándares de aparcamiento en edificaciones en función de su uso donde, además de lo mencionado se contempla:

- una revisión de las **condiciones de las obras en los distintos niveles de catalogación** de algunos de los edificios que pertenezcan a zonas que se consideren estratégicas



- una **revisión del régimen de usos que establece el PGOU** con el objetivo de favorecer la convivencia de usos dentro de un modelo urbano de baja demanda de movilidad motorizada y no generadores de desplazamientos de larga distancia
- la **aprobación de Ordenanza de Reducción de Viajes**, como instrumento de gestión y vigilancia de los flujos circulatorios inducidos por determinadas actividades (normalmente terciarias o dotacionales), que establezca limitaciones al número de plazas de aparcamiento en edificios terciarios.
- Incluir como **dotación obligatoria de plazas de aparcamiento para bicicletas** en:
 - Todos los usos de aparcamiento (dotación, privados, públicos, etc...)
 - Espacio libre de parcela de equipamientos públicos y privados

E.5. Síntesis de actuaciones pendientes relacionadas con el aparcamiento

ACTUACIONES

Aparcamiento en el espacio público

a. Red de aparcabicis. Criterios de cobertura	Plan municipal de aparcamientos de bici
b. Criterios de ubicación	Revisión de competencias municipales para la colocación de los aparcabicis en calzada
c. Modelos, Criterios de diseño del soporte <ul style="list-style-type: none">▪ Aparcamiento en “U” invertida▪ Multifuncionalidad▪ Hangares	Revisión del diseño
	Incluir en catálogo de elementos normalizados
	Estudio previo y una prueba piloto

Aparcamiento en espacios cerrados y edificios

a. En aparcamientos de coches públicos y privados	Plan municipal de aparcamientos de bici
b. En edificios públicos y centros de trabajo	Reserva de espacio y restricción de oferta
c. En edificios de viviendas	Cambio normativo

04

Señalización

F. Señalización

La necesidad de contar con criterios homogéneos y adecuados para el desarrollo de las infraestructuras ciclistas en Madrid fue constatada conforme se empezaron a construir vías ciclistas de una manera planificada en 2008. Por ese motivo, el Ayuntamiento de Madrid redactó en ese año unas primeras versiones de un “Manual de señalización para vías ciclistas” de referencia fundamental para los proyectistas y para las propias personas que emplean la bicicleta u otros medios de transporte: Este Manual se compone sobre todo de dos anexos:

- Catálogo de señales
- Criterios de señalización

Estos documentos van evolucionando desde 2008 conforme se incorporan nuevas maneras de acondicionar la infraestructura viaria y nuevas fórmulas de trazar vías ciclistas. En ese sentido, es oportuno revisarlos y actualizarlos a la luz de algunas novedades que ya están presentes en muchas ciudades españolas y en algunos casos también en Madrid.

F.1. Señalización regulativa

En relación con la señalización regulativa hace falta reflexionar sobre la necesidad de revisar el diseño de algunas señales actuales y reclamar la incorporación de algunas nuevas, bien por su encaje normativo, bien por el modo en que se vienen empleando en diversos lugares.

Esas reflexiones han de ser enmarcadas, además, como no podría ser menos, en el proceso de revisión del Reglamento General de Circulación, que también lleva varios años en marcha, con parones y arranques derivados el contexto político. Si las ciudades y los organismos de coordinación de las mismas (FEMP, Red de Ciudades por la Bicicleta) tienen una posición común respecto a la una nueva señalización para la bicicleta, es indudable que su opinión tendrá gran peso en acercar la reforma reglamentaria a las necesidades observadas localmente. Por ese motivo, que el Ayuntamiento de Madrid prepare, pruebe y discuta documentos de ese tipo es una forma de avanzar en la política de la bicicleta.



A continuación, se propone una relación de las señales a revisar en el sentido ya comentado; porque necesitan un cambio en su forma de aplicarse o porque directamente no existen. Esta relación se puede tomar como un punto de partida para la revisión y desarrollo de ese nuevo “Manual de señalización para vías ciclistas”.

Tabla 37. Señales verticales, descripción y ámbito de aplicación

Señal	Uso y significado	Aplicación
 PROPIUESTA	Vía ciclista de uso recomendable. En primer lugar concebido para sustituir la señal R-407a para evitar el uso obligatorio de la vía ciclista. En segundo lugar sirve también para identificar calles de uso preferente por parte de los ciclistas (ciclo-calle), donde los ciclistas pueden circular en ambos sentidos.	En todas las vías ciclistas de uso exclusivo así como ciclo-calles.
 PROPIUESTA, adaptación de la S-51	Adaptación de la S-51(carril-bus) con inclusión del símbolo de la bicicleta. Indica la prohibición a los conductores de los vehículos que no sean de transporte colectivo y bicicletas de circular por el carril indicado	En carriles o vías compartidas entre transporte colectivos y bicicletas.
 PROPIUESTA 1, adaptación de la señal S-64	Circulación ciclista a contracorriente. Informa de la existencia de una vía ciclista habilitada con sentido contrario al del tráfico motorizado. No hay que poner esta señal en calles de coexistencia (S-28) donde se permite la circulación a contracorriente, pero sin marcar un espacio determinado para los ciclistas (ver caso siguiente).	Para calles con circulación ciclista a contracorriente, excepto calles de coexistencia.
 PROPIUESTA 2		

Señal	Uso y significado	Aplicación
 PROPIETARIO Inicio	 PROPIETARIO final	Circulación ciclista a contracorriente en calle de coexistencia. Adaptación de la señal S-64 (inicio) y R101 (final). Para calles de coexistencia o residenciales (S28), donde se autoriza la circulación a contracorriente en bicicleta sin marcar bandas ciclistas.
 PROPIETARIO	Calle reservada para la circulación en bicicleta (en ambos sentidos), donde se puede autorizar la circulación de vehículos a motor, por ejemplo para residentes. La circulación de los vehículos motorizados puede ser de un único sentido o de los dos sentidos. La velocidad máxima permitida es de 30 km/h.	Para ejes principales de redes ciclistas, donde se espera que el tránsito de ciclistas sea mayor que el número de coches. Su aplicación es en calles locales.
  PROPIETARIO	Acera o vía peatonal con circulación ciclista autorizada. La señal redonda implica la obligación de circular por la vía para peatones y ciclistas, mientras que la señal cuadrada implica el uso opcional de la vía por peatones y ciclistas.	En todas las sendas y aceras compartidas.
 PROPIETARIO	Zona peatonal con circulación ciclista autorizada. Se puede establecer franjas horarias de uso restrictivo si fuera necesario.	En zonas peatonales donde se quiere autorizar la circulación en bicicleta.
  PROPIETARIO	Senda o acera bici con separación del espacio de los peatones y los ciclistas. A diferencia del uso compartido de la acera la utilización de esta señal supone que la anchura de la acera es mayor para permitir la anchura mínima de la banda de circulación útil para ambos grupos de usuarios. Habitualmente la banda reservada al ciclista está a la izquierda, entre el espacio peatonal y la calzada.	En todas las sendas y aceras con diferenciación del espacio del ciclista. La señal redonda obliga la utilización de la senda o acera.



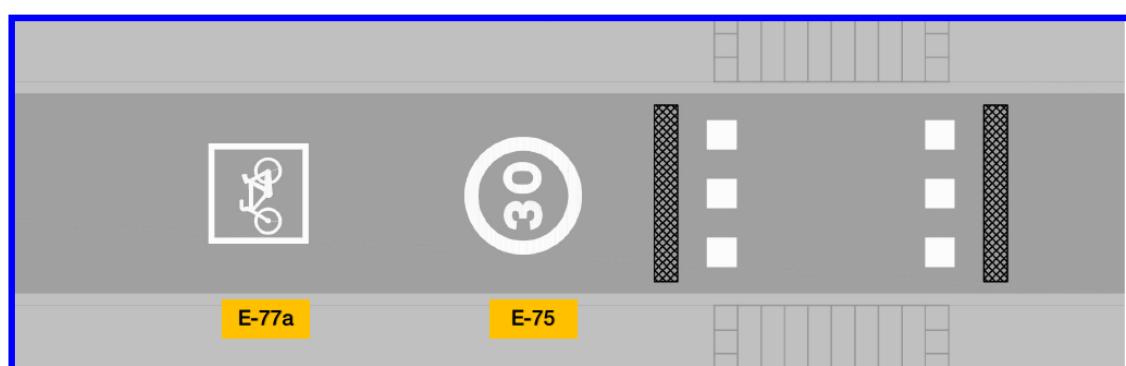
Señal	Uso y significado	Aplicación
 P-22	Paso o cruce de ciclistas. Para advertir de la proximidad de un paso de ciclistas se emplea la señal P-22 del Reglamento General de Circulación que indica "Peligro por la proximidad de un paso para ciclistas" o que puede también indicar los lugares con una presencia especial de ciclistas.	En cruces de senda-bici / acera-bici sobre viario fuera de intersecciones y glorietas. Sirve tanto para pasos ciclistas con o sin prioridad.
 PROPIUESTA	Para cruce de vías bidireccionales de bicicletas se debe añadir una señal complementaria debajo de la P-22 que indique mediante dos flechas paralelas que se deben esperar ciclistas en los dos sentidos de circulación.	
 S-880	Situada debajo, complementa otras señales de tráfico indicando que esa señal se refiere exclusivamente a los vehículos del tipo que figura en el panel, en este caso la bicicleta.	En todas las vías ciclistas que puedan presentar señalización vertical reglamentaria.
 PROPIUESTA, adaptación de la S-15	Adaptación de la señal S-15 del RGC. Informa de la presencia de un fondo de saco excepto para bicicletas.	En todas las vías ciclistas
 PROPIUESTA, adaptación de la S-17	Indica la presencia de un lugar habilitado para el aparcamiento de bicicletas.	En todas las vías ciclistas

Además de la propuesta de revisión de la señalización regulativa vertical, conviene reflexionar sobre la aplicación de algunas soluciones de marcaje vial:

Señalización de ciclocarriles

La actual señalización de ciclocarriles, conocida como “sharrow”, se acompaña de la señal de limitación de velocidad a 30 km/h. Esta combinación se ha demostrado confusa ya que muchos conductores no tienen claro si la limitación de velocidad afecta a todos los usuarios del carril o exclusivamente a los ciclistas. Por este motivo, en otras ciudades se ha optado por separar estos símbolos, de manera que quede claro que la limitación de velocidad se refiere a todos los usuarios del carril.

Figura 79. Señalización de ciclocarril en Barcelona



Fuente: *Manual de Señalización ciclista de Barcelona*

Avanzabicis

La solución de retrasar la línea de detención en pasos semaforizados tiene dos objetivos:

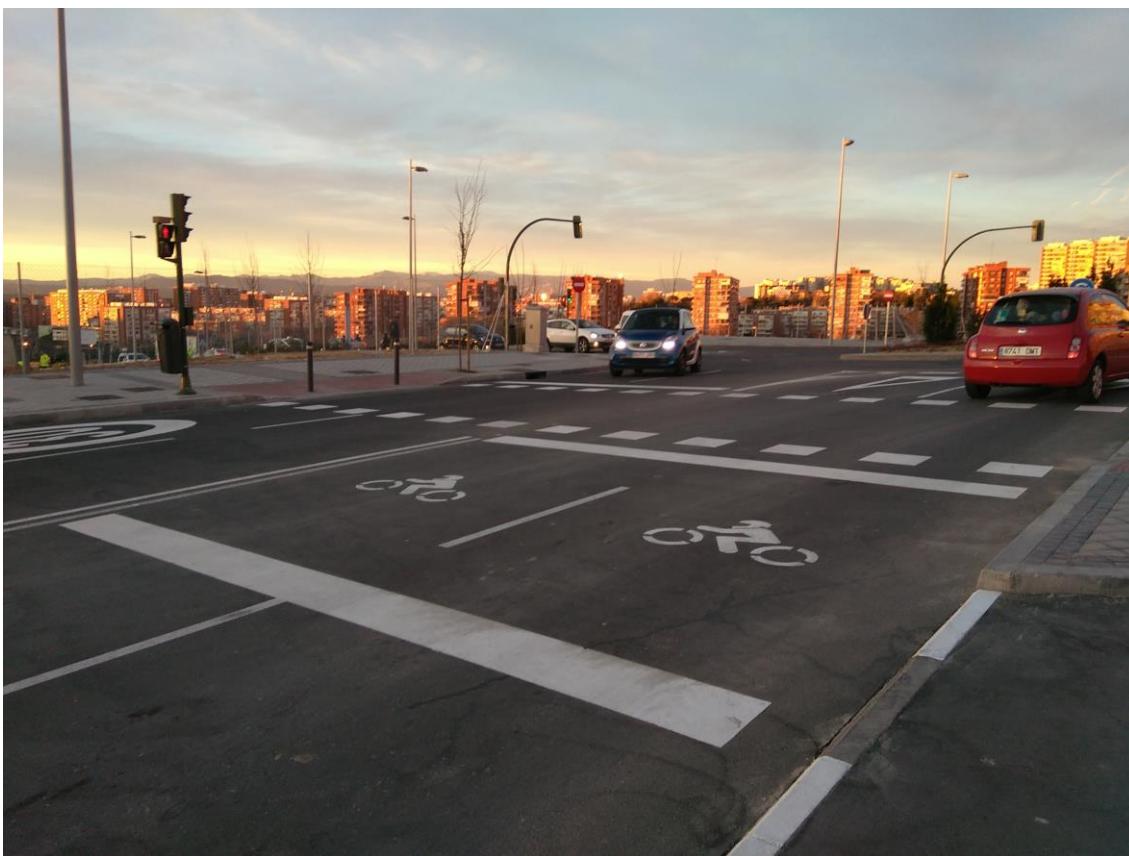
- Alejar la zona de detención de los vehículos motorizados del punto de cruce peatonal, de manera que los viandantes tengan una mayor sensación de seguridad
- Ofrecer un espacio preferente para motocicletas y bicicletas a la hora de reanudar la marcha

En Madrid, esta solución se viene utilizando desde hace tiempo, pero de una forma desigual, muy poco sistemática y con el único objetivo de ofrecer un espacio de espera preferente para motos y bicis, desaprovechando la mejora que supone para la movilidad peatonal. En un primer momento se comenzó a utilizar como una medida dirigida de forma exclusiva a los motoristas, señalizando este espacio con el pictograma de una moto, uno por cada carril existente. Posteriormente se ha extendido su uso también para los ciclistas, señalizándose con el pictograma de la bici la zona que se corresponde con el carril derecho. Sin embargo, el criterio de aplicación y diseño no es claro y nos encontramos que hay muchos casos en los que falta, hay casos en los que no está el espacio, pero no los pictogramas e, incluso en



actuaciones recientes, es fácil encontrar casos (Paseo de la Dirección) en los que solo se utiliza el pictograma de la moto a pesar de que existe ciclo-carril.

Foto 27. Zona de detención avanzada sin pictograma de bicicleta en el Paseo de la Dirección



Se propone:

- El uso generalizado de los avanzabicis en pasos semaforizados, independientemente de si en la vía hay ciclo-carril, como medida de mejora de la movilidad peatonal y ciclista.
- El uso de pictogramas, al menos el de la bici, para indicar que este espacio es una oferta para bicicletas y motocicletas. En el caso de calles con un solo carril por sentido, se utilizará solo el pictograma de la bici, y en el caso de calles con varios carriles por sentido, se utilizará el pictograma de la bici en el carril derecho y el de la moto en el resto.

F.2. Señalización orientativa

La señalización informativa general no está concebida para todos los modos de transporte. En la mayoría de los casos está pensada para guiar el tráfico rodado y no tiene en cuenta las necesidades de los modos no motorizados, por ejemplo, al indicar las calles principales, que no necesariamente son las conexiones más atractivas para los ciclistas o peatones.

Por lo tanto, es necesario aplicar una señalización informativa específica para la movilidad ciclista en general y para la señalización de rutas o itinerarios ciclistas en concreto. Hay que tener en cuenta que la indicación y localización de itinerarios ciclistas o vías ciclistas mediante mapas suele ser incómoda y no todas las personas tienen la capacidad de orientarse con un mapa. En este sentido, es conveniente valorar, además de una buena señalización informativa vertical, la adopción de una señalización orientativa mediante marcas viales que ofrezcan una referencia más directa y visible que las señales verticales. Este sistema sería adecuado para señalizar los itinerarios de la red básica que no dispongan de infraestructura específica o segregada o, en general, itinerarios en calzada.

La señalización informativa u orientativa es, en cierto grado, una forma de promocionar el ciclismo. Esta debe ser fácilmente comprensible y debe satisfacer los distintos requerimientos de los distintos grupos de usuarios.

En relación con la señalética o señalización orientativa es importante señalar la oportunidad que ofrece la redacción del Plan de Señalización Peatonal Integral para la ciudad de Madrid "PROYECTO LEERMADRID" que el Ayuntamiento acaba de poner en marcha y que tiene como objetivo final "la implantación de un sistema unificado de señalización peatonal universal basado en los principios de la señalización espacial para peatones y ciclistas -sistemas de los recorridos- entendida esta como una red de señalización que permita orientarse hacia un destino determinado"⁶⁴.

⁶⁴ Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación del servicio de redacción del Plan de señalización peatonal integral para la ciudad de Madrid "PROYECTO LEERMADRID".



F.3. Síntesis de actuaciones pendientes relacionadas con la señalización

ACTUACIONES

a. Señalización regulativa

- Señales necesarias para la regulación de la movilidad ciclista
- Mejora de la aplicación de la señalización existente

Manual de señalización de vías ciclistas

Plan de mejora de la señalización vial

Avanzabicis

Ciclo-carriles

b. Señalización orientativa (señalética)

- Señalización informativa vertical
- Marcas viales orientativas

Plan de señalización “Leer Madrid”



G. Servicios para la bicicleta

G.1. BiciMad, evaluación y estrategia

El riesgo de BiciMad: el espejismo de un servicio público universalizable

Tras la municipalización de BiciMad, la EMT como empresa que gestiona el servicio, está estudiando la extensión del mismo a otras áreas y distritos, para alcanzar en unos años la cifra de 4.000 bicicletas, así como proceder a diversas mejoras tecnológicas que faciliten la disponibilidad de bicicletas y reduzcan el deterioro de diferentes elementos del sistema⁶⁵.

Estas mejoras y la mayor coordinación con el sistema de transporte colectivo que ofrece la gestión a través de la EMT, pueden alimentar la idea de que BiciMad es la panacea para difundir la bicicleta en todo el término municipal, hasta convertirse en un servicio público generalizado para todos los distritos y barrios.

Sin embargo, la experiencia nacional e internacional, junto a la propia de BiciMad en estos dos años largos, indica que la eficacia de un servicio de bicicletas públicas está ligada a diversos factores entre los que se encuentra la propia localización y coste de las estaciones, anclajes y bicicletas. Por ese motivo, las ampliaciones de la oferta deben ser objeto de detallados análisis de la demanda y de los costes que acarrean, poniendo en la balanza las ventajas e inconvenientes en cada ámbito, así como de las alternativas de inversión que se pueden plantear.

⁶⁵EMT, ahora también sobre dos ruedas.



G.2. Centros de la bicicleta

El Ayuntamiento de Madrid está explorando la posibilidad de crear el primer Centro de la Bicicleta en un espacio atractivo de la ciudad. Estos centros de servicios ciclistas, que se conocen con diversos nombres tanto en Europa como en el resto de España, cumplen importantes funciones para la dinamización de la política de la bicicleta. Al margen de su función como aparcamiento seguro, estos centros ofrecen servicios de gran utilidad como:

- alquiler de bicicletas de corta/larga duración
- taller de reparación y puesta a punto
- herramientas para auto reparación
- tienda (bicicletas y accesorios)

Foto 28. Acceso en rampa al Bicicentro de la estación central de La Haya (Holanda)



Foto: A. Sanz

En algunos lugares las cicloestaciones se convierten en auténticos Centros de Movilidad Sostenibles, capaces de ofrecer una gama amplia de servicios ligados a la ecomovilidad. Este es el caso de la Vélostation de la ciudad francesa de Chambéry, prevista en el Plan de Movilidad Urbana (PDU) del municipio. Esta podría ser una opción de gran interés para la política de movilidad del Ayuntamiento de Madrid, al margen de las opciones privadas que también podrían ser útiles en muchos barrios de la ciudad.

G.3. Síntesis de tareas pendientes relacionadas con los servicios para la bicicleta

ACTUACIONES

a. BiciMAD

- Estabilización del sistema

Estudio de expansión

b. Centros de la bicicleta

- Definición del centro de la bicicleta

Experiencia piloto de centro de la bicicleta
Extensión a los distritos

07

Aspectos normativos

H. Aspectos normativos

Hay un numeroso grupo de normativas que afectan a la movilidad ciclista, pero algunas de ellas tienen una importancia primordial, mientras que otras afectan únicamente a aspectos de detalle de la inserción de la bicicleta en la ciudad. Las principales son las siguientes:

Tabla 38. Principales normativas relacionadas con la movilidad ciclista

Campo normativo	Normativa de referencia	Relación con la movilidad ciclista
Urbanismo	Plan General de Ordenación Urbana de Madrid (1997)	Definición de la red ciclista. Normativa de aparcamientos en edificaciones de nueva construcción.
	Instrucción para el Diseño de la Vía Pública en el municipio de Madrid. Ayuntamiento de Madrid. BOCM nº 39 de 15 de febrero de 2001 y con corrección de errores en el BOCM de 12 de diciembre de 2001.	Normas que han de regir en el espacio público en materia de diseño viario, incluyendo las infraestructuras para la bicicleta.
Accesibilidad	Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.	Define en su artículo 38 las características que deben cumplir los “carriles reservados al tránsito de bicicletas” para no interferir con los itinerarios peatonales accesibles.
	Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.	Determina en la “Norma 2” la adecuada ubicación de los carriles habilitados para bicicletas para evitar su afección a los itinerarios peatonales.
	Instrucciones para la redacción del Estudio de Accesibilidad de proyectos en vías y espacios públicos del Ayuntamiento de Madrid (2008)	Dispone de un capítulo dedicado a la interacción de los itinerarios peatonales con las vías ciclistas



	Manual de accesibilidad para espacios públicos urbanizados del Ayuntamiento de Madrid. (en redacción).	Incluye un capítulo específico titulado “Interacción con vías ciclistas”.
Seguridad vial y gestión de la circulación	Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo. Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre. Ordenanza de Movilidad para la ciudad de Madrid (2005), modificada en 2010 Regulaciones en espacios singulares: APR, calles y zonas peatonales, autorización de giros para determinados vehículos Recomendaciones de señalización para vías ciclistas del Ayuntamiento de Madrid, 2010. Catálogo para la señalización de vías ciclistas del Ayuntamiento de Madrid, 2010.	Ley estatal y reglamento sobre el comportamiento de ciclistas, peatones y conductores de vehículos motorizados en el espacio público viario Establece, como aplicación local de la legislación estatal de seguridad vial, las reglas del comportamiento de las personas que emplean la bicicleta, considerada como un vehículo. Discriminación positiva de la bicicleta en la gestión circulatoria y del espacio público
Intermodalidad	Regulaciones de los diferentes operadores del sistema de transporte público Contrato de gestión del servicio de bicicletas públicas y asunción de la gestión por la EMT	Recomendaciones de señalización específica para la circulación ciclista elaborada por los servicios técnicos del municipio Normas que regulan el transporte de las bicicletas en los vehículos colectivos Normas de uso del sistema de bicicletas públicas
Obras de urbanización y elementos del espacio público	Ordenanza General de Mobiliario Urbano (1985 y sus modificaciones) Normalización de elementos constructivos para obras de urbanización (NEC). Versión 2002. Ayuntamiento de Madrid. Pliego de Condiciones Técnicas Generales (PCTG) aplicable a la redacción de proyectos y ejecución de las obras municipales. Ayuntamiento de Madrid (1998) Ordenanza Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las Ocupaciones de las Vías Públicas por la Realización de Obras y Trabajos. (1992)	Establece las condiciones que debe cumplir el mobiliario urbano, lo que afecta al aparcamiento de bicicletas Regulación de las características que deben cumplir diversos los elementos constructivos de las vías ciclistas y, también, el mobiliario urbano y los aparcabicis Regulan diferentes aspectos constructivos de las obras relacionadas con la movilidad ciclista. No contempla la señalización y balizamiento de las vías ciclistas durante la realización de obras, pero debería hacerlo

Medio Ambiente	Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente	El artículo 216 regula el acceso de los vehículos y, en particular, de motos y bicicletas las zonas verdes de la ciudad
	Protocolo de medidas a adoptar en episodios de alta contaminación y Zona de Bajas Emisiones	Discriminación positiva de la bicicleta como vehículo no contaminante

Hay también otra serie de regulaciones específicas que tienen que ver con los aparcamientos de vehículos motorizados en edificaciones o subterráneos, tanto en los gestionados desde el municipio como en concesiones municipales o privados. En la actualidad algunas de las normas que rigen estos aparcamientos dificultan la incorporación de espacios para bicicletas o accesos fáciles (rampas, ascensores) a dichos recintos.

H.1. Evolución de las normativas tras la aprobación del PDMC de Madrid

A partir de 2008, con la aprobación del PDMC, se iniciaron una serie de trabajos de reforma de las algunas de las normativas que afectan a la movilidad ciclista. Otras también empezaron a evolucionar sin una conexión directa con el mencionado plan y, por último, también las hay que se estancaron en su evolución, sin ofrecer nuevas oportunidades de mejorar la seguridad y la comodidad del uso de la bicicleta.

Entre las que evolucionaron positivamente se encuentra, por ejemplo, el cambio en el modelo de aparcabicis homologado por el documento Normalización de Elementos Constructivos o la incorporación de criterios de accesibilidad en la redacción de proyectos de vías ciclistas, como consecuencia de la redacción de una instrucción al respecto, la cual se pretende que se vaya incorporando a la memoria de accesibilidad de los mismos.

Figura 80. Modelo de aparcabicis normalizado hasta 2009 (MU-38) y modelo normalizado desde entonces de aparcabicis universal (MU-51)

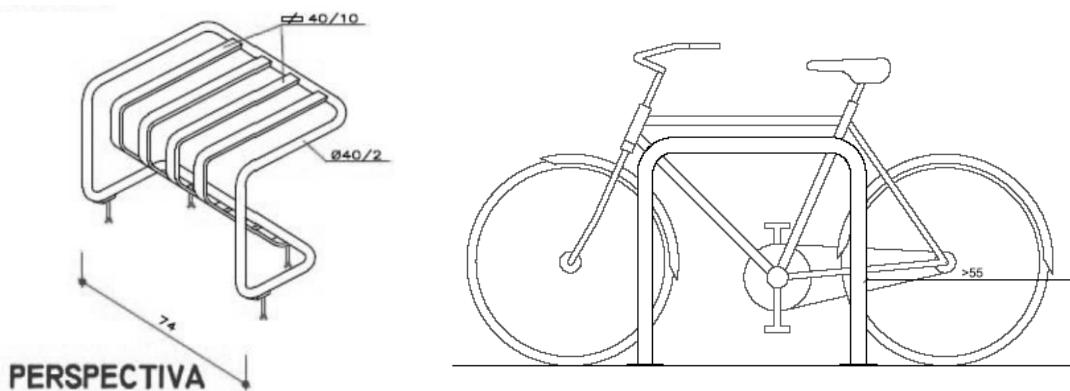
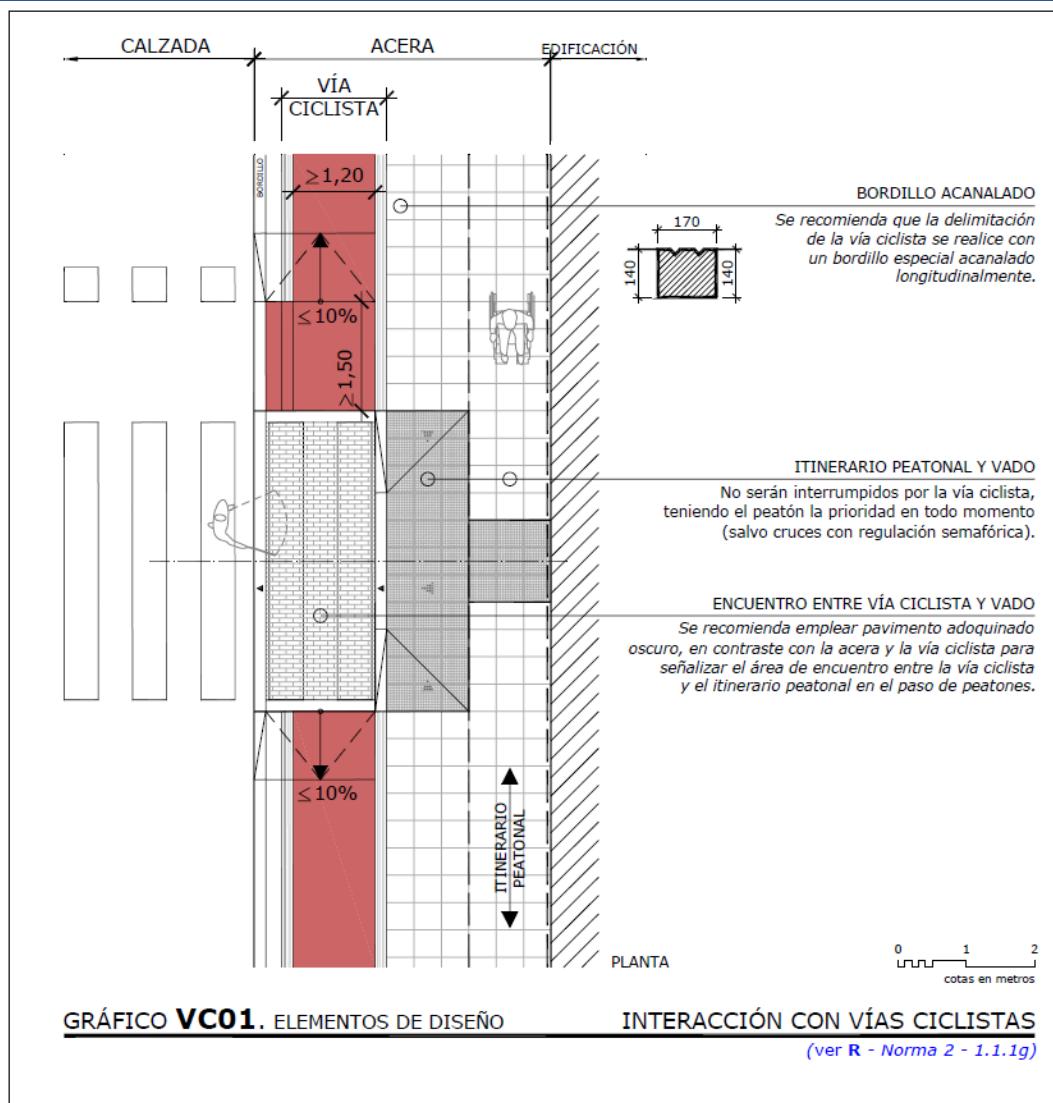




Figura 81. Ficha gráfica de la Instrucción para la redacción del Anejo de Accesibilidad de proyectos en vías y espacios públicos del Ayuntamiento de Madrid (2008) destinada a precisar el modo en que se debe resolver la interacción entre una vía ciclista y un itinerario peatonal.



Igualmente, la propia evolución en estos años de la gestión de la vía pública en la ciudad ha conducido a ampliar las regulaciones que también facilitan el uso de la bicicleta, como por ejemplo la que ordena el acceso a las denominadas Áreas de Prioridad Residencial (A.P.R.) o la autorización de acceso a la bicicleta en determinadas calles y movimientos vedados a otros vehículos.

Figura 82. Regulación de las Áreas de Prioridad Residencial que permite el acceso de bicicletas



Figura 83. Autorización del giro y acceso de bicicletas a una calle vedada a los vehículos motorizados privados



En la siguiente tabla se sintetizan los procesos o cambios más significativos con respecto a ese conjunto de regulaciones, lo que permite contar con una perspectiva de lo que se ha avanzado y, también, del camino que queda por recorrer para adecuar la normativa de la ciudad a la bicicleta.



Tabla 39. Evolución de las normativas tras la aprobación del Plan Director de Movilidad Ciclista de Madrid

Normativa de referencia	Evolución desde 2008
Plan General de Ordenación Urbana (1997)	En la anterior legislatura (2011-2015) se empezó a revisar el PGOU, pero en la actual (2015-2019) no está previsto continuar ese proceso. Lo que sí se viene produciendo es la reconsideración de las características de diferentes desarrollos urbanos, lo que ofrece oportunidades de contemplar de una manera más rigurosa la inserción de la infraestructura ciclista en cada uno de ellos.
Instrucción para el Diseño de la Vía Pública (2000)	En el año 2010 se realizó un trabajo de revisión y actualización de la Instrucción para el Diseño de la Vía Pública en el que se incorporaron muchas de las determinaciones y conceptos desarrollados en el Plan Director de Movilidad Ciclista de Madrid. La nueva IVP no fue aprobada.
Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.	Desde su publicación en 2010 esta normativa ha sido objeto de numerosos debates, habiéndose preparado una modificación de la misma en 2013 sin que se llegara a publicar. Hay que tener en consideración también el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. En dicho Real Decreto se establecen fechas precisas (2017) para que el espacio público sea accesible, lo que debería garantizarse a través de la modificación de numerosos espacios peatonales y, con ello, de vías ciclistas que no cumplen los requisitos mínimos de la legislación de accesibilidad.
Instrucciones para la redacción del Estudio de Accesibilidad de proyectos en vías y espacios públicos del Ayuntamiento de Madrid (2008)	Estas recomendaciones son posteriores a la aprobación del PDMC y son el germe de la redacción de un Manual Técnico para la Aplicación de la Normativa de Accesibilidad a los proyectos en la vía pública
Reglamento General de Circulación (2003)	En los últimos años se ha producido un intenso debate con respecto al tratamiento de la bicicleta en la legislación de seguridad vial, sobre todo con respecto a la modificación del Reglamento General de Circulación. Los borradores manejados en estos últimos años ofrecen cambios sustanciales en la consideración de la movilidad ciclista, motivo por el cual, a medio plazo, será necesario contemplar la reforma de la ordenanza municipal de movilidad en coherencia con el nuevo Reglamento
Ordenanza de Movilidad para la ciudad de Madrid (2005)	Esta Ordenanza de Movilidad fue modificada en 2010 en lo que se refiere a la movilidad ciclista. La modificación añade al capítulo II del Título II que se denominaba “Otros vehículos” y pasó a denominarse “Bicicletas y otros vehículos”, añadiéndose cuatro nuevos artículos 39 bis, 39 ter, 39 quáter, 39 quinto, en los que se regula la circulación de las bicicletas. En 2012 se elaboró un nuevo borrador con mejoras del articulado, pero no se llegó a aprobar.

Regulaciones en espacios singulares: APR, calles y zonas peatonales, autorización de giros para determinados vehículos

En los años 2005-2006 se establecieron las primeras Área de Prioridad Residencial (APR) en los barrios de Las Letras, Cortes y Embajadores, extendiéndose más recientemente al de Ópera (2015). Inicialmente no se especificaba que las bicicletas tenían autorización para acceder a las APR, pero posteriormente sí se regularon en ese sentido. Otra evolución en la regulación ha consistido en la introducción de señales que permiten el paso de bicicletas en combinación con transporte público en algunos giros vedados al resto de los vehículos. La primera señal de ese tipo se aplicó en Atocha en el acceso desde la Ronda de Valencia.

Recomendaciones de señalización para vías ciclistas del Ayuntamiento de Madrid (2010). Y Catálogo para la señalización de vías ciclistas del Ayuntamiento de Madrid, 2010.

Para el desarrollo de los proyectos de infraestructuras ciclistas incluidas en el Plan Director de Movilidad Ciclista se prepararon, en 2010, dos documentos de criterios de señalización en 2010. Como novedad se estableció el modo de señalizar un nuevo tipo de calles, las de prioridad ciclista o “ciclocalles”, y un nuevo tipo de carriles de prioridad ciclista o “ciclocarriles”.

Regulaciones de los diferentes operadores del sistema de transporte público

En estos años han producido mejoras significativas en la normativa que permite el acceso de las bicicletas al metro, el metro ligero y los servicios ferroviarios de cercanías.

Normalización de elementos constructivos para obras de urbanización. NEC. 2002. Ayuntamiento de Madrid.

El modelo de aparcabicis de sujeción de rueda delantera que contemplaba ese documento fue excluido del mismo por Decreto de la Delegada del Área de Obras y Espacio Público de fecha del 7 de julio de 2009. En enero de 2010 se publicó un complemento de dicha normalización referido al capítulo de mobiliario urbano, en el que se incorporó el modelo de aparcabicis de U invertida.

Pliego General de Condiciones Técnicas de los proyectos de urbanización (1998)

Solo se ha producido la aprobación en 2010 de nuevos criterios en materia de alumbrado.

Ordenanza Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las Ocupaciones de las Vías Públicas por la Realización de Obras y Trabajos (1992)

No ha incorporado una regulación específica de la señalización y balizamiento de las vías ciclistas con motivo de la realización de obras.

Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente

No se ha producido una evolución de esta Ordenanza en cuanto al acceso de las bicicletas en los diferentes espacios y zonas verdes de la ciudad. Sin embargo, sí se han producido acciones para evitar malas prácticas ciclistas, como la campaña llevada a cabo recientemente en la Casa de Campo para indicar las vías en las que se puede y en las que no se puede emplear la bicicleta.



H.2. Conclusión y recomendaciones

Desde la aprobación del Plan Director de Movilidad Ciclista de Madrid en 2008 se han producido diversos cambios normativos importantes para la bicicleta, pero también otros de gran interés se han quedado sin su aprobación definitiva por diversos motivos. El propio trabajo diario de algunos servicios municipales, al enfrentarse a la toma de decisiones sobre diferentes aspectos de la gestión del viario, ha generado cambios regulatorios que han abierto nuevas opciones para el uso de la bicicleta anteriormente no contempladas.

En ese contexto, las tareas más significativas a realizar a partir de ahora se pueden sintetizar en las siguientes recomendaciones:

1. Establecer un grupo de trabajo interdepartamental en el seno del Ayuntamiento para acometer de manera coordinada las modificaciones de la amplia regulación existente que requiere el desarrollo de la movilidad ciclista. Este grupo de trabajo, con presencia en el Comité Técnico del PDMC; haría el seguimiento de los resultados de las modificaciones que se realicen, así como facilitaría la aplicación al municipio de la normativa estatal y autonómica que se vaya aprobando en el futuro.
2. Aprobar una modificación del PGOU que incorpore las determinaciones actualizadas del PDMC y, por consiguiente, fortalezca el valor jurídico de la red de vías ciclistas y de otras normativas derivadas del planeamiento urbanístico como la creación de aparcabicis en las nuevas edificaciones.
3. Desarrollar desde la perspectiva de la bicicleta alguna de las normativas que todavía hoy están alejadas de las necesidades de la movilidad ciclista.
4. Impulsar desde la administración municipal la modificación de la legislación estatal de seguridad vial con el fin de que incorporar en las ordenanzas municipales los nuevos criterios de tratamiento de la infraestructura ciclista y de las calles acondicionadas para la bicicleta.
5. Redactar una nueva Ordenanza de Movilidad en la que se refuerce no solo el articulado favorable a la bicicleta, sino que se modifique la concepción de la propia regulación, dirigiéndola hacia una comprensión integral de la movilidad y el espacio público, desmarcada de la antigua perspectiva exclusivamente circulatoria. En ese sentido, la ordenanza debe redactarse considerando el carácter cultural y pedagógico que debería tener un documento de este tipo, definiendo los principios y criterios que deben ser la base de una política de movilidad sostenible y la nueva jerarquía de los medios de transporte.

H.3. Síntesis de actuaciones pendientes en relación con la normativa

ACTUACIONES

1. Acometer de manera coordinada las modificaciones de la amplia regulación existente que requiere el desarrollo de la movilidad ciclista.
Grupo de trabajo interdepartamental
2. Fortalecer el valor jurídico de la red de vías ciclistas y de otras normativas derivadas del planeamiento urbanístico.
Revisión de PGOU
3. Incorporar en las ordenanzas municipales los nuevos criterios de tratamiento de la infraestructura ciclista y de las calles acondicionadas para la bicicleta.
Impulsar la modificación de la legislación estatal de seguridad vial
4. Reforzar el articulado favorable a la bicicleta y modificar la concepción de la propia regulación, dirigiéndola hacia una comprensión integral de la movilidad y el espacio público, desmarcada de la antigua perspectiva exclusivamente circulatoria. En ese sentido, la ordenanza debe redactarse considerando el carácter cultural y pedagógico que debería tener un documento de este tipo, definiendo los principios y criterios que deben ser la base de una política de movilidad sostenible y la nueva jerarquía de los medios de transporte.
Redactar una nueva Ordenanza de Movilidad

06

Aspectos promocionales

I. Aspectos promocionales, concienciación y de formación

La eficacia de las distintas actuaciones que comprende esta revisión del PDMC del 2008 deberá inevitablemente apoyarse en la realización de una serie de acciones complementarias que ayuden a informar sobre el conjunto de mejoras contempladas, al tiempo que a crear un marco cultural y mediático favorable a la movilidad ciclista entre toda la ciudadanía de Madrid. Se trata de buscar una estrategia integrada, continuada en el tiempo y diversificada para cada tipo de necesidad.

A tal fin será necesaria la elaboración de un detallado conjunto de programas de información, formación y concienciación hacia la movilidad ciclista que tenga como objetivo directo, por una parte, la creación de un entorno cultural y mediático propicio para el uso de este modo de transporte y, por otro, el desarrollo del compromiso individual para la realización de más desplazamientos urbanos en bicicleta. Este capítulo proporciona las directrices alrededor de las cuales ese conjunto de programas deberá elaborarse, en coherencia con los objetivos generales.

I.1. Programas realizados en el marco del PDMC08

Dentro de la política de promoción de la bicicleta que proponía el PDMC08, en estos años se han realizado las siguientes actuaciones:

a. Programas de información y de promoción cultural

- Organización del Biketour Madrid. Paseo en bicicleta, organizado conjuntamente por el Ministerio de Sanidad y Ayuntamiento de Madrid. Se pretende contribuir a derribar aquellos mitos que identifican drogas con diversión.
- Festival con B de bici, celebrado en los meses de mayo y octubre en Matadero. Conciertos, talleres, exposiciones, mesas redondas y actividades de todo tipo para promover una movilidad más sostenible, como corresponde al objetivo principal de la



asociación Biernes con B, artífice del proyecto. Su principal socio, Matadero Madrid, acoge un completo programa en torno a la cultura de la bicicleta urbana.

- Bicycle Film Festival diciembre de 2012 tuvo lugar por primera vez en Madrid el Bicycle Film Festival (BFF), el mayor evento cultural a nivel internacional en torno a la bicicleta.
- Circuitos Deportivos Familiares promovidos por la Dirección General de Deportes del Ayuntamiento de Madrid, en el que se realizan recorridos en bicicleta con el objetivo de promover la práctica de una actividad deportiva como tiempo de ocio, compartido en familia pudiendo participar padres e hijos, mayores de 8 años, con el único requisito de saber montar en bicicleta.
- Experiencia piloto del Registro Voluntario de bicicletas, Bici-registro, en el CONAMA. Convenio de colaboración del Ayto. de Madrid con la Red de Ciudades por la bicicleta.
- Distribución de 31.000 ejemplares de la Guía Ciclistas de Madrid.
- Stand informativo en la feria EXPOBIKE y EXPOBIKI. Actuaciones durante la feria: punto informativo, talleres de bici urbana y estudio de opinión de usuarios.

b. Programas de educación y formación

- Proyecto STARS en Madrid (desde enero 2014). El programa busca la “Acreditación y el reconocimiento de los centros escolares con movilidad sostenible” en el marco de un proyecto europeo promovido por AECI, la Agencia ejecutiva de competitividad e innovación de la Comisión Europea en el programa “Energía Europea Inteligente (IEE)”, juntos a otras 8 ciudades en Europa. El programa realiza:
 - formación de formadores (policía, padres y profesores);
 - entrenamiento con los niños a cargo de la policía;
 - formación sobre bici-buses;
 - talleres de mantenimiento de la bici;
 - seminarios de expertos;
 - talleres de profesores y embajadores
- Educación y Formación Vial pro-bici por parte de Policía Municipal en el Parque de educación Vial en el distrito de Moratalaz.
- Semana Europea de la Movilidad:
 - Durante una semana se realizaron festivales, rutas ciclistas, exposiciones, talleres y juegos encaminados a conseguir una ciudad más amable para la bicicleta. Entre las celebradas destaca Pasea Madrid.
 - Madrid es la primera ciudad europea que realiza este tipo de actividad periódicamente, en ocasiones con actividades culturales, deportivas o educativas y en ocasiones para disfrutar de la belleza del Paseo del Prado sin ruido y sin humos,

dando un papel importante a la presencia ciclista durante todos los domingos del año.

- Talleres de bici urbana: en los centros de Información y Educación Ambiental de Casa de Campo, Retiro y Dehesa de la Villa durante los meses, de verano que tienen como objetivo enseñar a los participantes a circular por Madrid en bicicleta y están dirigidos a aquellas personas que, sabiendo montar en bicicleta, quieren comenzar a utilizarla como medio de transporte por la ciudad de forma segura
- Talleres de bici urbana: aprender a circular por la ciudad en bicicleta de forma responsable y segura. Actividad iniciada en la primavera de 2012 desde el Programa de Actividades Ambientales "Hábitat Madrid", con programación trimestral: Nº de ediciones del taller = 26 con 260 participantes.
- Talleres de reparación de bicicleta, desde el Centro de cación Ambiental de Dehesa de la Villa. Taller de mecánica básica sobre pequeñas reparaciones y puesta a punto de la bici: Nº de ediciones del taller = 11 con 153 participantes.

c. Programas de comunicación

- Campaña de convivencia "Nos mueve el respeto. Gracias Madrid". La cada vez mayor presencia de bicicletas en la calle nos obliga a aprender a convivir unos con otros. A respetarnos conductores, ciclistas y peatones. Para incidir en esta cuestión, a la vez que trasladamos algunos mensajes sobre cómo se debe actuar, hemos elaborado esta campaña, cuyos detalles y algunos elementos están disponibles en la información relacionada.

I.2. Atraer los usuarios “ausentes” en el uso urbano de la bicicleta

A lo largo de esta revisión del PDMC del 2008 ya se menciona en varias ocasiones que para alcanzar los objetivos fijados es necesario **atraer a un espectro más amplio** de personas que usan la bicicleta **respecto a los perfiles actuales**. Para ello la provisión de infraestructuras, servicios y una normativa acorde es imprescindible, aunque, sin embargo, no será suficiente. La experiencia en todas las ciudades estudiadas sugiere que es necesario también involucrar, promover y –por así decirlo- ‘vender’ el uso de la bicicleta de manera inteligente y orientada para llegar a toda la diversidad de perfiles de usuarios que queremos involucrar.

En este sentido, respecto a la situación del 2008, ha habido discretos avances en lo que concierne a la cultura del uso de este modo de transporte en la ciudad y la propia imagen de quien lo utiliza. En el capítulo A se describen esos avances así como las barreras que todavía están por superar. Partiendo de allí, los programas y las actuaciones futuras podrán diseñarse e implementarse alrededor de tres líneas estratégicas.



1. Ante todo, es necesario proporcionar una buena **información** sobre la infraestructura, los servicios y la normativa existente, ya que la difusión de las mejoras de las condiciones de uso y de sus resultados es crucial para poner de relieve el compromiso de la ciudad en relación con la movilidad ciclista. Informar a las personas sobre la posibilidad de usar la bicicleta e invitarles a descubrir los desarrollos realizados. Esto servirá para alentar a aquellos que sólo necesitan un pequeño empujón para empezar a montar en bicicleta o para aumentar las veces que la utilizan: incitará a los ciclistas existentes a seguir con su uso cotidiano de la bici, animará a los ciclistas ocasionales a hacer de ella un uso más frecuente y alentará a los ciclistas creativos a probar la bicicleta también en los días laborales. Una buena información es crucial también para conocer la ruta a recorrer, tanto antes de emprender el desplazamiento como una vez que este haya comenzado (ver apartado sobre señalización y señalética).
2. Un elemento crucial para atraer y alentar a nuevos usuarios son los programas de **educación y formación** orientados a ayudar a comenzar con el uso de la bicicleta y a mantener ese uso durante un tiempo para poder establecer un hábito consolidado. En este sentido, habrá que mejorar la calidad y la promoción de los programas de formación en el uso de la bicicleta – tanto existentes como futuros –, asegurándose de que estén orientados a satisfacer las necesidades específicas de los diversos perfiles de usuarios. Es necesario seguir con las campañas específicas que ya están en marcha en las escuelas (Proyecto STARS) e identificar las formas de expandir los programas existentes para involucrar a más niños, adolescentes, y a sus padres y profesores. Además, es necesario también ampliar el público objetivo de las campañas de formación para llegar también a los trabajadores en empresas e instituciones, a la comunidad universitaria y a la ciudadanía en general en los distritos y los barrios de Madrid.
3. Paralelamente, es necesario también invertir en campañas de **marketing y concienciación** dirigidas, por un lado, a abordar las percepciones negativas asociadas al uso de la bicicleta y, por otro lado, a aumentar el atractivo que puede ejercer esta forma de desplazarse. Para ello es preciso abordar y contrastar las diversas imágenes distorsionadas del ciclista o de la bicicleta: por una parte, como alguien fuerte, deportista, generalmente varón y joven, despreocupado de los riesgos y por eso a lo mejor irresponsable; por el otro, como objeto usado por una minoría que molesta a los peatones. Habrá que mostrar todas las caras de las diferentes personas que pueden usar la bicicleta en Madrid para demostrar que su uso es posible para todos, independientemente de la edad, de sus habilidades o de su estatus social. Para ello, la organización de eventos y actividades prácticas permite que las personas lleguen a probar la bicicleta y compartir con otras personas dudas, miedos y torpezas. Como resulta de la investigación científica en temas de actitudes y conductas, la experiencia directa, especialmente cuando es monitorizada por un tutor experto, contribuye notablemente a disminuir la importancia dada a algunas barreras que inhiben el uso de la bicicleta. Así se pueden organizar festivales y visitas guiadas a las nuevas infraestructuras donde se invita a los residentes a descubrir y practicar el uso de la bicicleta con un enfoque positivo y festivo. También, los “días sin coche” son una excelente ocasión para realizar grandes eventos en favor del uso de la bicicleta. Es eficaz organizar estos eventos en colaboración con distribuidores y vendedores de bicicletas porque permiten mostrar y probar la calidad y la

amplia gama de bicicletas y accesorios modernos disponibles, ayudando a vencer también prejuicios asociados a tecnología antiguos y/o poco eficiente.

I.3. Creación de programas integrados

El diseño y la ejecución de los programas de promoción previstos en el marco de esta revisión del PDMC del 2008 podrán responder a una o más de las tres líneas estratégicas mencionadas, ya que una misma campaña, evento o actividad formativa puede cumplir distintos objetivos.

Sin embargo, su ideación, su diseño, su programación, su implementación y su evaluación deberán atender a los siguientes criterios que serán utilizados por el Comité Técnico del PDMC para seleccionar las actuaciones con más potencial de atracción de los usuarios “ausentes”, tal como auspiciado anteriormente:

- a. Responder a las **propuestas realizadas por la ciudadanía** a través de plataformas abiertas de propuestas ciudadanas o bien a través de convocatorias públicas de propuestas (con la colaboración del Área de Gobierno de Participación Ciudadana, Transparencia y Gobierno Abierto).
- b. Orientar los programas específicamente para captar los **momentos de transición en la vida de las personas**, es decir en esos momentos cuando, según la investigación científica más reciente, se ha demostrado que más probables son los cambios en los patrones de desplazamiento, incluidos los cambios modales desde otros modos privados hacia la bicicleta⁶⁶.
- c. Hacer el **máximo uso de la innovación tecnológica** (ITS) para atraer nuevos usuarios al uso urbano de la bicicleta y ser de soporte a las personas que ya la usan con regularidad, a través de soluciones útiles para todos los aspectos del uso urbano de la bicicleta (ventajas de usar la bicicleta en trayectos específicos en relación a otros modos, señalización de la ruta más acorde a las necesidades de la persona, recomendaciones y consejos antes y durante los trayectos, acompañamiento en los momentos típicos, etc.).
- d. Apoyarse en y alimentar la **investigación sobre los condicionantes de los cambios de conducta** de transporte, para profundizar en las necesidades de los distintos perfiles de usuarios y en las barreras que todavía hay que superar para hacer posible el uso de la bicicleta para todas las personas.

⁶⁶ Fuentes: Chatterjee, Sherwin, Jain (2013) “Triggers for Changes in Cycling: The Role of Life Events and Modifications to the External Environment.” *Journal of Transport Geography*. Bonham, Wilson (2012) “Bicycling and the Life Course: The Start-Stop-Start Experiences of Women Cycling.” *International Journal of Sustainable Transportation* 6(4):195–213.



I.4. Síntesis de actuaciones pendientes en relación con la promoción

La elaboración del conjunto de programas de información, formación y concienciación hacia la movilidad ciclista tendrá que llevarse a cabo conjuntamente al resto de actuaciones de esta revisión en el 2017 y deberá abarcar todo su horizonte temporal hasta 2025. Además de la evaluación de los programas ya realizados y de los que siguen en curso, esa elaboración podrá proponer actuaciones específicas. Algunos ejemplos son los siguientes:

- Continuidad y expansión del Programa STARS
- Campañas generales: “Madrid MejorA en Bici”, “Las bicicletas son para todo el año”, etc.
- Campañas específicas con sistemas de fidelización e incentivos: “en bici al campus” y “en bici al trabajo”
- Campaña de comunicación interna entre el personal municipal
- Concursos de fotografía para evidenciar las distintas imágenes de la bicicleta y los usos que se hace de ella.
- Cursos para el correcto uso y mantenimiento de la bicicleta urbana
- Comunicación de la nueva normativa sobre la bicicleta
- Campaña de educación vial en los centros escolares
- Campaña de convivencia entre peatones, ciclistas y conductores
- Convenio con los centros de las universidades madrileñas que investiguen sobre aspectos relacionados con la movilidad ciclista
- Talleres de auto-reparación y reciclaje de bicicletas en los distritos
- Portal web que unifique todas las actuaciones en favor de un mayor uso de la bicicleta en Madrid, con un lenguaje y mensajes coherentes y positivos.

08

Aspectos institucionales

J. Aspectos institucionales

El Plan Director de Movilidad Ciclista de 2008 proponía que la gestión de su aplicación y desarrollo se realizase a partir de los siguientes instrumentos:

- Comité Técnico del PDMC
- Comisión de Seguimiento del PDMC
- Oficina de la Bicicleta

J.1. Grado de implantación

De acuerdo con los mecanismos de gestión previstos en el PDMC se han desarrollado las siguientes medidas:

En octubre de 2008 se constituyó la Comisión Técnica del PDMC, con participación de todos los departamentos involucrados en la política municipal de la bicicleta.

Seguidamente se constituyó la Comisión de seguimiento para coordinar los diferentes grupos de trabajo, así como la relación con las diferentes entidades ciudadanas interesadas en el desarrollo de la bicicleta. Difundir la información relativa a los planes relacionados con la bicicleta. Coordinar los aspectos relacionados con la promoción en sus aspectos culturales y educativos. Y dinamizar la participación ciudadana. La comisión de seguimiento se ha reunido regularmente y en el año 2015 se transformó en lo que actualmente se denomina “Foro Ciclista de Madrid” que propone un funcionamiento más abierto y participativo.

Creación de la Oficina de la Bicicleta como herramienta de consulta y participación para el ciudadano que preveía el Plan Director de Movilidad Ciclista de 2008. Oficina virtual que funciona como centro de atención al ciclista y al peatón para todas aquellas cuestiones derivadas del uso de la bicicleta, de su normativa y gestión y de aquellas relacionadas en las



que los ciudadanos puedan requerir asistencia para facilitarles su relación con la bici en la ciudad.

Como conclusión, a pesar de que se han desarrollado las tres medidas de carácter institucional que proponía el PDMC08, la Oficina de la Bicicleta es solo un espacio web y está lejos de cumplir con el papel que se le asignaba y se advierte aún una falta de coordinación interadministrativa que delata cómo la bicicleta no ocupa todavía un espacio claro en la administración municipal. Este papel de referencia podría cumplirlo la Oficina de la Bicicleta reinterpretada como un órgano con capacidad de gestión, además de como un centro de atención al ciudadano.

La revisión y actualización del PDMC2008 considera que se deben mantener las herramientas institucionales ya existentes, adaptándolas al nuevo organigrama municipal y buscando una fórmula para mejorar la coordinación entre áreas administrativas.

J.2. Comité Técnico del PDMC

Funciones:

Ejecución de los Proyectos de las Vías Ciclistas así como la coordinación de los mismos con los diferentes Organismos de la Administración Municipal que pudieran estar implicadas como las Áreas de Medio Ambiente y Movilidad, Desarrollo Urbano Sostenible, Salud Seguridad y Emergencias, Coordinación Territorial y Asociaciones, y Juntas Municipales de Distrito, y con otros organismos oficiales como el Consorcio de Transportes (EMT, Metro, Cercanías) y demás administraciones (ayuntamientos colindantes, comunidad autónoma y organismos estatales).

Composición:

Se organizará alrededor de dos comisiones de trabajo:

“Comisión Permanente”:

- ÁREA DE GOBIERNO DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE
 - S.G. de Planificación de la Movilidad Sostenible
- ÁREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE Y MOVILIDAD
 - S. G. de Gestión de la Movilidad

“Comisión Consultiva”

- ÁREA DE GOBIERNO DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE
 - S.G. de Obras e Infraestructuras Urbanas

- S.G. de Implementación de Movilidad y Transportes
- S.G. de Conservación de Vías Públicas e Infraestructuras Públicas
- S.G. de Actuaciones y Proyectos Urbanos
- ÁREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE Y MOVILIDAD
- EMT
- JUNTAS MUNICIPALES DE DISTRITO

En dicha Comisión Técnica se realizarán reuniones periódicas adecuadas a los desarrollos de los trabajos de acuerdo a cuatro Comités Técnicos Específicos:

1. Desarrollo de los Itinerarios Ciclistas y Aparcamientos
2. Señalización
3. Normativa
4. Medio Ambiente

J.3. Foro Ciclista.

Funciones:

El ayuntamiento, a través de este foro, desarrollará las siguientes funciones: coordinará los diferentes grupos de trabajo, así como la relación con las diferentes entidades ciudadanas interesadas en el desarrollo de la bicicleta. Difundirá la información relativa a los planes relacionados con la bicicleta y se encargará de coordinar aspectos relacionados con la promoción en sus aspectos culturales y educativos, dinamizando la participación ciudadana. Se encargará de elaborar los recursos informativos y de imagen del Plan. Contrastará los objetivos del plan con los propuestos por los ciudadanos y demás servicios municipales. Adoptará acuerdos entre las partes involucradas. Dará seguimiento de la integración normativa y de las obras de infraestructura. Elaborará el programa que articule y coordine las labores de promoción de la bicicleta a partir de las acciones previstas por cada área de gobierno.

Composición:

Colectivos y organizaciones relacionadas con el mundo de la movilidad en general y de la bicicleta en particular, los equipos técnicos del Ayuntamiento de Madrid, Policía Municipal, EMT y representantes de los grupos municipales entre otros.



J.4. Oficina de la bicicleta

En estos momentos la creación de la oficina de la bicicleta está pendiente de la dotación de los medios humanos y materiales necesarios para su correcto funcionamiento, pasando de la actual oficina virtual a una realidad física cercana y resolutiva para el ciudadano.

Funciones:

Centro de atención al ciclista y al peatón en todas aquellas materias derivadas de la promoción de la bicicleta, normativa, gestión, aparcabicis. Colaboración en la gestión y dinamización de la participación ciudadana. Creación y gestión de la Web de la bicicleta.

Suministra la información generada a la Comisión de Seguimiento para su explotación.

La Oficina de la Bicicleta podría llegar a funcionar como una referencia institucional única, transversal a las distintas áreas, encargado de coordinar todas las políticas relacionadas con la movilidad ciclista en Madrid. Entre sus funciones concretas estaría el desarrollo y control de programas específicos de promoción de la bicicleta:

- Diagnóstico de las acciones desarrolladas y previstas por las distintas Áreas de Gobierno y juntas Municipales.
- Elaboración de un Programa que articule coordine las acciones municipales de promoción de la bicicleta.
- Elaboración de imagen corporativa de la bicicleta para agrupar todas las acciones desarrolladas por el Ayuntamiento.

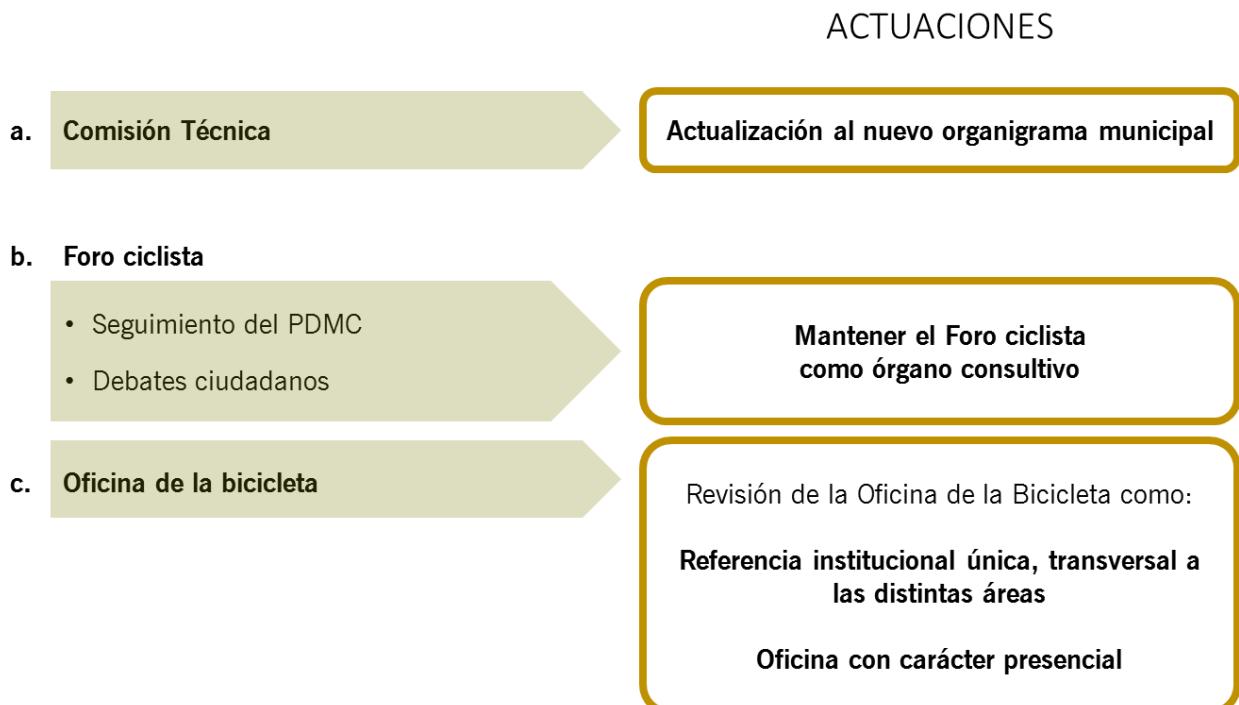
Composición:

- ÁREA DE GOBIERNO DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE
 - S.G. de Planificación de la Movilidad Sostenible

Operativa:

Ubicación física céntrica / Página web de comunicación

J.5. Síntesis de actuaciones pendientes en relación con las instituciones



K. Una revisión participada

Para la revisión y actualización del PDMC se han dado dos niveles de participación:

- **Participación interna.** De los técnicos de las distintas áreas, servicios y departamentos municipales que tienen competencias relacionadas con la promoción de la movilidad ciclista
- **Participación pública.** De la ciudadanía en general y de las instituciones, asociaciones, colectivos y agrupaciones relacionadas con la bicicleta y la movilidad urbana, mediante:
 - La realización de dos (2) talleres colaborativos
 - Exposición pública a través del Foro Ciclista y otros espacios de participación

K.1. Taller I de participación pública

Se presenta un resumen de los resultados del primer taller de participación pública asociado a la revisión del PDMC08.

Objetivos

- a. Conocer la visión de las asociaciones sobre la evolución y nuevas estrategias para el futuro:
 - ¿Cómo perciben los usuarios y asociaciones la evolución de la bici en los últimos años?
 - ¿Cuáles son las líneas estratégicas más importantes con el fin de consolidar el uso de la bici y potenciar la demanda latente?
- b. Revisar la red ciclista 2008 y definir criterios para su reajuste
 - ¿Qué opinan las asociaciones sobre la red existente / planificada de 2008?:
 - ¿hay que hacer reajustes (conexiones que faltan / recorridos alternativos)?
 - ¿cuáles son los ejes prioritarios?
 - ¿cuáles son los tramos conflictivos?



Figura 84. Puesta en común durante el I Taller de Participación



Resultados

A. Valoración de la evolución del uso de la bicicleta

A.1 Propuestas Positivas por grupos

GRUPO1.

1. Proliferación de iniciativas y activismo ciclista
2. Bicimad y ciclocarriles
3. Fuerte demanda latente y visibilidad

GRUPO 2

1. Diseño más amable del espacio público (ADR. Bajas emisiones)
2. Mejora de la oferta para el uso de la bicicleta, en calidad y en cantidad
3. Mayor normalización del uso de la bicicleta e Madrid

GRUPO 3.

1. Aumento de la bicicleta
2. Bicimad
3. Ordenanza y ciclocarriles

GRUPO 4.

1. Ordenanza 2010 (centro calzada): normativa en general
2. Programa STARS
3. CC30
4. Visibilidad de la bici. Bicimad

GRUPO 5.

1. PDMC La bicicleta como modo de transporte
2. Mayor visibilidad gracias al impulso de las asociaciones
3. Proyecto START,

A.2 Propuestas Negativas por grupos

GRUPO 1

1. Percepción de peligro en el uso de la bici y de los usuarios como minoría caprichosa
2. Poca restricción al uso del coche
3. Desconexión entre políticas urbanística y ciclistas

GRUPO 2

1. Aún falta mucha concienciación ciudadana.
2. Nuevos conflictos bici-peatón-bus
3. Falta de un papel claro de la bici en la administración

GRUPO 3.

1. Conflictos con peatones
2. Carriles-bici, aceras-bici, vías segregadas
3. Falta de respeto al 30 en cc30

GRUPO 4.



1. Conflicto peatón-bici
2. No integración de la bici-conflictos
3. Falta formación educación

GRUPO 6.

1. Aceras-bici. Itinerarios ciclistas construidos a costa de espacios peatonales
2. Ausencia de medidas de reducción del automóvil
3. Actuaciones. La red actual no invita a los usuarios potenciales. Niños, ancianos

A.3 Valoraciones Positivas con más menciones

Con respecto a la evolución de la bici en los últimos 10 años, parece que hay bastante consenso entre los participantes en el taller en que ha habido un incremento de la demanda latente y más visibilidad del uso de la bicicleta. Con menciones positivas a la aparición de Bicimad, el proyecto START y a la normativa en este ámbito.

A.4 Valoraciones Negativas con más menciones

Aparecen varias valoraciones que hacen mención a la dificultad de abordar el conflicto peatón-bici, además de las que aluden a la necesidad de adaptar la red e incluir sensibilización.

B. Las líneas de actuación más importantes en los próximos años

B.1 Propuestas grupales

GRUPO 1

1. Potenciar una red ciclista principal que responda a criterios de: conectividad, inclusividad y coherencia
2. Políticas más ambiciosas de restricción del uso del coche
3. Más políticas que favorezcan la intermodalidad

GRUPO 2

1. Desarrollo de una política efectiva de priorización de la bicicleta mediante reducción/ajuste del espacio del coche y su velocidad
2. Los distritos también existen
3. Aproximación integral mediante combinación de medidas coordinadas. Atención al aparcamiento y a los incentivos en uso

GRUPO 3.

1. Programas y campañas de formación y sensibilización para la integración de la movilidad ciclista. Cumplimiento de la ordenanza
2. Fomento de las cosas que funcionan bien: carriles 30
3. Mejorar la intermodalidad y uso de la bicicleta como aliada del transporte público en detrimento del uso del coche

GRUPO 4.

1. Comunicación. Formación/apoyo: empresas, colectivos, empresarios y trabajadores
2. Nuevos tipos de bici. Integración de otras maneras de moverse en Madrid: handbike triciclos, Tandem
3. Mas planificar e integrar a la bici en el urbanismo
4. Señalización informativa

GRUPO 6.

1. Cambios normativos que transformen y desarrollen al máximo el potencial de la bicicleta
2. Superar el concepto de red y lograr el concepto de área ciclable
3. Campañas que eleven el prestigio social de ciclistas (empoderamiento)

Una organización por temas de las líneas estratégicas propuestas permite visualizar las coincidencias y también los posibles conflictos o debates a resolver.

- Fomento de la bici y restricciones al coche
 - Políticas más ambiciosas de restricción del uso del coche
 - Desarrollo de una política efectiva de priorización de la bicicleta mediante reducción/ajuste del espacio del coche y su velocidad
- Intermodalidad
 - Más políticas que favorezcan la intermodalidad
 - Mejorar la intermodalidad y uso de la bicicleta como aliada del transporte público en detrimento del uso del coche
- Infraestructura
 - Potenciar una red ciclista principal que responda a criterios de: conectividad, inclusividad y coherencia
 - Fomento de las cosas que funcionan bien: carriles 30
 - Superar el concepto de red y lograr el concepto de área ciclable
- Planificación



- Los distritos también existen
 - Aproximación integral mediante combinación de medidas coordinadas. Atención al aparcamiento y a los incentivos en uso
 - Mas planificar e integrar a la bici en el urbanismo
- Imagen y comunicación
 - Programas y campañas de formación y sensibilización para la integración de la movilidad ciclista. Cumplimiento de la ordenanza
 - Comunicación. Formación/apoyo: empresas, colectivos, empresarios y trabajadores
 - Campañas que eleven el prestigio social de ciclistas (empoderamiento)
 - Normativa
 - Cambios normativos que transformen y desarrollos al máximo el potencial de la bicicleta
 - Otras facilidades
 - Nuevos tipos de bici. Integración de otras maneras de moverse en Madrid: handbike triciclos, Tandem
 - Señalización informativa

K.2. Taller II de participación

Se presenta un resumen de los resultados del segundo taller de participación pública asociado a la revisión del PDMC08.

Objetivos

- Conocer la visión de los asistentes sobre los aspectos fundamentales de una política de movilidad ciclista orientada a grupos de usuarios concretos:
 - Identificar los grupos de usuarios con más potencial para la movilidad ciclista
 - Identificar, desde el punto de vista de la movilidad ciclista, las necesidades de los distintos grupos de usuarios
 - Se proponen los siguientes grupos de usuarios:

OPCIÓN A	OPCIÓN B
Por edad, género y perfil laboral	Por estrés
Niños/escolares	Vulnerables
Mayores	Inexpertos e indecisos

Mujeres (o quien hace gestiones/cuidados)	Inexpertos, pero convencidos
Trabajadores	Expertos y convencidos
Jóvenes/universitarios	Temerarios

- Medidas principales para la promoción de la movilidad ciclista

- Identificar las medidas principales a acometer para potenciar el uso de la bicicleta en Madrid, especialmente entre los grupos de usuarios que menos peso tienen en el reparto modal y más pueden aportar.
- Jerarquizar estas medidas

Resultados

A. Sesión 1: Necesidades del grupo de usuarios

GRUPO ESCOLARES Y ADOLESCENTES

1. Formación para circular (conocer las normas) y mecánica básica
2. Conciencia colectiva (colegios / padres / niños)
3. Itinerarios y accesos seguros al cole
4. Facilidad de aparcar la bicicleta de forma segura en el destino

GRUPO MAYORES

1. Necesidad de entornos seguros para circular en bici
2. Necesidad de mantener la independencia y de que no dependan de terceros para sus desplazamientos
3. Necesidad de mantener y recuperar un nivel de actividad física continua y moderada
4. Necesidad de itinerarios de fácil interpretación y accesibles a personas con menores recursos físicos
5. Necesidad de adaptación de las bicicletas a las capacidades físicas de lxs mayores: electrificación, triciclos, tandem, etc.

GRUPO MUJERES

1. Tener mayor seguridad en el entorno. Contar con un tráfico calmado, pacificado
2. Educación contra el acoso de las mujeres ciclistas en la vía pública



3. Medios y de las infraestructuras que estén adaptadas a las condiciones físicas de las mujeres
4. Formación técnica para el manejo seguro que mejore su autoconfianza.

GRUPO TRABAJADORES y UNIVERSITARIOS

1. Necesidad de cubrir largas distancias
2. Necesidad de equipamiento en destino (vestuarios, aparcamiento, talleres, etc.)
3. Necesidad de una oferta de bicicletas que permita no disponer de una en propiedad
4. Necesidad de itinerarios seguros, eficaces, cómodos y claros
5. Necesidad de garantizar la protección legal de los desplazamientos “in itinere”

Figura 85. Puesta en común durante el II Taller de Participación



B. Sesión 2: Medidas / estrategias para fomentar el uso de la bici por grupos de usuarios

GRUPO ESCOLARES Y ADOLESCENTES

1. Talleres de formación impartidos por policía y que involucren a toda la comunidad escolar
2. Itinerarios seguros y atractivos. Bicibuses.
3. Sistemas de aparcabicis seguros y cubiertos, adaptados para el aparcamiento de remolques, sillas portaniñxs de bici....
4. Restricciones de acceso y aparcamiento en los entornos escolares; gravamen en las sanciones para infracciones cometidas en entorno escolar.
5. Todo ello a partir de un plan de movilidad propio de cada centro que elaborarían los propios centros de forma independiente y adaptada a sus necesidades

GRUPO MAYORES

1. Pacificación como medida general. En concreto, itinerarios tanto de ocio como para desplazamientos habituales (centros de mayores, mercados, centros sanitarios, etc.)
2. Programas de actividad física en los que se incluya la bici (con la implicación de las autoridades sanitarias). Cardio-bono para BiciMad (descuentos).
3. Programa y servicios para adaptación de bicis (incentivos bicis eléctricas, fomentar alquiler para evitar tener que subir bicis a pisos en altura, fomentar e incentivar el uso de tandem y “rickshaws”, etc.)
4. Sustituir los mensajes del estado del tráfico por mensajes que informen de la calidad del aire.

GRUPO MUJERES

1. Cursos de formación de manejo de bicis y circulación urbana.
2. Plan de comunicación para ejecutar medidas específicas para mujeres.
3. Educación igualitaria en la infancia en circulación ciclista.
4. Aplicación normativa sobre indisciplina circulatoria (relación conductores de coches – ciclistas).
5. Calmado de tráfico: red segura y bien señalizada.

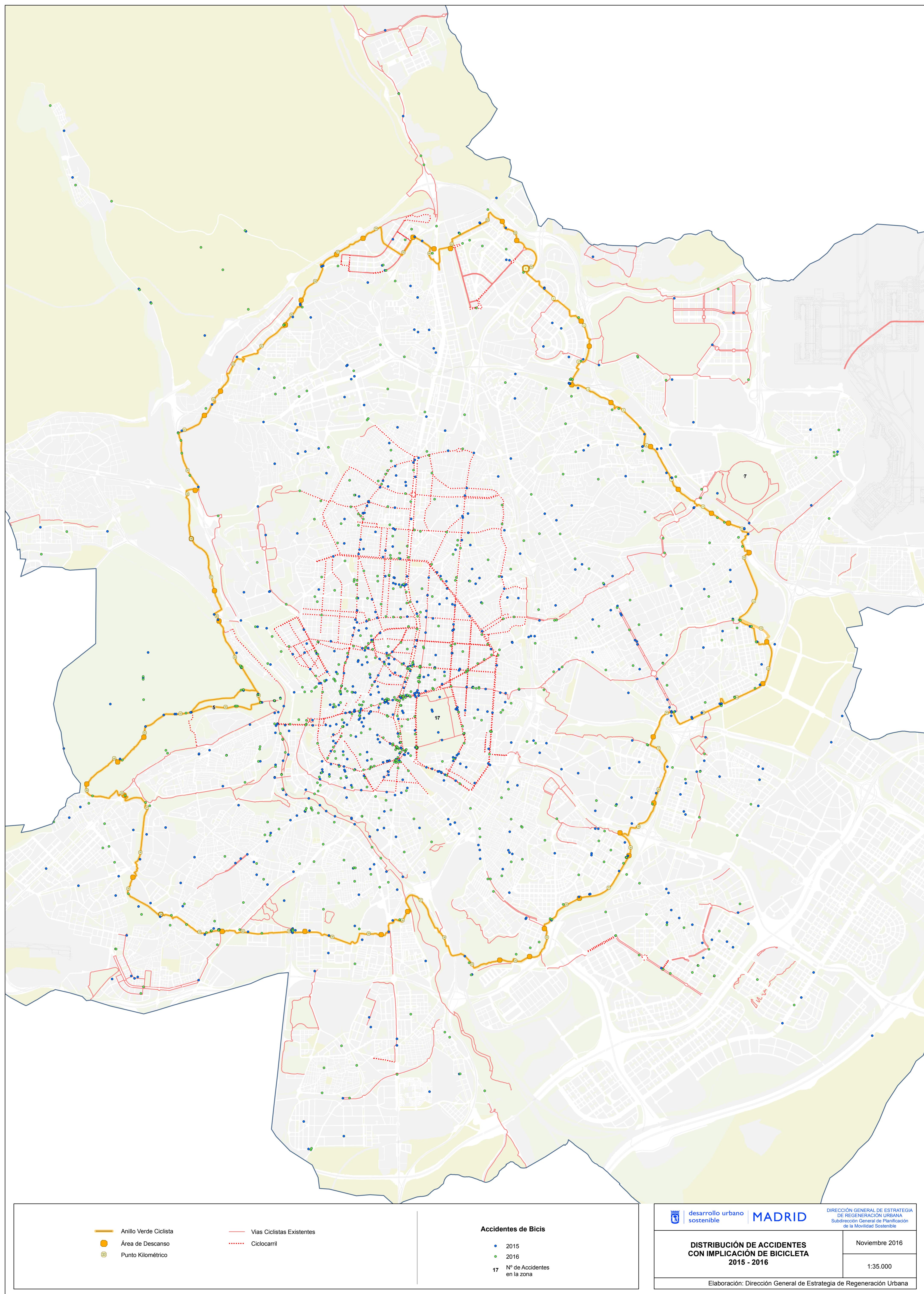
GRUPO TRABAJADORES y UNIVERSITARIOS

1. Previsión de aparcamiento preferente para bicis, cerca del acceso principal y en zona noble. Aseos, duchas, vestuarios....
2. Acceso ciclista a lugares de trabajo, especialmente polígonos industriales, que sean seguros, cómodos y atractivos en general.



3. Creación de aparcamientos accesibles en las estaciones o su entorno; en lugares preferentes y cómodos.
4. Planes de movilidad de las propias empresas que diagnostiquen necesidades e incluyan en los planes de empresa incentivos al uso de la bici y reducción de aparcamientos de vehículos privados a motor.

ANEJO I. Plano de accidentalidad ciclista en Madrid



Anillo Verde Ciclista
Área de Descanso
Punto Kilométrico

Vías Ciclistas Existentes
Ciclocarril

Accidentes de Bicis

- 2015
- 2016
- 17 N° de Accidentes en la zona

desarrollo urbano sostenible | MADRID

DIRECCIÓN GENERAL DE ESTRATEGIA
DE REGENERACIÓN URBANA
Subdirección General de Planificación
de la Movilidad Sostenible

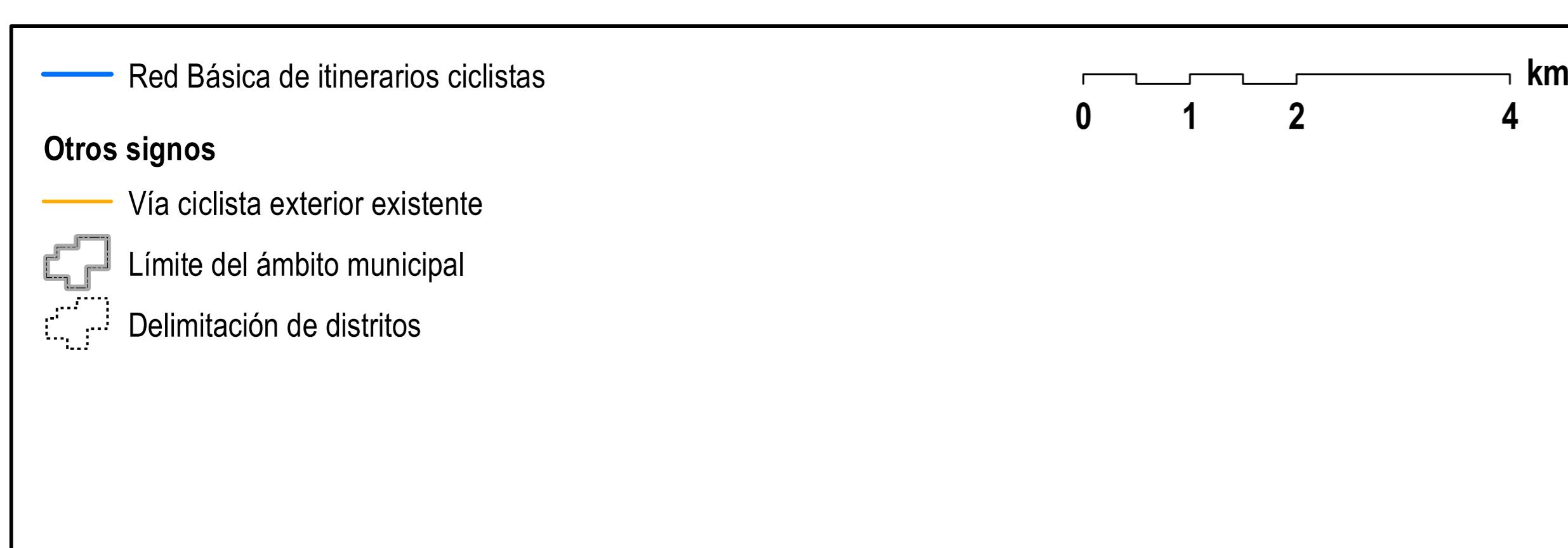
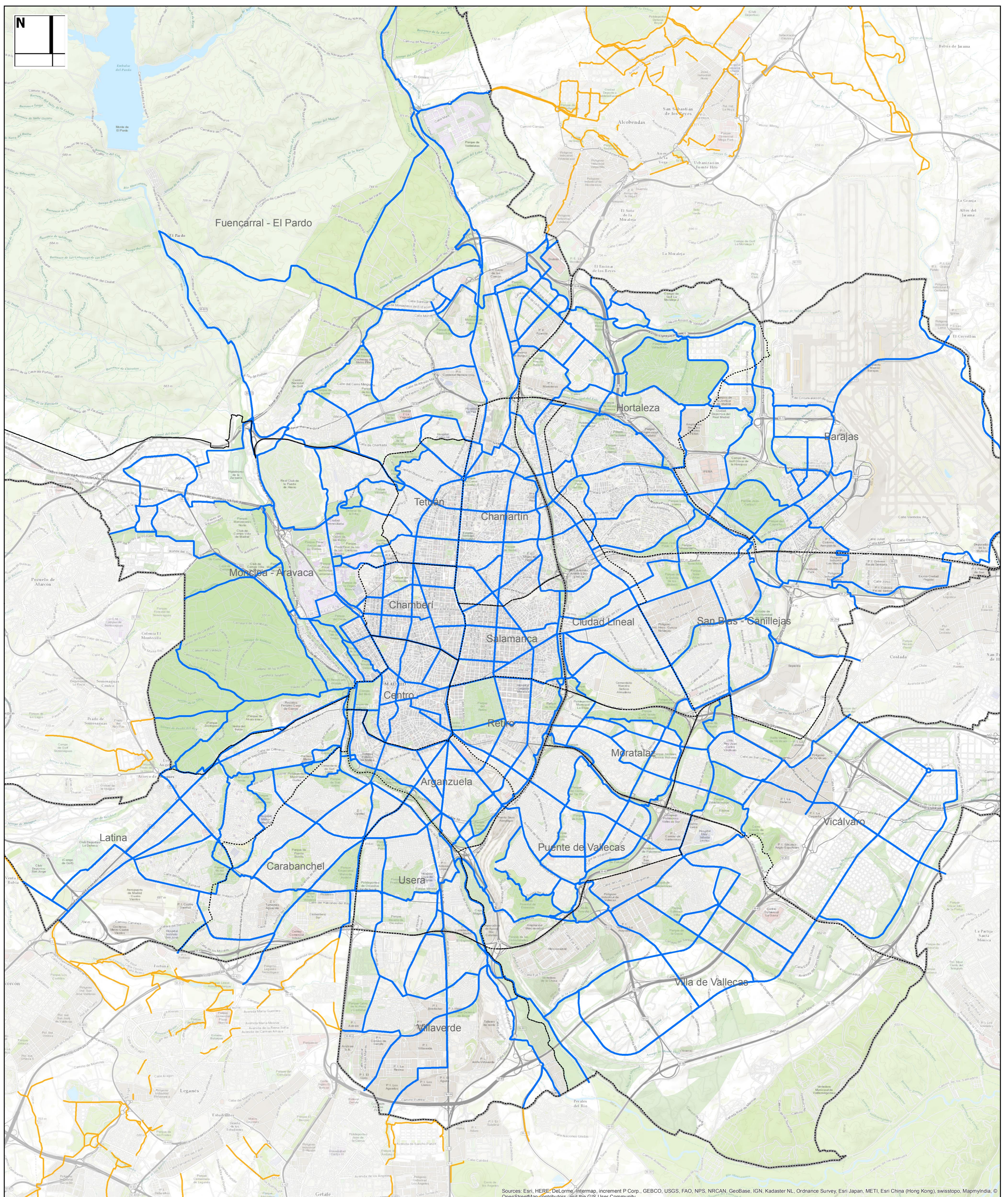
DISTRIBUCIÓN DE ACCIDENTES
CON IMPLICACIÓN DE BICICLETA
2015 - 2016

Noviembre 2016

1:35.000

Elaboración: Dirección General de Estrategia de Regeneración Urbana

ANEJO II. Planos de la Red Básica Ciclista

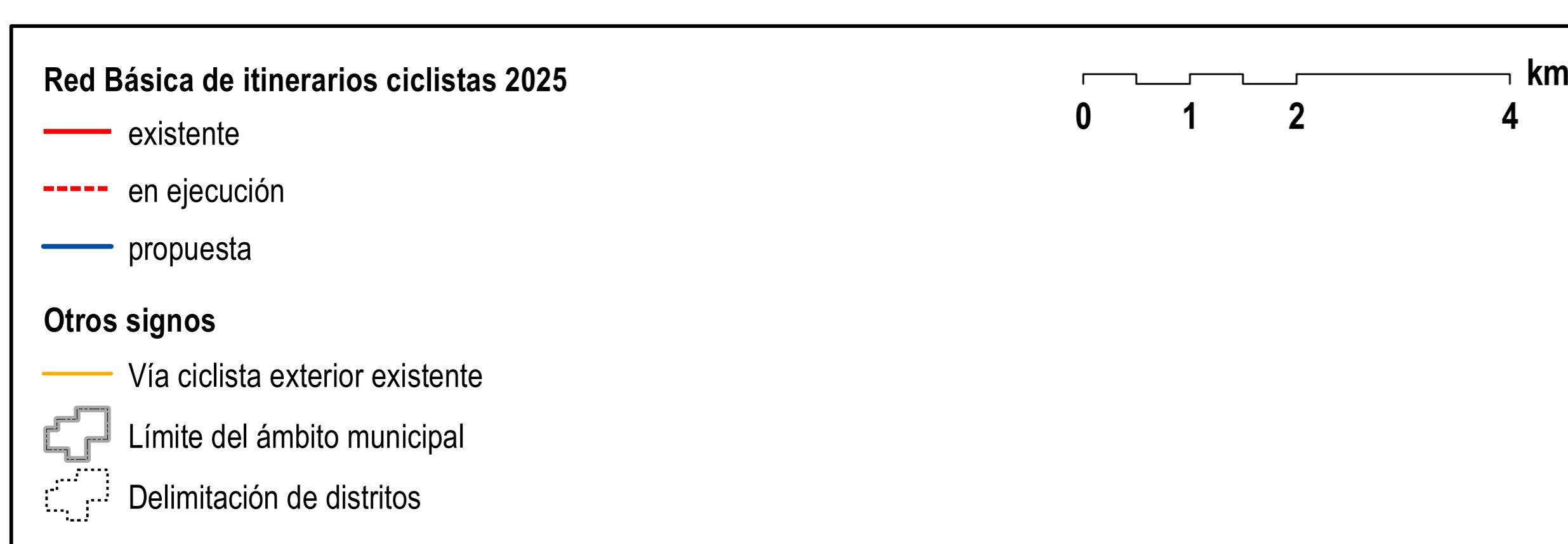
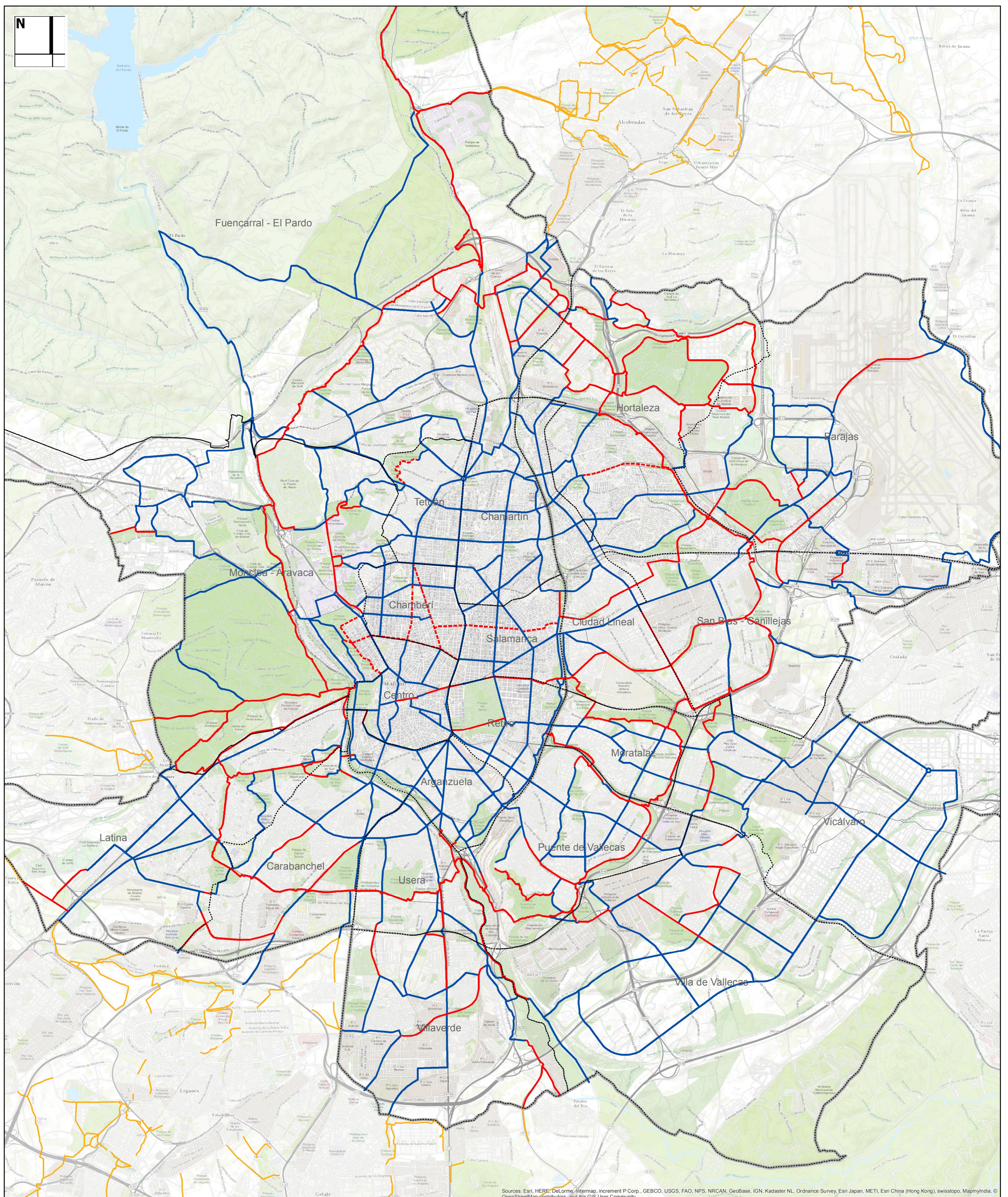


desarrollo urbano sostenible | MADRID

DIRECCIÓN GENERAL DE ESTRATEGIA
DE REGENERACIÓN URBANA
Subdirección General de Planificación
de la Movilidad Sostenible

PROPIEDAD DE LA RED BÁSICA DE ITINERARIOS CICLISTAS PARA EL AÑO 2025	1:45.000
REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN PLAN DIRECTOR DE MOVILIDAD CICLISTA DE MADRID	Noviembre 2016

gea21
GRUPO DE ESTUDIOS
Y ALTERNATIVAS



desarrollo urbano sostenible | MADRID

DIRECCIÓN GENERAL DE ESTRATEGIA
DE REGENERACIÓN URBANA
Subdirección General de Planificación
de la Movilidad Sostenible

PROPIEDAD DE LA RED BÁSICA DE ITINERARIOS CICLISTAS PARA EL AÑO 2025	1:45.000
REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN PLAN DIRECTOR DE MOVILIDAD CICLISTA DE MADRID	Noviembre 2016

gea21
GRUPO DE ESTUDIOS
Y ALTERNATIVAS