

INFRAESTRUCTURA ACTUAL Y FUTURA DE LA BICICLETA EN EL ÁREA URBANA DEL CAMP DE TARRAGONA: UNA APROXIMACIÓN A TRAVÉS DE CARTOGRAFIA COLABORATIVA

MARC DOMÍNGUEZ-MALLAFRÉ ([id](#))¹

XAVIER DELCLÒS-ALIÓ ([id](#))¹

AARON GUTIÉRREZ ([id](#))¹

¹Grup de Recerca en Anàlisi Territorial i Estudis Turístics (GRATET), Departament de Geografia, Universitat Rovira i Virgili, Carrer Joanot Martorell 15, Vila-seca

Autor de correspondencia: marc.dominguez@urv.cat

Resumen. Para que la bicicleta se convierta en una opción de movilidad cotidiana viable y segura es crucial contar con una infraestructura adecuada. Los principales esfuerzos de promoción de la bicicleta se han centrado en grandes ciudades, en las que el uso de la bicicleta suele ser más prevalente. Por el contrario, se ha prestado menos atención a ciudades intermedias, que a pesar de contar un importante volumen demográfico y presentar algunas características que facilitarían la circulación en bicicleta, presentan también desafíos particulares. En este estudio se analiza el estado de la infraestructura actual y planificada para la bicicleta en el área urbana del Camp de Tarragona. Se recopila información proveniente de OpenStreetMap y documentos de planificación, se realiza una categorización de la infraestructura en base a su adecuación y se contrastan nuestros resultados con entidades y personal técnico municipal. El 10,1% de las vías del área de estudio cuentan con infraestructura de calidad, cifra que aumentaría significativamente como resultado de la construcción de la infraestructura proyectada. A pesar de la considerable ambición de las dos ciudades principales a nivel intramunicipal, existen aún relevantes espacios de oportunidad para la mejora de la infraestructura, especialmente en términos intermunicipales.

Palabras clave: movilidad, bicicleta, infraestructura, datos abiertos, SIG

CURRENT AND FUTURE BICYCLE INFRASTRUCTURE IN THE URBAN AREA OF CAMP DE TARRAGONA: AN APPROACH THROUGH COLLABORATIVE MAPPING

Abstract. For the bicycle to become a viable and safe daily mobility option, it is crucial to have adequate infrastructure. The main bicycle promotion efforts have focused on large cities, where bicycle use tends to be more prevalent. On the contrary, less attention has been paid to intermediate cities, which despite having a significant demographic volume and presenting some characteristics that would facilitate cycling, also present particular challenges. In this study we analyse the state of the current and planned bicycle infrastructure in the urban area of Camp de Tarragona. We collect information from OpenStreetMap and planning documents, we categorize the infrastructure based on its adequacy, and we compare our results with entities and municipal technical personnel. 10.1% of the roads in the study area have quality infrastructure, a figure that would increase significantly as a result of the construction of the projected infrastructure. Despite the considerable ambition of the two main cities within their municipalities, there are still significant spatial opportunities, especially in inter-municipal terms.

Keywords: mobility, bicycle, infrastructure, open data, GIS

1. INTRODUCCIÓN

La promoción de la movilidad en bicicleta está claramente en auge, considerando sus bondades como estrategia para combatir los retos del actual sistema de movilidad. Además de ser una forma sostenible y saludable de desplazarse, la promoción de la bicicleta también contribuye a reducir la congestión del tráfico y mejorar la calidad del aire en las ciudades, a la vez que dotando de mayores grados de accesibilidad, lo que supone importantes beneficios para el conjunto de la sociedad (Gössling *et al.*, 2019). Sin embargo, para que la bicicleta se convierta en una opción viable y segura, es crucial contar con una infraestructura adecuada: extensa, conectada y segura (Pucher *et al.*, 2010).

Gran parte de la investigación y de los esfuerzos de promoción de la bicicleta se han centrado en ciudades grandes y densamente pobladas, en las que el uso de la bicicleta como medio de transporte cotidiano ha crecido de forma más substancial en las últimas décadas (Schepers *et al.*, 2021). En el contexto español, la proporción de usuarios de la bicicleta es más elevada en ciudades de mayor tamaño, como en Barcelona, Valencia o Sevilla (GESOP, 2022). Ello ha conllevado que, en general, se haya prestado menos atención a ciudades intermedias que representan una porción significativa de la población urbana (quizás con la excepción de casos como Vitoria o San Sebastián, entre otras). En este sentido, cabe destacar que ciudades más pequeñas pueden tener características favorables para la movilidad en bicicleta, por ejemplo, en términos de distancias o niveles de congestión, por lo que la construcción de infraestructura puede ser clave en el aumento de la cuota modal (Plasencia-Lozano, 2021). No obstante, en el caso de España los habitantes de municipios de entre 100 y 450 mil habitantes son los que más declaran preferir otros medios de transporte a la bicicleta (GESOP, 2022). A su vez, estas ciudades intermedias presentan una serie de desafíos particulares, como, por ejemplo, administraciones que cuentan con recursos humanos y financieros más limitados, o unas estructuras urbanas más fragmentada y menos densas que en las décadas recientes ha crecido de la mano del desarrollo de infraestructuras para el vehículo privado (Bellet y Cebrián, 2022).

Frente a este contexto, en este estudio se analiza el estado actual y el potencial de la infraestructura relacionada con la bicicleta en el área central del Camp de Tarragona, un claro ejemplo de área urbana intermedia en el contexto de Cataluña (Gutiérrez y Miravet, 2016). Para ello, se recopila información georreferenciada proveniente del portal de cartografía colaborativa OpenStreetMap, que se contrasta y valida con documentación de administraciones locales, proyectos y documentos de planificación. Posteriormente, se validan los datos contrastándolos con las diferentes fuentes de información y se complementan con fotointerpretación de fotografías aéreas y la realización de trabajo de campo. Finalmente, se realiza una categorización de la infraestructura en base a su adecuación, tanto en la actualidad como en el futuro, y se contrastan nuestros resultados con una selección de entidades y personal técnico municipal.

Con este proyecto se pretende contribuir a ampliar la comprensión de los desafíos y oportunidades específicos de la promoción de la bicicleta en este tipo de ciudades, especialmente por lo que se refiere a la construcción de nueva infraestructura. Con ello, se pretende que los resultados de nuestro estudio sean de utilidad para otros investigadores, así como para técnicos locales interesados en promover la bicicleta como medio de transporte en ciudades intermedias. En este sentido, la cartografía y el análisis de la infraestructura para la bicicleta que se presentan en esta comunicación pueden proporcionar información para la toma de decisiones en políticas de movilidad urbana y para la identificación de espacios concretos de intervención en el área de estudio.

2. METODOLOGIA

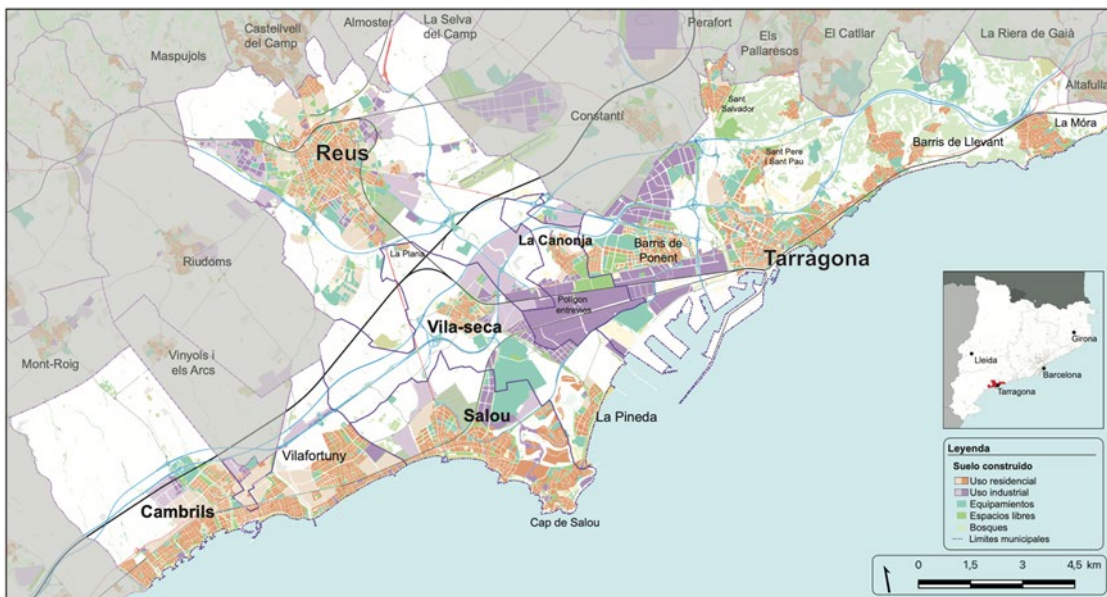
2.1. Área de estudio

Este estudio se centra en el área urbana del Camp de Tarragona, en Cataluña. La forman los municipios de Tarragona, Reus, Salou, Vila-Seca, Cambrils y La Canonja (Figura 1), y cuenta con una población de poco más de 330.000 habitantes, un 40,5% de la población de la provincia de Tarragona. Los municipios con mayor población son Tarragona y Reus, que representan un 71,6% del total de la población del área de estudio. Una de sus características más destacables es su carácter litoral, lo que tradicionalmente ha ligado a este territorio con las dinámicas de ocio y turismo de la Costa Dorada, que junto a la industria

petroquímica suponen el motor económico de la región (González *et al.*, 2003). Por su volumen demográfico y por su rol en la región, se puede considerar ésta como un área urbana de carácter intermedio.

Desde un punto de vista morfológico, la zona de estudio está compuesta por áreas urbanas altamente densas, especialmente en los dos municipios principales y en el centro de los municipios con menor tamaño demográfico, así como por espacios intersticiales con una densidad de población menor, lo que otorga a esta área urbana una realidad fragmentada. Mientras que las distancias entre usos urbanos serían en general realizables mediante el uso de la bicicleta, la elevada fragmentación de la mancha urbana más allá de los centros de los municipios, junto con la yuxtaposición de espacios industriales y vías de comunicación de alta capacidad hacen que la movilidad de la zona de estudio se caracterice por la dicotomía entre el caminar en el centro urbano (en 45% de los desplazamientos cotidianos) y el vehículo privado para los desplazamientos interurbanos (46% de los desplazamientos). El transporte colectivo es residual (poco menos del 5%) y menos del 1% de los desplazamientos en días laborables se realizan en bicicleta (Autoritat Territorial de Mobilitat del Camp de Tarragona, 2021).

Figura 1. Mapa del área de estudio: área urbana del Camp de Tarragona



Fuente: Elaboración propia.

2.2. Fuentes de información y procesamiento de los datos

El presente trabajo ha consistido en la preparación de cartografía tanto para la infraestructura actual como para la planificada. La infraestructura actual se ha basado en infraestructura lineal (carriles bicicleta y calles en convivencia) e infraestructura puntal accesoria (aparcamientos para bicicleta, fuentes, arbolado urbano y comercios relacionados con la bicicleta). Por otro lado, la cartografía de la infraestructura planificada se ha basado exclusivamente en la de carácter lineal.

Para la realización de la cartografía de la infraestructura actual para la bicicleta se ha usado distintas fuentes de información. En primer lugar y como base, se ha trabajado con la cartografía vectorial disponible en el portal de cartografía colaborativa OpenStreetMap. Este proyecto, fundado en 2004 en el University College London, tiene como objetivo la creación de una base de datos gratuita con información geográfica de todo el mundo, de forma colaborativa (Bennett, 2010). Además, a partir de iniciativas como ésta, se facilita el acceso a los datos de la infraestructura de la bicicleta de forma generalizada en internet (Ferster *et al.*, 2020). En segundo lugar, se ha contrastado y complementado con la información cartográfica solicitada al personal político y/o técnico de los Ayuntamientos de los seis municipios del área de estudio (en las áreas de urbanismo, movilidad, transición energética y/o responsables de los departamentos de brigadas municipales). En tercer lugar, se ha realizado un proceso de validación mediante fotointerpretación de fotografías satelitales para validar la información. Esta validación se realiza comprobando tanto la

geometría como sus atributos y características de todos los elementos lineales con la ayuda de las imágenes satelitales de Google Earth pro y las ortofotografías de 2021 y provisionales 2022 realizadas por el Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña. Este proceso de validación se ha complementado con trabajo de campo en casos puntuales.

El proyecto tenía como objetivo la transferencia de los datos actualizados a nivel social. Para ello, se realizó una actualización de toda la cartografía existente al portal OpenStreetMap. La transferencia de toda la validación se ha ejecutado en tres fases. La primera ha consistido en actualizar o modificar los valores o añadirlos a las geometrías existentes, creando tres tipos de capas de información: las capas de puntos con sus atributos, las geometrías existentes en OpenStreetMap y las capas con las geometrías que no existen en OSM. La segunda fase se ha centrado en la actualización de las geometrías referentes a los carriles bici. La tercera en la modificación y edición de los atributos de las geometrías ya existentes. Cabe destacar también que en este proceso de catalogación de la información se han incluido también características de detalle de la infraestructura como, por ejemplo, si ésta se encuentra segregada o no, qué tipo de segregación o si es unidireccional o bidireccional, entre otros elementos.

Finalmente, la cartografía de la infraestructura planificada se basó en documentación a nivel municipal y supramunicipal de toda aquella infraestructura lineal que estuviera planificada (y por lo tanto aún no construida). Para ello, se revisó documentación de carácter diverso, como planes de movilidad urbana u otra documentación técnica disponible incluyendo documentación técnica de proyectos sacados a licitación pública. Esta información se complementó también con cualquier otro documento en el que se anunciara la construcción de un carril bicicleta, siempre y cuando éste contará con un mínimo detalle cartográfico del recorrido esperado de la nueva infraestructura.

2.3. Categorización de la adecuación de la infraestructura actual y planificada

Más allá de la realización de la cartografía de la infraestructura actual como planificada en el área de estudio, un segundo objetivo del presente trabajo fue la categorización de la infraestructura lineal en relación con su grado de adecuación para circular. Para la realización de dicha categorización nos basamos en la guía de estilo propuesta por la guía Copenhaguenize (Colville-Andersen, 2018). En este documento se sintetiza cuáles son los parámetros que debe tener la vía en función de la velocidad del tráfico. Así, se han asignado cuatro categorías de vías: con valor alto las calles que disponen de infraestructura específica para la bicicleta, según las recomendaciones de la guía Copenhaguenize; en segundo lugar, las calles donde la velocidad máxima es 30km/h pero no existe indicación específica para la bicicleta; en tercer lugar, las vías donde la velocidad máxima supera los 30km/h y no cuentan con infraestructura para la bicicleta. Finalmente, la última categoría incluye las vías que por normativa no está permitida la circulación en bicicleta.

El tratamiento cartográfico se ha realizado mediante sistemas de información geográfica (SIG). Concretamente, se ha usado el software QGIS en sus versiones 3.16 Hannover y 3.22 Białowieża. Para el tratamiento de datos en formato CAD se ha utilizado AutoCAD 2023 (versión OS T.53.M200). Por último y para el procedimiento de subida de datos en las bases de datos de OpenStreetMap se ha hecho uso del software JOSM – Editor Java OpenStreetMap versión 18427.

2.4. Reunión con entidades y personal técnico local

Cabe apuntar que durante los días 13 y 14 de diciembre de 2022 se realizaron dos reuniones de trabajo con agentes clave a nivel local para compartir los resultados del proyecto. En primer lugar, se realizó una reunión con entidades del área de estudio relacionadas con el ámbito de la movilidad en bicicleta. En segundo lugar, se realizó una reunión con representantes técnicos de las áreas de urbanismo y/o movilidad. Después de la presentación de los resultados, se realizó un turno abierto de aportaciones. En el momento de finalizar la reunión se pidió a los participantes que rellenasen un cuestionario. Por un lado, el cuestionario recogió sus propias percepciones afirmaciones relacionadas con el uso de la bicicleta y las distintas estrategias para su promoción en su municipio. En una segunda parte del cuestionario se preguntó explícitamente en qué medida contar con cartografía supramunicipal actualizada, tanto por lo que se refiere a la infraestructura actual como la planificada, les podía servir en su entidad o área técnica. Finalmente, se reservó un espacio para incluir otras apreciaciones al respecto.

3. RESULTADOS

3.1. Infraestructura actual y planificada

En el área de estudio existen actualmente 116 km de carriles bici, 21 km de calles en las que se indica que la bicicleta puede circular junto al resto de vehículos, un total de 462 aparcamientos para bicicleta, 269 fuentes de agua públicas, 23 comercios especializados y más de 125 mil árboles urbanos (Tabla 1). A nivel municipal, destacan algunos valores; por ejemplo, Reus es el municipio del área de estudio que en la actualidad cuenta con mayor infraestructura para la bicicleta por lo que se refiere a la infraestructura básica, lineal, y cuenta con una considerable presencia de elementos puntuales que se pueden considerar accesorios. Evidentemente, estos valores tienen relación con la dimensión del término municipal. No obstante, Tarragona, con un término municipal ligeramente mayor, cuenta hoy en día con significativamente menos infraestructura lineal. Destaca también el caso de Cambrils, en el que se concentra una parte considerable de la infraestructura lineal, con 37 km de carril bicicleta, y un gran número de aparcamientos para este tipo de vehículo (175), muy superior al caso de Reus, y ligeramente superior al caso de Tarragona (148). También es el municipio con mayor número de comercios especializados.

Tabla 1. Infraestructura actual para la bicicleta en el área de estudio

Municipio	Infraestructura lineal			Infraestructura puntual			
	Carril bici (m)	Carril en convivencia (m)	Total (m)	Aparcamientos de bicicleta	Fuentes públicas	Comercios especializados	Arbolado urbano
Cambrils*	37.255	0	37.255	175	41	8	8.288
La Canonja	576	0	576	4	18	0	1.546
Reus	28.882	11.171	40.053	88	88	7	64.846
Salou	15.344	1.168	16.512	33	37	2	7.756
Tarragona	23.392	9.132	32.524	148	50	5	36.920
Vila-seca	10.779	0	10.779	14	35	1	6.281
Total	116.228	21.471	137.699	462	269	23	125.637

Fuente: Elaboración propia. *Incluye parte urbana del municipio colindante de Vinyols i els Arcs.

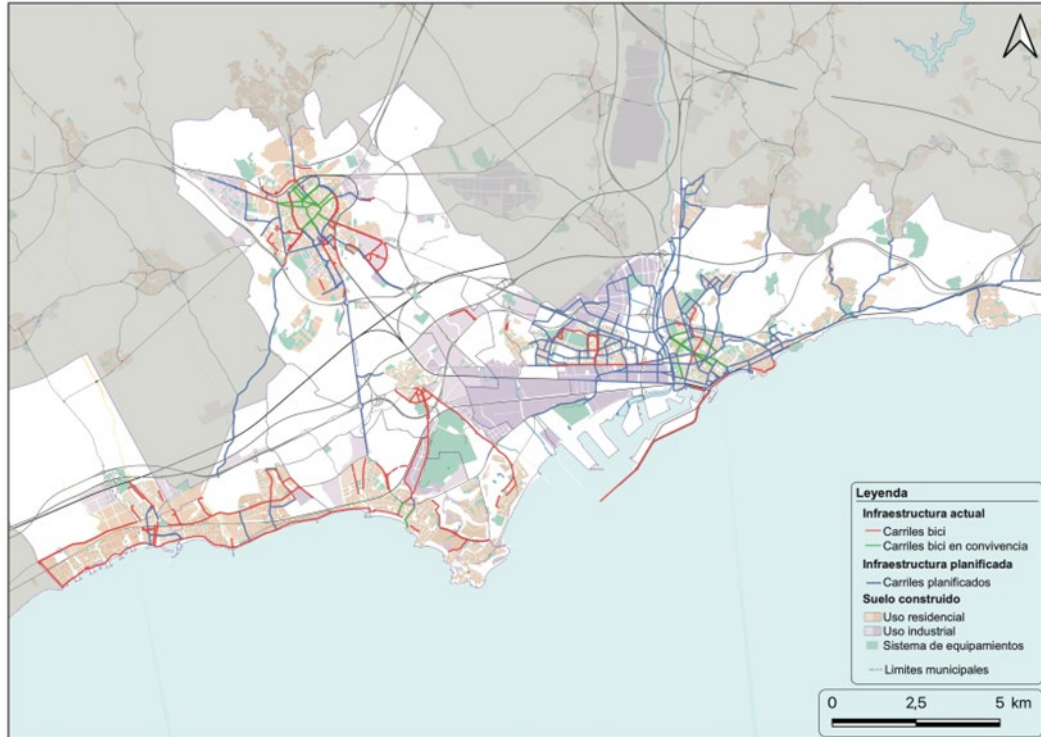
Por lo que se refiere a la infraestructura planificada, la Tabla 2 muestra la longitud de infraestructura total y por municipios, y su incremento respecto a la actual. En total, derivado del proceso de recopilación documental se extrae que en el área de estudio existen en la actualidad un total de 159 km de infraestructura lineal planificada, lo que supone un incremento muy significativo en la extensión de dicha infraestructura (de un 115% respecto de la existente). A nivel municipal, destacan los municipios mayores: en el caso de Tarragona existe un total de 115 km de infraestructura planificada, lo que aumentaría la actual en un 355%. En Reus, existen 30 km proyectados, lo que supondría un avance del 75% de aquello que existe actualmente. En el otro extremo, se observa de qué modo la Canonja no cuenta con infraestructura planificada, Salou tan solo cuenta con 1,2 km proyectados, Cambrils con poco menos de 9 km y Vila-seca con algo más, alrededor de 3,6 km.

A pesar de que los valores en términos de volumen pueden ser informativos, la calidad de la infraestructura va más allá de su longitud descontextualizada. En este sentido, resulta de interés examinar la distribución espacial de la infraestructura lineal en el área de estudio, tanto la actual como su relación con la que se encuentra planificada (Figura 2).

Por lo que se refiere a la infraestructura actual, y en línea con los valores que se mostraban en la Tabla 1, se observa una clara relevancia de la infraestructura en primer lugar en el continuo que forman los municipios del litoral (Cambrils y Salou), dado que fue en éstos en los que aparecieron los primeros carriles para la bicicleta. Al mismo tiempo, son aquellos que gozan de una mayor continuidad, conectándolos hacia el interior con el municipio de Vila-seca, que a su vez se conecta con su barrio marítimo de La Pineda. Por otro lado, son visibles ya los primeros esfuerzos a nivel municipal en las dos grandes ciudades,

especialmente en Reus, por la construcción de nueva infraestructura, tanto segregada como en convivencia. En Tarragona, destaca también el largo continuo que supone el carril recreativo del frente litoral que, a pesar de sumar una longitud de infraestructura considerable, se encuentra un ciertamente desconectada del resto. En términos de desconexión, destaca también el gran vacío interurbano que existe aún hoy en día entre las tres zonas urbanas: Reus, Vila-seca-Cambrils-Salou, y la Canonja -Tarragona.

Figura 2. Mapa de la localización de la infraestructura lineal para la bicicleta, actual y planificada



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Longitud de la infraestructura lineal actual y planificada en el área de estudio

Municipio	Carril bici actual (m)	Carril bici proyectado (m) ($\Delta\%$)
Cambrils*	37.255	8.954 (+24,0%)
La Canonja	576	0 (-)
Reus	40.053	30.162 (+75,3%)
Salou	16.512	1.215 (+7,4%)
Tarragona	32.524	115.297 (+354,5%)
Vila-seca	10.779	3.603 (+33,4%)
Total	137.699	159.231 (+115,6%)

Fuente: Elaboración propia. *Incluye parte urbana del municipio colindante de Vinyols i els Arcs

En cuanto a la infraestructura planificada, existen tres velocidades claras: una primera velocidad definida por las intenciones a nivel municipal de las dos ciudades del área: Tarragona, con una estrategia claramente expansiva en el conjunto de su término municipal, conectando sus distintas realidades urbanas, y Reus, con una estrategia de apuntalamiento y conexión de aquellas vías que ya cuentan con infraestructura; una segunda velocidad, correspondiente a unos primeros esfuerzos de conexión intermunicipal, pero en este caso fundamentalmente desde Reus a los municipios litorales, en las vías de

Reus a Cambrils por la TV-3141 y Reus a Salou por la C-14; una tercera velocidad que afecta a los municipios más pequeños, en los que existe poca infraestructura planificada, con la excepción de algún carril de conexión en Cambrils o en Vila-seca.

Por lo que se refiere a la relación entre la infraestructura actual y la futura, destaca por su ausencia la voluntad de conectar las dos principales áreas urbanas, Reus y Tarragona, a través de los municipios centrales de la Canonja o Vila-seca.

3.2. Adecuación de la infraestructura lineal

Un tercer elemento que considerar en cuanto a la calidad de la infraestructura de la bicicleta, más allá de la longitud y la cobertura, es la adecuación de la misma para su circulación cotidiana. En este sentido, la Tabla 3 muestra la categorización de la infraestructura lineal (actual y planificada), en relación a su grado de adecuación para la circulación. En la Figura 4, además, se muestra su distribución espacial.

En la actualidad, el 20,8% de los viales del área de estudio se corresponden con vías no aptas, es decir, aquellas por las que por legislación no se puede circular en bicicleta. Éstas se corresponden con vías de alta capacidad, situadas a las afueras de las principales zonas urbanas (Figura 4), por lo que es comprensible que su porcentaje no varíe prácticamente en el escenario futuro. En segundo lugar, un 17,5% de las vías en la actualidad se corresponden con vías con deficiencias, es decir, aquellas a más de 30 km/h que no presentan infraestructura para la bicicleta. Están deberían verse reducidas a un 11,9% con la construcción de nueva infraestructura.

En tercer lugar, en la actualidad un 51,7% de las vías en el área de estudio se pueden considerar aptas para la circulación en bicicleta, dado que se corresponden con calles con limitación de velocidad a 30 km/h, aún sin contar con infraestructura o señalización específica que indique la posibilidad de compartir la vía entre bicicletas y otros vehículos. Tiene sentido que estas dos últimas categorías reduzcan considerablemente su peso relativo como consecuencia de la construcción de infraestructura (un 32% y un 9%, respectivamente). Finalmente, la única categoría que incrementa proporcionalmente es aquella que se corresponde con vías adecuadas para la circulación en bicicleta; es decir, aquellas en convivencia con señalización específica, o aquellas que cuentan con infraestructura construida. En este caso, existen en la actualidad un 10% de las vías con esta categoría, que aumentaría hasta un 20% (lo que supone un aumento del 103,1%).

A nivel territorial, las zonas en las que el aumento no sólo en longitud y cobertura, sino también en adecuación, serán las correspondientes a las zonas urbanas de Reus y Tarragona, especialmente en vías estructurales del centro urbano (p.ej. avenidas con nueva infraestructura segregada), así como las conexiones entre el centro de la ciudad en Tarragona con los barrios del levante, poniente, y hacia el norte. Por otro lado, cabe destacar también que la principal conexión intermunicipal será la que conectará Reus con el municipio costero de Salou, transitando también en parte por el municipio de Vila-seca.

Tabla 3. Longitud de la infraestructura lineal actual y planificada en el área de estudio, según su adecuación para la circulación en bicicleta, en total y por municipio

Grado de adecuación		Tarragona	Reus	Cambrils*	Salou	Vila-seca	La Canonja	Total
Vía no apta	Actual (km, % muni.)	112,1 (23,7%)	75,5 (19,9%)	33,6 (12,7%)	3,4 (2,7%)	59,2 (39,5%)	12,0 (38,9%)	295,9 (20,8%)
	Plan. (km, % muni.)	109,1 (23,2%)	78,1 (20,6%)	33,8 (12,8%)	3,4 (2,7%)	58,5 (39,0%)	12,0 (38,9%)	294,9 (20,7%)
	Increment. (km, Δ%)	-3,0km (-2,7%)	2,5km (3,4%)	0,2km (0,5%)	0,0km (0,0%)	-0,7km (-1,2%)	0,0km (0,0%)	-1,0km (-0,3%)
Vía con deficiencias	Actual (km, % muni.)	98,5 (20,8%)	91,8 (24,2%)	21,8 (8,2%)	10,3 (8,0%)	23,1 (15,4%)	4,1 (13,4%)	249,6 (17,5%)
	Plan. (km, % muni.)	45,8 (9,8%)	70,9 (18,7%)	21,7 (8,2%)	9,2 (7,2%)	17,9 (11,9%)	4,1 (13,4%)	169,6 (11,9%)
	Increment. (km, Δ%)	-52,6km (-53,4%)	-20,9km (-22,8%)	-0,2km (-0,7%)	-1,1km (-10,5%)	-5,2km (-22,4%)	0,0km (0,0%)	-79,9km (-32,0%)
Vía apta (sin infra.)	Actual (km, % muni.)	234,3 (49,5%)	172,8 (45,6%)	172,4 (65,2%)	92,1 (72,0%)	50,8 (33,9%)	14,4 (46,4%)	736,7 (51,7%)
	Plan. (km, % muni.)	186,6 (39,7%)	156,6 (41,3%)	165,8 (62,7%)	91,6 (71,6%)	50,9 (33,9%)	14,4 (46,4%)	665,9 (46,8%)
	Increment. (km, Δ%)	-47,7km (-20,4%)	-15,2km (-9,3%)	-6,6km (-3,8%)	-0,5km (-0,5%)	0,1km (0,2%)	0,0km (0,0%)	-70,8km (-9,6%)
Vía adecuada (con infra.)	Actual (km, % muni.)	28,5 (6,0%)	38,8 (10,2%)	36,8 (13,9%)	22,2 (17,3%)	17,0 (11,3%)	0,4 (1,2%)	143,7 (10,1%)
	Plan. (km, % muni.)	128,2 (27,3%)	73,4 (19,4%)	43,3 (16,4%)	23,7 (18,5%)	22,7 (15,2%)	0,4 (1,2%)	291,7 (20,5%)
	Increment. (km, Δ%)	99,6km (349,0%)	34,5km (89,0%)	6,6km (17,8%)	1,6km (7,1%)	6,9km (34,1%)	0,0km (0,0%)	148,1km (103,1%)

Fuente: Elaboración propia. *Incluye parte urbana del municipio colindante de Vinyols i els Arcs.

3.3. Valoración por parte de entidades y personal técnico local

De las sesiones con entidades y personal técnico local, se extraen algunas reflexiones sobre el estado de la infraestructura que también son de interés. En general, en relación al grado de utilidad de la cartografía de la infraestructura para su tarea profesional, y usando una escala del 1 al 5, el 58,3% de los participantes en las sesiones indicó que sería de gran utilidad (5 sobre 5), tanto por lo que se refiere a la infraestructura actual como a la planificada, y un 33,3% indicó un 4 sobre 5. Concretamente y por lo que se refiere a posibles formas de usar dicha cartografía en su práctica profesional, destacan por un lado aspectos como la consulta de la información, el análisis o su uso para la difusión; por otro lado, un uso más práctico para la gestión, mantenimiento o el inventario de la propia infraestructura; en tercer lugar, y lo que resulta de particular interés, destacan la percepción de que dicha cartografía se podría usar para la coordinación con municipios vecinos por lo que se refiere a la conexión de carriles bicicleta, y, textualmente, “completar la visión metropolitana de la infraestructura ciclable y consensuar estrategias y diseños comunes entre los municipios”. Esto, por ejemplo, es de especial relevancia en el caso del municipio de Tarragona, en el que en el momento de presentar los resultados se está realizando el documento de avance del Plan de Ordenación Urbanística Municipal, que cuenta con una diagnosis concreta referida a la planificación de la movilidad activa, en la que la bicicleta debe jugar un papel clave.

4. CONCLUSIÓN

La presente comunicación tenía como objetivo presentar los resultados obtenidos de la elaboración de cartografía de la infraestructura de la bicicleta en el área urbana del Camp de Tarragona. Este proyecto, realizado mediante el uso de cartografía colaborativa y fuentes documentales, ha permitido cartografiar, describir y realizar un primer análisis tanto de la infraestructura actual como aquella que se encuentra planificada, con el fin de identificar retos y espacios de oportunidad en el fomento del uso de la bicicleta en esta zona.

Se ha observado que la infraestructura actual de la bicicleta en el área urbana del Camp de Tarragona se encuentra aún en una fase incipiente, derivada de un primer impulso en los espacios de interés recreativo. Además, se ha identificado que dicha infraestructura presenta un elevado carácter fragmentado, explicado tanto por la realidad territorial como, consideramos, por la dificultad de construir una red y disputarle espacio al vehículo privado, usado de forma generalizada en el área de estudio. A pesar de que los municipios mayores están realizando un esfuerzo considerable en la construcción de nueva infraestructura, es cierto que aún existe una falta de visión metropolitana de conexión, con pocas excepciones documentadas de carriles a nivel intermunicipal. Sin embargo, se han identificado algunos espacios de oportunidad claros, como por ejemplo la conexión entre los barrios de poniente de Tarragona, la Canonja y Vila-seca, que conectarían en bicicleta una gran bolsa de población en poco menos de 8 km. El potencial de la infraestructura intermunicipal ha quedado también claro en las sesiones de trabajo llevadas a cabo durante el proyecto, que han permitido percibir claramente la importancia de la cartografía para la colaboración intermunicipal en este ámbito. Por tanto, se considera que la cartografía de la infraestructura de la bicicleta en el área urbana del Camp de Tarragona puede ser una herramienta útil no solo para el trabajo cotidiano de entidades locales y de los propios consistorios, sino que también para la colaboración entre las diferentes entidades y personal técnico municipal. En este sentido, cabe destacar la utilidad y relevancia de proyectos de cartografía colaborativa como OpenStreetMap, que permiten contar con datos actualizados y revisados por la comunidad. Estos proyectos pueden suponer una información interesante para la población o investigadores en el ámbito de la movilidad y los estudios urbanos, sino que también pueden suponer un soporte clave para las administraciones (especialmente en contextos de ciudades pequeñas y medianas). Al mismo tiempo, este tipo de recurso puede suponer una herramienta muy útil para la colaboración con las entidades locales y la participación de la ciudadanía, ya que permiten la recopilación de información valiosa y la identificación de necesidades y demandas locales.

Entre las futuras líneas de trabajo se plantea la necesidad de refinar la categorización de la adecuación de la infraestructura para bicicletas, con más detalles que se han recogido durante el proceso pero que no se han plasmado en la presente comunicación. Por ejemplo, se propone realizar un análisis de la accesibilidad en bicicleta a nivel territorial, que permita cuantificar qué porcentaje de la población tiene y tendrá acceso a dicha infraestructura y qué características tiene esa población. En resumen, se pretende

identificar a quién beneficiará esta infraestructura, para que la implementación de la misma sea más efectiva y equitativa.

Figura 4. Infraestructura lineal actual y planificada según su grado de adecuación para la circulación en bicicleta



Fuente: Elaboración propia.

En conclusión, el proyecto de cartografía de la infraestructura de la bicicleta en el área urbana del Camp de Tarragona ha permitido identificar la infraestructura actual y planificada en la zona, así como los retos y espacios de oportunidad para el fomento del uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible. La implementación de la red de infraestructura para bicicletas en la zona permitiría mejorar la movilidad, la salud de las personas usuarias y reducir la contaminación ambiental.

Agradecimientos: Este estudio se ha podido llevar a cabo gracias a financiación recibida por la Diputación de Tarragona (proyecto BICITGN – “Infraestructura i ús de la bicicleta al Camp de Tarragona: estat actual i reptes per a una mobilitat més sostenible, inclusiva i saludable”), la Ayuda RYC2021-031672-I financiada

por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/PRTR, y el proyecto ADAPTOUR (código referencia: PID2020-112525RB-I00) financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033.

REFERENCIAS

- Autoritat Territorial de Mobilitat del Camp de Tarragona (2021). *Enquesta de la Mobilitat Quotidiana del Camp de Tarragona de 2020*.
- Bellet, C., Cebrián, F. (eds) (2022). *Ciudades medias en España. Urbanización y políticas urbanísticas (1979-2019)*. Universitat de Lleida, Universidad de Castilla-La Mancha, Asociación Española de Geografía.
- Bennett, J. (2010). *OpenStreetMap*. Packt Publishing Ltd.
- Colville-Andersen, M. (2018). *Copenhagenize: The definitive guide to global bicycle urbanism*. Island Press.
- Ferster, C., Fischer, J., Manaugh, K., Nelson, T., Winters, M. (2020). Using OpenStreetMap to inventory bicycle infrastructure: A comparison with open data from cities. *International Journal of Sustainable Transportation*, 14(1), 64–73. <https://doi.org/10.1080/15568318.2018.1519746>
- GESOP (2022). Barómetro de la bicicleta en España. Disponible en: <https://www.ciudadesporlabicicleta.org/wp-content/uploads/2022/11/Barometro-Bicicleta-2022-Informe.pdf>
- González, F., Oliveras, J., Barcelona, R. M. D. (2003). El Camp de Tarragona: Frens, possibilitats i planejament territorial. *Papers. Regió Metropolitana de Barcelona*, 39, 75–99.
- Gössling, S., Choi, A., Dekker, K., Metzler, D. (2019). The Social Cost of Automobility, Cycling and Walking in the European Union. *Ecological Economics*, 158, 65–74. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.12.016>
- Gutiérrez, A., Miravet, D. (2016). Estacionalidad turística y dinámicas metropolitanas: un análisis a partir de la movilidad en transporte público en el Camp de Tarragona. *Revista de Geografía Norte Grande*, 65, 65-86. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022016000300004>
- Plasencia-Lozano, P. (2021). Evaluation of a new urban cycling infrastructure in Cáceres (Spain). *Sustainability*, 13(4), 1–19. <https://doi.org/10.3390/su13041910>
- Pucher, J., Dill, J., Handy, S. L. (2010). Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review. *Preventive Medicine*, 50, S106–S125. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2009.07.028>
- Schepers, P., Helbich, M., Hagenzieker, M., de Geus, B., Dozza, M., Agerholm, N., Niska, A., Airaksinen, N., Papon, F., Gerike, R., Bjørnskau, T., Aldred, R. (2021). The development of cycling in European countries since 1990. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 21(2), 41–70. <https://doi.org/10.18757/ejtir.2021.21.2.5411>