



**EL MODELO DE INTERMODALIDAD  
PARA MÁLAGA:  
Una proyección desde el uso ciclista**

## 4.1. LA INTERMODALIDAD

### 4.1.1 Introducción a la Intermodalidad.

Intermodalidad es un concepto que hace referencia a la INTERcomunicación entre MODOS de transporte, es decir, crear sinergias entre medios de transporte de modo que se pueda producir un intercambio entre ellos. Este término es aplicable a todo tipo de desplazamientos, bien sea en transporte de mercancías o pasajeros, en corta, media o larga distancia. La importancia de la intermodalidad deriva de que permite obtener una mayor eficacia y eficiencia en la participación de cada sistema en el cómputo de los desplazamientos. Una buena estrategia intermodal es aquella que permite el uso integrado de medios de transporte, beneficiándose de las ventajas que ofrece cada uno de ellos, obteniendo los siguientes beneficios en el transporte:

- Minimización del impacto para el medio ambiente.
- Mayores rendimientos económicos.
- Optimizar recursos energéticos.
- Minimizar el tiempo empleado para trasladar una mercancía o realizar un desplazamiento.
- Liberar espacio público de elementos móviles de transporte y mayor aprovechamiento de infraestructuras.

Los desplazamientos intermodales afectan positivamente a cada ciudadano, como beneficiario del transporte de mercancías y como usuario de transporte y, por ende, a la sociedad. Además, como consecuencia de la menor contaminación y menor ocupación del espacio produce mejoras en la habitabilidad, en especial en las grandes ciudades y mejora la calidad de vida de sus habitantes.

A nivel Europeo, se están destinando fondos para el fomento de la intermodalidad en el transporte de mercancías. Estos fondos han sido canalizados por el Programa PACT (Programa de acciones piloto para el transporte combinado) entre 1992-2001, y en la actualidad por el Programa Marco Polo (Programa para mejorar el impacto medioambiental del sistema de transporte de mercancías 2003-2006). Además con el fin de realizar una buena logística intermodal en el transporte de mercancías se está planeando la posibilidad de nuevas profesiones dedicadas al transporte integrado de mercancías, es el caso de las denominadas "transitario" u "organizadores del flujo de transporte".

Al igual que en el desplazamiento de mercancías la intermodalidad ofrece importantes beneficios, en el desplazamiento de pasajeros presenta grandes ventajas y oportunidades, no obstante, como se afirma en el Libro Blanco

del Transporte Europeo<sup>12</sup>, "Se sigue disuadiendo al pasajero a utilizar varios modos de transporte para el mismo viaje". El viajero encuentra muchos inconvenientes para realizar un desplazamiento en varios modos de transporte como son:

- Falta de información sobre las conexiones con otros medios.
- No existe un billete único para diversos medios de transporte.
- Carencia de infraestructuras adaptadas a las transferencias modales.
- No ofrecer alternativas para dejar el equipaje o facilitar al pasajero el intercambio modal del equipaje, de manera que no tenga que ser el mismo pasajero quien se encargue de controlar su equipaje y de realizar dicho intercambio.

### Intermodalidad y bicicleta

La bicicleta es un medio de transporte limpio que ofrece importantes ventajas frente a otros medios, sin embargo, presenta el inconveniente de ser independiente únicamente en distancias cortas (no superiores a 5 Km.) y con condiciones de baja pendiente (inferior al 6%), según las condiciones físicas del usuario las distancias y pendientes máximas pueden verse reducidas considerablemente. No obstante, una de las grandes ventajas de este medio es que sus características físicas ofrecen grandes oportunidades de transporte intermodal con los diversos medios existentes. De este modo, para distancias medias, largas o en las que existe una pendiente considerable, la bicicleta es complementaria de otros medios de transporte. En este sentido, se tiene la oportunidad de disfrutar de las ventajas del transporte en bicicleta como son los beneficios para la salud, el ahorro de combustible y la eficacia temporal en tramos de trayectos que en principio no podrían ser realizados por dicho medio de transporte. Además, en aquellos desplazamientos con condiciones adecuadas para la bicicleta, la intermodalidad ayuda a resolver, en unos casos, y minimizar, en otros, los inconvenientes generales del transporte en bicicleta.

### Importancia de la intermodalidad de la bicicleta en la ciudad

Los desplazamientos que se producen en el interior de las ciudades son aquellos que generan mayor consumo de combustible y mayores emisiones; en la ciudad se realizan transportes cortos cuando los motores del vehículo aun están fríos, aumentando de forma exponencial el consumo de combustible y multiplicando las emisiones atmosféricas, además cuando se producen atascos, la circulación a "tirones" incrementa aun más el consumo y emisiones, el consumo de carburante de estos viajes de corto trayecto

Fuente 12: "Libro blanco: La política europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad". Publicación de la Comisión de las Comunidades Europeas. Publicado 12/9/2001.

urbano puede llegar a ser de 20 litros cada 100 Km., más del doble que en carretera. Sustituir un medio de transporte motorizado por un medio sin consumo de combustibles fósiles, como la bicicleta, en todos aquellos desplazamientos de ciudad que sea posible, por corto que parezca, produce disminuciones importantes en consumo energético y emisiones de CO<sub>2</sub>.

Por todo ello, es esencial tener una buena estrategia de movilidad en el interior de las ciudades dónde se minimice, tanto como sea posible, el uso de vehículo privado sustituyendo este medio por medios menos contaminantes y más solidarios como es el transporte público y medios no motorizados como la bicicleta y el desplazamiento a pie.

Aproximadamente el 50% de los desplazamientos urbanos en Europa son inferiores a los tres kilómetros, así que no solo se debe considerar los medios de transporte motorizados, sino también la bicicleta y los desplazamientos a pie pueden absorber una buena parte de los viajes motorizados que se realizan en la actualidad. Para aquellos desplazamientos de mayor distancia, poder combinar adecuadamente los diversos medios de transporte público y transportes no motorizados, será esencial para conseguir que la población no sienta una pérdida de autonomía al sustituir su vehículo privado por estos medios de transporte, y que el cambio suponga disminución del tiempo empleado en los desplazamientos e incremento en su eficacia y eficiencia. El Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, IDAE, ha calculado que si los viajes en coche que representan distancias menores a 3 kilómetros, un 50% de los desplazamientos totales en un día, se realizan en transporte público, se obtendría un ahorro energético del 60%<sup>13</sup>.

La importancia de la combinación transporte público-bicicleta dentro de las ciudades deriva en un incremento considerable del rango de acción de cada una de las paradas y estaciones de transporte público, pasando de aproximadamente 500m, que una persona puede realizar a pie hasta la estación o parada sin suponer ningún tipo de cansancio físico o empleo excesivo de tiempo, a incrementarse este rango de acción a una distancia hasta 6 veces mayor, es decir, en bicicleta la población podrá desplazarse 2 o 3 Km. sin suponer empleo de tiempo excesivo ni cansancio físico. Además, en cuanto a la combinación peatón-bicicleta dentro de las ciudades, se produce un incremento similar en la distancia de los trayectos que la población podrá realizar sin hacer uso de medios motorizados.

Este incremento en el rango de acción de las estaciones y en las distancias óptimas para ser realizada en medios no motorizados, consecuencia del uso de la bicicleta, es una de las claves para la necesaria racionalización en el uso de vehículo privado.

Fuente 13: "Tráfico o ciudad", Joan Olmos (IDAE). El País 31 Octubre 2001.

### Oportunidades de intermodalidad en la ciudad de Málaga

El término municipal de Málaga tiene una superficie de 598 km<sup>2</sup>. El núcleo urbano cuenta con una distancia Norte-Sur, entre el Barrio de San José y el Puerto, algo superior a los 5

Km. y una distancia Este- Oeste, de Miraflores del Palo al Parque de Guadalhorce, superior a 11 km. Además la actual tendencia de crecimiento urbanístico en la zona exterior mediante urbanización difusa de la ciudad origina mayor necesidad de utilización de medios motorizados para desplazarse bien sea en busca de servicios o al lugar de trabajo.

La ciudad de Málaga cuenta con una red de transporte público formada con 36 líneas de autobuses urbanos durante el día y 3 nocturnas, dos líneas de tren de cercanías, taxis, autobuses discretionales y pronto contará con dos líneas de metro. Todos estos medios de transporte presentan un gran potencial intermodal, pudiéndose combinar entre ellos, con bicicleta y desplazamientos a pie. En este sentido, existen facilidades para coordinar medios de transporte como son varias líneas de autobuses urbanos que comunican con los trenes de cercanías y una línea con parada frente a la estación de autobuses comárcales e interurbanos, la proximidad de las estaciones de trenes y autobuses y la existencia de una parada de tren de cercanías próximo a la Alameda Principal, donde se encuentra el intercambiador de líneas de autobuses urbanos más importante. No obstante, existen barreras para que la población malagueña opte por desplazamientos intermodales como es la carencia de una imagen única para los diversos medios de transporte, la falta de coordinación de horarios y de intercambiadores. Además la red viaria soporte del transporte público en superficie como son autobuses urbanos y discretionales, se encuentra saturada en horas punta y no permite que ciertas líneas ofrezcan velocidades comerciales competitivas.

Finalmente, es preciso destacar la desigualdad en el acceso al transporte público colectivo (TPC) en los distintos ámbitos metropolitanos de la ciudad de Málaga, estando la zona centro y oeste beneficiada de mejores accesos y frecuencia de autobuses urbanos, servicio de tren y la futura instalación del metro de la ciudad; una mayor integración de los medios de transporte que ponga fin a las barreras actuales para los desplazamientos intermodales supondrá minimizar la desigualdad de acceso al TPC que en la actualidad se da en distintos ámbitos de Málaga.

Como se ha indicado con anterioridad, la implantación de sistemas intermodales que permitan el empleo combinado de bicicleta con TPC supone un aumento del rango de área servida por las estaciones de 500 metros a 2 o 3 Km.; en la ciudad de Málaga esta medida se traduciría en un aumento del área servida por los trenes de cercanías, que ahora se encuentra localizado en la zona centro y oeste de la ciudad; esta área de acción se vería incrementada hacia la zona norte y este. En el caso del actual servicio de autobuses de la ciudad permitiría a los usuarios aumentar su acceso a la línea de autobuses que les comunica con su destino, sin necesidad de realizar transbordos. La consecuencia para ambos medios de transporte es un aumento considerable de usuarios potenciales.

Además una buena estrategia que permita el intercambio peatón-bicicleta incrementa considerablemente la longitud de trayectos que se pueden realizar en medios no motorizados; en la ciudad de Málaga un desplazamiento de 3 km de distancia combinando bici y peatón convertiría el centro en accesible mediante medios no motorizados desde gran parte de la superficie de la ciudad, considerando la Plaza de la Marina como el centro de los accesos en medios no motorizados, desde el este desde el barrio del Morlaco, desde la sagrada Familia por el norte y desde la zona de la playa de la misericordia-Polígono de los Guindos por el oeste.

### Requerimientos para una verdadera intermodalidad

Los requerimientos básicos para que el intercambio entre medios de transporte pueda realizarse son:

- Estaciones de transporte público dotadas de infraestructuras para acceder con bicicleta.
- Transportes públicos equipados para transportar bicicletas.
- Equipamientos para bicicletas, en el interior e inmediaciones de estaciones de los diversos medios de transporte.
- Acceso viario eficaz de bicicletas hasta las terminales de transporte.
- Información clara y accesible sobre las posibilidades de transportar la bicicleta en TPC. Información detallada del coste y condiciones de este servicio, y sobre los derechos y deberes de los ciclistas.
- Dotación de aparcamientos para bicicletas vigilados en estaciones de TPC y en localizaciones claves para el cambio de medio de transporte.
- Aparcamientos disuasorios para coches en la periferia de las ciudades, donde se produzca el intercambio automóvil-bicicleta, a fin de conseguir que el centro de la ciudad quede tan libre de coches como sea posible.
- Fomentar la participación de usuarios de la bicicleta en la elaboración de normas y en el diseño de infraestructuras para bicicletas.

### 4.1.2 Características del desplazamiento intermodal. Fases del desplazamiento.

Los viajes intermodales están formados por una cadena de desplazamientos donde se incluyen desplazamientos de corto recorrido, generalmente realizados en medios no motorizados. Estos desplazamientos de corto recorrido introducen una escala más detallada y cercana a la población dentro de la problemática de accesibilidad a la ciudad, aproximándose más a la realidad de los desplazamientos que los comunes análisis origen-destino. Además se introduce un concepto de globalidad entre medios de transporte y la necesidad de su coordinación para facilitar la accesibilidad urbana. Los viajes realizados combinando la bicicleta con otro medio de transporte, bien sea público o privado, quedan divididos en tres tramos de desplazamiento desde el origen hasta su destino:

#### a. Tramo inicial: Origen (vivienda)- TPC, vehículo privado.

En este tramo se incluyen los desplazamientos a pie o en bicicleta desde nuestro origen hasta el transporte público o vehículo privado. En este documento se van a considerar todos los desplazamientos como viajes de ida, por lo general el origen suele ser la vivienda. En los desplazamientos de "regreso", el trayecto se realiza en sentido contrario y por tanto el destino de los viajes de "ida" se convierte en origen. En viajes de regreso se realizarán las mismas combinaciones pero en sentido contrario.

Este tramo podrá tener un máximo de 5 Km. de distancia, aunque de manera general será inferior a 2 km. Se realizará a pie cuando sea una distancia igual o menor a 500m y en bicicleta cuando la distancia supere los 500m.

En la ciudad de Málaga las zonas donde tiene lugar el origen del viaje se encuentran principalmente en zonas residenciales, a destacar las de Parque Victoria Eugenia, Cristo de la Epidemia, Vistafranca, Miraflores de los Ángeles, La Asunción, Donaire-Virgen del Belén.

#### b. Tramo intermedio: Transporte en vehículo motorizado

En este tramo se recorren las distancias más largas del desplazamiento que son realizadas en TPC o vehículo privado, en el caso de los TPC puede incluir la realización de trasbordos. El desplazado sentirá la necesidad de transportar su bicicleta en este tramo cuando tanto en el tramo inicial como en el tramo final sea de una distancia superior a 500m y por tanto precise del uso de bicicleta en ambos.

#### c. Tramo final: Estación destino TPC, aparcamiento vehículo privado-destino

La fase final del desplazamiento es aquella que transcurre desde que se abandona el vehículo motorizado hasta el lugar destino, y que será realizada a pie o en bicicleta. Al igual que el tramo inicial este último tramo podrá tener un máximo de 5 Km. de distancia, aunque por lo general será bastante inferior, siendo en la gran mayoría de los desplazamientos menor a 2 km. Se realizará a pie cuando sea una distancia igual o menor a 500m, cuando la distancia supere los 500m se realizará en bicicleta.



Imagen 55. Esquema gráfico de las fases del desplazamiento intermodal.

### 4.1.3 Acciones en términos generales para fomentar la intermodalidad.

Las acciones cuyo objetivo sea fomentar la intermodalidad de la bicicleta, deben aproximarse a la consecución de unas condiciones adecuadas para el intercambio de la bicicleta y otro medio de transporte en cada uno de los tramos del desplazamiento.

#### a. Tramo inicial: Origen (vivienda)-TPC, vehículo privado.

Este tramo requiere una buena conexión mediante bicicleta desde el origen a las estaciones de transporte. Para ello la implantación de sistemas intermodales debe cumplir tres criterios básicos:

1. Desarrollar una red viaria de carriles bicis que llegue a todas las terminales de transporte y aquellas estaciones y paradas que por sus peculiaridades se consideren principales. Los requerimientos de la red viaria que aseguran la comunicación con las terminales de transporte son:

- Conexión con otras vías para ciclista sin interrumpir a peatones ni tener que bajarse de la bicicleta.
- Los tramos de vías que se habiliten para facilitar el acceso a estaciones y paradas de transporte público deberán comunicar la vía ciclista existente con la estación de forma continuada.
- Señalizar, mediante señalización horizontal grabada en el suelo del carril bici, que desvío permite el acceso a TPC.
- El carril bici deberá comunicar con la ruta para bicicleta en localizada el interior de la estación de servicio.

2. Convertir las instalaciones de las estaciones de transporte en lugares accesibles para la bicicleta.

Se debe facilitar el uso y percepción de los espacios y equipamientos de servicios de transporte público y garantizar la posibilidad de elección de desplazarse con bicicleta, sin resultar discriminatoria; las estaciones accesibles son más fáciles de utilizar y más participativas. En este sentido hay que resaltar que cuando una estación cumpla los requerimientos mínimos de accesibilidad de sillas para personas de movilidad reducida será básicamente accesible para bicicletas.

Por tanto, siguiendo los criterios del Real Decreto 556/1989, de 19 de Mayo, sobre medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios, considerando los criterios que deben ser cumplidos para la accesibilidad de personas con movilidad reducida, que influyen a la accesibilidad en bicicleta, y combinando y adaptando estos criterios con las necesidades para la accesibilidad de bicicletas, se consigue un acceso equitativo a las estaciones y lugares de TPC. Los requerimientos para la accesibilidad y bicicletas que además aseguran la seguridad de sillas de personas con movilidad reducida son:

- No incluir escaleras: en caso de la bicicleta los peldaños aislados no son recomendables pero es una barrera franqueable, no obstante para favorecer que las rutas de accesibilidad sean comunes a bicicleta y sillas de minusválidos, tampoco se incluirán peldaños aislados.
- Anchura mínima libre en los itinerarios de 0,90 metros.
- Anchura libre mínima de hueco de paso de 0,70 m
- En los cambios de dirección, los itinerarios dispondrán de espacio libre necesario para efectuar giros con bicicleta.
- La pendiente máxima para salvar un desnivel mediante una rampa será del 8%, se admite hasta 10% en tramos de longitud inferior a 10 metros y se podrá ampliar esta pendiente hasta el 12% en tramos de longitud inferior a 3 metros
- El desnivel admisible para acceder sin rampa desde el espacio exterior al portal del itinerario practicable tendrá una altura máxima de 0,12 metros, salvada por un plano inclinado que no supere una pendiente del 60 por 100.
- A ambos lados de las puertas, excepto en interior de vivienda, deberá haber un espacio libre horizontal de 1,80 metros de profundidad, no barrido por las hojas de las puertas.
- La cabina del ascensor que sirva a un itinerario practicable tendrá al menos las siguientes dimensiones:
  - Fondo en el sentido de acceso 1,80 metros
  - Ancho 0,90 metros
  - Las puertas del recinto y la cabina serán automáticas con un ancho libre mínimo de 0,80 metros.

La incorporación de la "accesibilidad" en la configuración, gestión y mantenimiento de la ciudad es competencia de las autoridades locales. Son los ayuntamientos quienes deben articular políticas y programas que se adapten a normativas Europeas, Nacionales y Autonómicas en cuanto accesibilidad adaptándose a las características concretas de su localidad y población de manera que garanticen el bienestar de todos los ciudadanos y promuevan su autonomía. Todas las consideraciones respecto a accesibilidad de la bicicleta en estaciones de transporte público se incluyen dentro del capítulo de legislación del presente documento en un modelo de ordenanza municipal.

3. Dotar las estaciones de transporte de aparcamientos para bicicleta.

Aquellos usuarios de transporte público que accedan en bicicleta hasta paradas y estaciones de transporte deben tener la opción de estacionar su vehículo mientras esperan su salida, o poder dejarla allí para utilizarla a su regreso. Estos aparcamientos se recomienda que cumplan las siguientes condiciones, siempre que las características del aparcamiento lo permitan:

- Ofrecer seguridad al usuario de manera que no sienta riesgo de robo. Para ello las condiciones pueden ser:
  - Localizar los aparcamientos en un lugar vigilado por las guardias de seguridad de las estaciones de TPC.
  - Instalar sistemas de aparcamientos que sin requerir de personal de vigilancia sean seguros, como pueden ser consignas o sistemas de aparcamiento subterráneo.



- En aquellos aparcamientos cuyas características no permitan tener vigilancia ni un sistema seguro, seleccionar aquellos amarres que mayor seguridad den al usuario.
- Ubicarse en un lugar cubierto.
- Estar debidamente señalizado.
- Ofrecer préstamo de herramientas básicas para reparación de bicicletas.

#### **b. Tramo intermedio: Transporte en vehículo motorizado.**

En aquellos desplazamientos en los cuales en tramo inicial y final sea necesario utilizar la bicicleta, se requerirá transportarla en los elementos móviles, para ello se demanda adaptar los elementos móviles al transporte de bicicleta. Los requerimientos serán:

- Interiores espaciosos, con soportes especiales u otros medios adecuados para posibilitar a los viajeros que desplacen sus bicicletas como equipaje.
- Señalizar aquellos soportes especiales para bicicletas con una representación gráfica donde se especifique el lugar y el modo de utilización, señalar de igual modo rutas para bicis de la ciudad en el interior de los vehículos.
- Incluir en su tarifa de precios el coste por transporte de bicicleta o especificar si no supone un coste adicional. Si fuera necesario aportar una cantidad adicional por el servicio; aplicar condiciones de descuento idénticas que con cualquier otra tarifa (abono de varios viajes con descuento, reducción ida y vuelta, descuentos de estudiantes, jubilados, etc.).
- Añadir en los paneles informativos datos de coste adicional del transporte de la bicicleta, si lo tuviera, en caso de no tener coste adicional informar de ello.
- Incluir en las representaciones gráficas de la estación la localización de equipamientos para bicicleta.
- Incluir en los gráficos de las rutas y paradas información de conexión con carriles bici y aparcamientos de bicicleta.
- En aquellos desplazamientos que no requieran transportar la bicicleta en los elementos móviles se requieren aparcamientos seguros para bicicletas en las estaciones de transporte conforme las características determinadas en el tramo inicial.

#### **c. Tramo final: Estación destino TPC, aparcamiento vehículo privado-destino**

Los requerimientos del tramo inicial son idénticos en este tramo:

- Convertir las instalaciones de paradas y terminales de transporte en lugares accesibles para la bicicleta.
- Desarrollar una red viaria de carriles bicis que comunique las terminales de transporte y aquellas paradas o estaciones que por sus peculiaridades consideren principales.

- Dotar de aparcamientos para bicicletas en las instalaciones o áreas destino de los desplazamientos de la población.

Además en esta fase final del desplazamiento hay una nueva medida de gran utilidad:

- Implantar sistemas de préstamo de bicicletas, de manera que aquellos usuarios del transporte público que opten por tomar prestada una bicicleta para realizar su trayecto final puedan acceder a ella en la misma estación. Este servicio deberá realizarse mediante un sistema automático instantáneo haciendo uso de la tarjeta chip de transporte.

Otras acciones que también pueden ser consideradas son:

- Campañas para fomentar el transporte en bicicleta combinada con el transporte público. Las características principales de la campaña:
  - Campaña común para los diversos TPC de la ciudad.
  - Incentivar el uso combinado de la bicicleta con los diversos transportes públicos mediante la acumulación de puntos u algún tipo de incentivo.
- Fomentar el uso de bicicletas plegables entre los usuarios de la bici en zonas urbanas como medio intermodal.
- Campañas o incentivos entre trabajadores, clientes o estudiantes de las principales infraestructuras "destino" de los desplazamientos de la población (industrias, comercios, oficinas de trabajo, lugares de ocio, centros de estudio...), Informando sobre las posibles combinaciones de transporte público con la bicicleta cuando las características del desplazamiento lo requieran.
- Homogenizar el sistema de pago de los diversos medios de transporte público urbanos y aparcamientos para bicicletas, mediante un billete único de transporte.

## 4.2. CONTEXTO LEGISLATIVO DE LA INTERMODALIDAD

### 4.2.1. Legislación nacional referente a la bicicleta en los transportes públicos y privados.

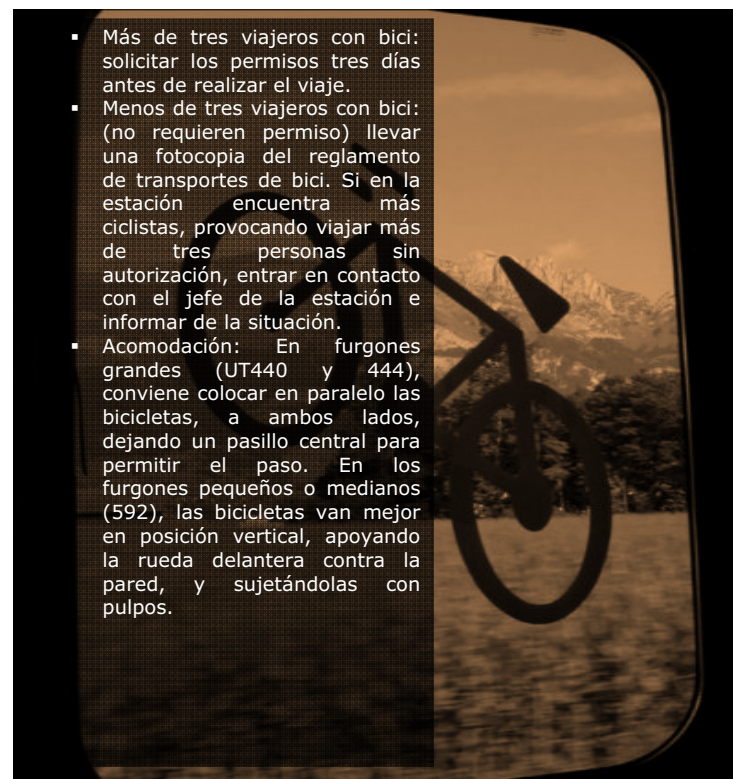
#### Legislación referente a la combinación bici-tren

La empresa de transporte ferroviario de viajeros mayoritaria en España es Renfe, empresa que depende del ministerio de fomento. A continuación se analiza su legislación respecto al transporte de bicicleta. Independientemente del tipo de desplazamiento que se realice en caso de admitirse la bicicleta como equipaje, no se cobra coste adicional por este servicio; se admite máxima una bicicleta por viajero, el portador de bicicleta se hará cargo de su carga, custodia y descarga, así como de posibles desperfectos, pérdidas o robos durante el trayecto. Además según se trate de trenes de largo recorrido, regionales o de cercanías existen distintas condiciones de admisión de las bicicletas como equipaje:

- Trenes de largo recorrido: se admiten las bicis si se viaja en litera y/o coche cama; en el caso de los coches cama, ya sea material convencional o Trenhotel, sólo es posible la admisión de un máximo de dos bicicletas por departamento, cuando se adquiera el departamento en modalidad familiar, es decir, constituyendo un grupo todos los viajeros que lo ocupen. La bicicleta debe estar embalada en bolsas portabicicletas con pedales desmontados y manillar girado 90°. La bicicleta debe acomodarse en el espacio situado debajo de las literas inferiores.
- Trenes Regionales: se permite el transporte de bicicletas de viajeros aislados siempre que la ocupación lo permita. Los grupos de viajeros con más de tres bicicletas, tendrán que llevar una autorización solicitada con antelación llamando al teléfono de Regionales RENFE. En cuanto a la acomodación de las bicis, sólo se empleará más de un furgón cuando no quepan todas en uno; si estas caben en un solo furgón se debe utilizar el de cola. Existen tres tipos de trenes regionales que son las unidades UT440 (las más antiguas), Regional Exprés con furgón (444), ambas con furgón grande, los camellos (592) con furgón pequeño y mediano en los extremos del tren; en los tres modelos de trenes regionales pueden caber sin problemas 20 bicis colocadas ordenadamente. Además existen normas especiales en trayectos concretos como son: Madrid-Jaén, Madrid-Albacete y Sevilla-Cádiz, para los trenes Regionales que circulen en los trayectos citados, cuyo origen y destino se encuentra dentro de los mismos. No se admiten bicicletas:

Viernes y vísperas de festivo a partir de las 13:00 horas ni Domingos y festivos.

- Trenes cercanías: la gestión de trenes de cercanías es relativamente autónoma, normalmente a nivel regional; es por ello que la admisión de bicicletas en trenes cercanías varía según horario y trayecto. En cuanto a la acomodación de la bicicleta será transportada en los furgones de los trenes autorizados, y si no dispusieran de furgón, en las plataformas o espacios de acceso. No obstante dado el vacío que en muchos casos deja la normativa, es el interventor quien finalmente suele decidir la admisión o no admisión de la bicicleta<sup>14</sup>.



- Más de tres viajeros con bici: solicitar los permisos tres días antes de realizar el viaje.
- Menos de tres viajeros con bici: (no requieren permiso) llevar una fotocopia del reglamento de transportes de bici. Si en la estación encuentra más ciclistas, provocando viajar más de tres personas sin autorización, entrar en contacto con el jefe de la estación e informar de la situación.
- Acomodación: En furgones grandes (UT440 y 444), conviene colocar en paralelo las bicicletas, a ambos lados, dejando un pasillo central para permitir el paso. En los furgones pequeños o medianos (592), las bicicletas van mejor en posición vertical, apoyando la rueda delantera contra la pared, y sujetándolas con pulpos.

Cuadro 1. Recomendaciones para viajeros con bicicleta en trenes regionales<sup>15</sup>.

<sup>14</sup> Condiciones de contrato de transporte de viajeros RENFE-Cercanías Título VI servicios accesorios. Artículo 23. Bicicletas.

Fuente 15: Asociación Cicloturista Pedalibre.

### Legislación referente a la combinación bici-bus comarcal e interurbano

En la actualidad el transporte de la bicicleta en el autobús no está sometido a una normativa común a todas las compañías de transporte, cada compañía tiene su propia política que finalmente suele depender de la opinión del conductor. Existen compañías como ALSA, Alsina y Autorres que permiten el transporte en el autobús previo pago de una cuantía (entre tres y seis euros), no obstante, incluso en estos casos la admisión o no admisión de la bicicleta suele depender de factores como la ocupación del maletero y la decisión última suele quedar en manos del conductor.

### Legislación referente a la combinación bici-autobús urbano

Las compañías de autobuses urbanos también tienen cada una su propia normativa; por lo general el transporte de bicicletas no está permitido. Un ejemplo de normativa restrictiva en cuanto al transporte de equipaje en autobuses urbanos, es el de los autobuses de Sevilla dónde no está permitido portar bultos grandes, bien sea maletas y las sillas de niños deben subir plagadas. Un ejemplo de normativa a autobuses urbanos donde en ciertas condiciones se permite el transporte de bicicletas es la normativa de los autobuses urbanos de San Sebastián que aparece detallado en este mismo capítulo.

### Legislación referente a la combinación Bici-Metro

La legislación respecto al transporte de bicicletas en el Metro varía según la ciudad y normativa de cada compañía encargada de la gestión del Metro. En la actualidad prácticamente la totalidad de las redes de nuestro país permiten llevar bicicletas en algún rango horario. La red pionera en este sentido fue Barcelona, siendo la que en la actualidad ofrece mejores condiciones de horario al ciclista.

### Legislación referente a la combinación Bici-Avión

Cada compañía tiene su propia política de equipaje, variando la carga máxima y tamaños permitidos. Hay que preguntar de manera específica al comprar el billete si existe la posibilidad de transportar bicis y si debe llevar algún embalado especial. Es imprescindible, en todas las compañías, desinflar las dos ruedas para evitar reventones debido a la diferencia de presión en la bodega de equipajes, además de quitar ambos pedales. Por lo general las compañías exigen algún tipo de embalaje. Iberia y Avial son dos compañías españolas que no exigen embalar la bicicleta, si exigen quitar los dos pedales, doblar el manillar y desinflar las

dos ruedas, no obstante siempre es recomendable embalar la bicicleta para evitar posibles desperfectos. En cuanto al coste del servicio también depende de la compañía, hay compañías con una tarifa específica para las bicicletas, sin embargo otras las incluyen como equipaje normal y sólo habrá que pagar si se supera el máximo de kilos permitido.

### Legislación referente a la combinación Bici-Barco.

La totalidad de las compañías permiten llevar bicicletas en las bodegas de los barcos, pagando una cantidad por cada bicicleta.

### Legislación referente a la combinación Bici-Coche privado.

La carga de bicicletas está permitida en bacas de coche, no obstante es un método poco aerodinámico. En cuanto al transporte de bicicletas en soportes situados en la parte trasera del automóvil, podrá ser realizada siempre que las medidas y señalización se ajusten al Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, en el Artículo 15 respecto al transporte de carga de mercancías.

- Cada compañía de transporte tiene su propia normativa respecto a la bicicleta.
- Las condiciones de admisión de bicicletas varía en cada compañía.
- Los requerimientos de embalaje varían para cada compañía.
- En el metro y tren no se cobra una cantidad adicional por el servicio.
- Aviones y autobuses urbanos dependiendo de la compañía se cobra o no una cantidad adicional.
- En muchas ocasiones la admisión de la bicicleta está sujeta a factores externos como la ocupación del espacio y la decisión de conductor o interventor.

En la actualidad no existe normativa común para cada TPC en cuanto al transporte de bicicletas lo que implica un gran desconocimiento tanto de la población como de los trabajadores de los TPC y por lo general un servicio sin garantía alguno y deficitario

Cuadro 2. Características de la legislación relativas al transporte de bicicleta en los tpc españoles.



### 4.2.2. Otras legislaciones referentes a la intermodalidad

“Resolución A 2-183/86 de la bicicleta como medio de transporte publicado en el año 1987 en el diario oficial de las comunidades Europeas”. Esta resolución considera que para fomentar el transporte en bicicleta es necesario unificar normas respecto al transporte de bicicletas a nivel europeo, prestando especial atención a las disposiciones en materia de seguridad y la cooperación con las compañías de ferrocarril en el ámbito del turismo. Además reconoce la bicicleta como medio de transporte barato, economizador de energía, ecológico y sano. Los puntos 19 y 20 son:

El número 19 pide a los responsables del transporte público, especialmente de los ferrocarriles, pero también, por ejemplo, de los transbordadores, que fomenten el tráfico combinado con la bicicleta, sobre todo facilitando la accesibilidad de los ciclistas a sus estaciones y mejorando las posibilidades de transporte, de estacionamiento y de alquiler (a ser posible junto con posibilidades de reparación). El número 20 pide a los responsables de la planificación urbanística y, en particular a las autoridades locales, que presten atención a la combinación de la bicicleta con otros medios de transporte público urbano.

### 4.2.3. Contexto legislativo específico de la ciudad de Málaga

#### Tren: Cercanías de Málaga

En la ciudad de Málaga hay dos líneas de cercanías; su normativa respecto a la bicicleta queda resumida en la

tabla int1:

LÍNEA	Acepta bici	Horario	Nº Máximo por plataforma	Previa Autorización
C1 Málaga-Fuengirola	NO	NINGUNO	0	Hasta 3 bicis por plataforma
C1 Fuengirola-Málaga	NO	NINGUNO	0	Hasta 3 bicis por plataforma
C2 Málaga- Alora	SI	TODO EL DÍA	1	Para transporte de grupos de bicicletas
C2 Alora-Málaga	SI	A PARTIR 9 A.M	1	Para transporte de grupos de bicicletas

Tabla 5. Admisión de bicicletas en trenes de cercanías de Málaga.

#### Autobús urbano de Málaga

En la actualidad no está permitido el transporte de bicicletas en el autobús. Dentro del reglamento de la compañía se detalla el tamaño máximo de equipaje que puede llevar el usuario y este es inferior al tamaño de una bicicleta.

#### Autobuses interurbanos de Málaga

En la estación de Málaga existen varias compañías cada una con su propia normativa y funcionamiento: respecto al transporte de bicicleta queda resumido en la **tabla int2:**

Compañía	Acepta bici	Condiciones del transporte de bicicletas		Ofrece información	Observaciones
		Embalaje	Coste adicional		
Casado, S.A.	SÍ	Sin especificar	NO		
Alsina Graells	SÍ (prioridad del equipaje)	Si (ver observaciones)	NO	Cartel informativo en ventanilla	Embalaje; quitar rueda delantera
CTSA Portillo	SÍ	No necesario	NO		
Sierra Nieves	SI (si hay espacio)	No necesario	NO		
Eurolines	NO				Se admite bici como equipaje: desmontada
Los Amarillos	NO				
Atlassib Spania, SL	SÍ	Debe ir embalada	NO		
Alsa	SÍ	Debe ir embalada	SÍ (6€)		

Tabla 6. Condiciones de admisión de bicicletas en autobuses interurbanos de Málaga.

#### Metro Málaga

El proyecto de metro de Málaga no tiene desarrollada su legislación específica, se trata por tanto de un momento idóneo para que la compañía que gestionará el Metro en la ciudad incluya en su legislación normativa específica a favor de la bicicleta.

Al igual que ocurre en el resto de España, la legislación relativa a la combinación de bicicletas con transporte público en Málaga esta poco desarrollada, además cuando hay una legislación específica desarrollada, es habitual que se trate de una legislación restrictiva que ponga barreras y no facilidades al desplazamiento combinado bicicleta-transporte público.

Hay dos grandes barreras que los TPC de Málaga imponen a los usuarios que se decidan a realizar un transporte combinando sus servicios con desplazamiento en bicicleta. Una de estas barreras es no poder transportar la bicicleta en los autobuses urbanos y la otra es no poder transportar la bicicleta en la línea de tren de cercanías Fuengirola-Málaga.

La importancia de la primera de estas grandes barreras, el no poder transportar la bicicleta en los autobuses urbanos, deriva de la cantidad de combinaciones que estos autobuses ofrecen tratándose del único medio de transporte público cuya acción abarca prácticamente el total de la superficie de la ciudad. De los 191 autobuses de la compañía, 105 cuentan con piso bajo y rampa para minusválidos, estos autobuses son accesibles para bicicletas, no obstante, la prohibición de transportar la bicicleta en el interior de los autobuses urbanos se debe al requerimiento de espacio que precisa y no a problemas de accesibilidad. No existe una prohibición específica para bicicletas, sino que hay determinado un tamaño máximo de equipaje cuyas dimensiones se ajustan al "carrito de la compra" y la bicicleta supera estas dimensiones.

Los autobuses urbanos presentan por lo general un nivel de ocupación alto, introducir la bicicleta en su interior no es una alternativa viable, por ello conviene buscar medios para transportar bicicletas en el exterior del autobús, o en su caso, establecer determinados rangos horarios o vehículos concretos que permitan introducir la bici.

La segunda gran barrera que encuentran los usuarios del transporte público de Málaga al desplazamiento combinado con bicicleta es la imposibilidad de transportar la bicicleta en la línea de tren Málaga-Fuengirola.

En este caso si existe una prohibición específica dentro de la legislación de cercanías Renfe de Málaga respecto al desplazamiento de la bicicleta. La justificación a esta prohibición es que se trata de un trayecto con gran afluencia de pasajeros; introducir bicicletas en el tren produciría la ocupación de un espacio que en la actualidad se encuentra ocupado por persona; no obstante, esta línea de cercanías es una de las más rentables de España, y sin embargo carece en ciertas de sus estaciones de servicios básicos como criterios de accesibilidad para minusválidos.

Se considera preciso realizar mejoras en el servicio que esta línea ofrece y estudiar la viabilidad de una inversión para mejorar el servicio ofrecido a los usuarios, añadiendo un vagón de manera que pueda permitirse ocupar parte del espacio para estacionar bicicletas (Imagen 56).



Imagen 56. Espacio reservado para bicicleta en el interior del vagón de un tren y colocación de la misma.

Un ejemplo de las posibilidades que ofrecerá será la de poder transportar la bicicleta en este tren deriva de la cantidad de estudiantes universitarios que se desplazan en este medio desde Fuengirola, Torremolinos, etc. Al llegar a la estación de Málaga podrán desplazarse en bicicleta hasta la universidad sin necesidad de combinar con autobús urbano como ocurre en la actualidad, reduciendo costos y tiempo.

El mayor de los problemas que presentan esta dos barreras al transporte combinado bicicleta-transporte público es que no existe alternativa alguna para los usuarios de la bici. Se prohíbe transportar la bicicleta en los elementos móviles de autobús y tren, y no se ofrece aparcamientos en las estaciones de servicio o alternativa para aquellos usuarios que opten por desplazarse en bicicleta antes o después de tomar el transporte público.

Además se provocan controversias dentro de los TPC de la ciudad como es el hecho de que está permitido transportar la bicicleta en avión, y sin embargo, aquellos turistas que llegan con su bicicleta la aeropuerto de Málaga, no podrán o al menos no tendrán garantía de poder transportar la bici en autobús o tren hasta su destino, pues dependerá de las condiciones de ocupación del transporte y la decisión personal del personal (conductor, revisores).

En cuanto a los autobuses comárcales e interurbanos, presentan más oportunidades para combinar con la bicicleta que los casos anteriores, no obstante al igual que ocurre en el resto de España, no existe una legislación común para las diversas compañías lo que produce confusión al usuario e incluso al personal de las compañías de autobuses.


Además, en general, no existe información accesible para el usuario respecto la posibilidad y condiciones de transportar la bicicleta y debe preguntar al personal para conocer los servicios.

Uno de los grandes problemas que en la actualidad tiene el servicio de transporte de bicicleta en autobuses de esta tipología es que, incluso cuando está permitido el transporte, el usuario no tiene la seguridad de poder hacer uso del servicio, no existe información objetiva detallada para el usuario y da la impresión de que la última palabra queda en manos del personal que se encuentre en la estación, además el equipaje es, por norma general, preferente y por tanto poder transportar la bicicleta dependerá también de factores externos como la ocupación que tenga el maletero.

En términos generales se puede afirmar que el servicio de TPC de Málaga en la actualidad es deficitario en cuanto al transporte de bicicletas en sus elementos móviles y no ofrece alternativas para los usuarios. Es necesario diseñar estrategias para que se pueda coordinar el transporte en bicicleta y TPC. Por último destacar que en el caso del metro de la ciudad existe la oportunidad de incluirse criterios de accesibilidad para bicicletas y ofrecer transportar la bici en sus elementos móviles desde su construcción y puesta en marcha, de manera que no existan problemas de combinación de bicicleta-metro y necesidad de reestructurar el servicio, como ocurre hoy día con tren y autobús.

- En autobuses comarcales e interurbanos no existe una legislación común para las diversas compañías
- Dos importantes déficit:
  - No se puede transportar la bicicleta en autobuses urbanos
  - Imposibilidad de transportar la bicicleta en la línea de tren Málaga-Fuengirola.
- Una de las grandes controversias es: esta permitido transportar la bicicleta en avión, no obstante, aquellos turistas que llegan con su bicicleta la aeropuerto de Málaga, no pueden o al menos no tendrán garantía de poder transportar la bici en autobús o tren hasta su destino, dependerá de las condiciones de ocupación del transporte y la decisión personal del personal (conductor, revisores)

**El servicio de TPC de Málaga en la actualidad es deficitario en cuanto al transporte de bicicletas en sus elementos móviles y no ofrece alternativas.**



Cuadro 3. Características de la legislación relativas al transporte de bicicleta en los tpc de Málaga.

## 4.3. DIAGNÓSTICO DEL TRÁFICO EN LA CIUDAD DE MÁLAGA EN RELACIÓN CON LA INTERMODALIDAD

### 4.3.1. Contextualización de desplazamientos en Málaga.

#### *Hábitos de transporte de la población en relación con intermodalidad.*

Según el estudio realizado por TEMA Grupo Consultor S.A en 2001, en la ciudad de Málaga se realizan 1.001.421 desplazamientos diarios. Estos desplazamientos tienen las siguientes características de interés: (véase Imagen 57)<sup>16</sup>.

#### SEGÚN MEDIO DE TRANSPORTE

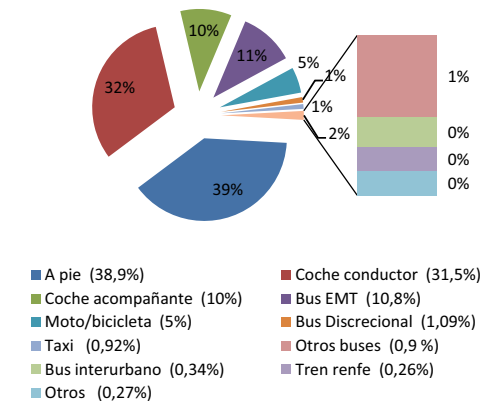
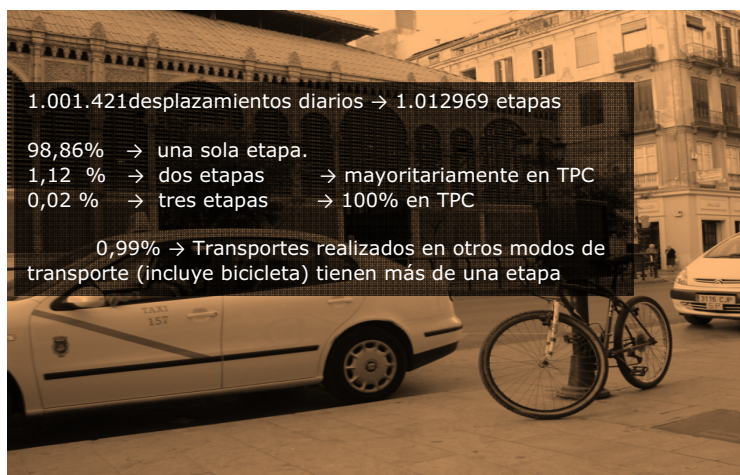


Imagen 57. Representatividad de los diversos medios de transporte en la ciudad de Málaga.

<sup>16</sup> Los datos fueron obtenidos a través de encuestas realizadas a un grupo muestral representativo de la población; en los resultados de este tipo de encuestas el dato de transporte público siempre suele aparecer sobreestimado frente a transporte privado, una consecuencia directa de que la población tiende a recordar mejor los transportes realizados por medios de transporte público y olvidar aquellos realizados en vehículo propio.





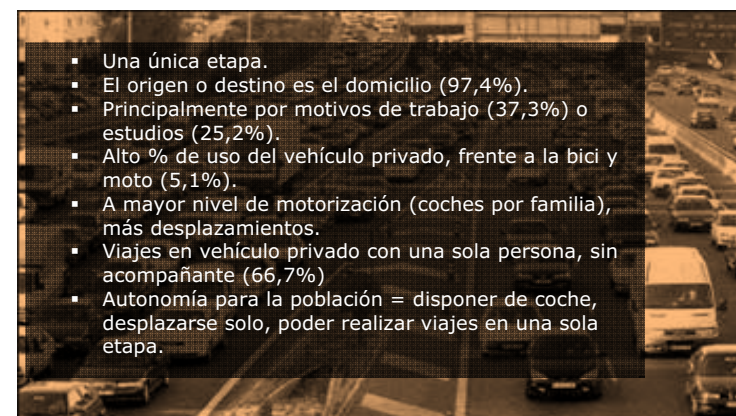
Cuadro 4. Desplazamientos en Málaga según etapas.

Los desplazamientos son divididos en etapas cuando incluyen la realización de transbordos. El estudio no incluye datos específicos sobre viajes intermodales, no obstante, estos están incluidos dentro de los viajes en más de una etapa, formado por aquellos en los que el trasbordo se produce entre medios de transporte diferentes.

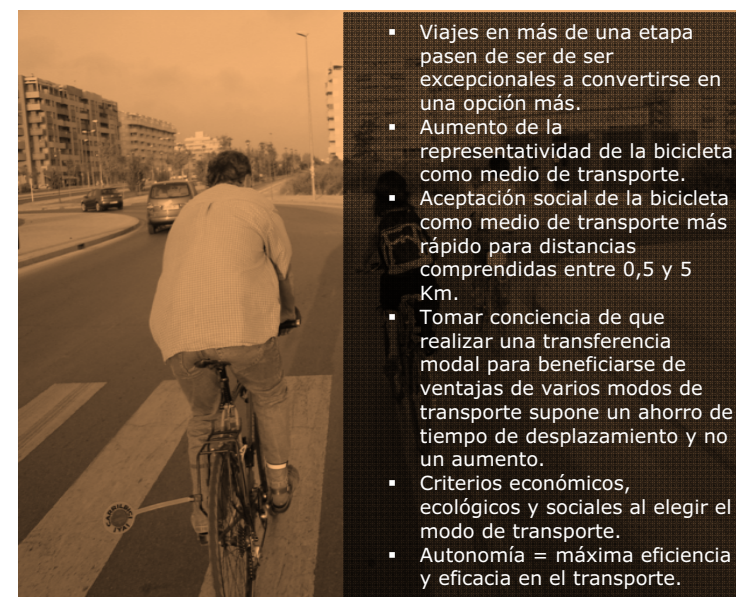
Los viajes en más de una etapa en general son mínimos, representan el 1,14% de los viajes produciéndose su mayoría en transporte público. Los desplazamientos realizados en otros modos de transporte se realizan en 1,01 etapas por desplazamiento. De este dato podemos deducir que la intermodalidad, en los desplazamientos de la ciudad de Málaga, es mínima y se produce de manera general entre medios de transporte público, por tanto, la intermodalidad de la bicicleta con TPC y transporte privado de Málaga es prácticamente inexistente, al menos de manera habitual entre la población.

No obstante se corre el riesgo de que los encuestados, al no ser preguntados específicamente por temas de intermodalidad, no hayan considerado la opción.

Además el estudio no contempla el viaje a pie como una etapa en los viajes que no se realizan exclusivamente andando, es decir, no contempla la intermodalidad peatón con otro medio de transporte, muestra de la escasa importancia que en la actualidad se da al caminar como medio de desplazamiento. Se recomienda incluir datos específicos sobre intermodalidad en futuros estudios de movilidad de la ciudad, además en este apartado se debe incluir los desplazamientos a pie como etapas de desplazamiento.



Cuadro 5. Características generales de los desplazamientos realizados por la población malagueña.



Cuadro 6. Nueva cultura de los desplazamientos necesaria para la intermodalidad de la bicicleta.



Introducir la intermodalidad de la bicicleta en la población supone un cambio cultural hacia este nuevo concepto de desplazamiento. Para ello se requiere una recuperación de los medios de transporte no motorizados diseñando infraestructuras que permitan el transporte en bicicleta y peatón de forma segura y su coordinación con otros medios de manera cómoda, sin olvidarse de incluir una buena campaña de difusión e información pública.

### Usuarios potenciales-Zonas generadoras y atractoras de viajes intermodales

Conforme a los estudios preliminares de este documento, el cálculo de usuarios potenciales basando en varias variables (renta, sexo, posesión de vehículo, edad y capacidad atlética, medio habitual de transporte), concluye que el 31,5 % de los habitantes de la ciudad son usuarios potenciales de la bicicleta. Estos usuarios se encuentran distribuidos entre la población teniendo mayor representatividad el grupo comprendido entre 15 y 40 años. En este apartado se determinará dentro de la variedad de desplazamientos que pueden ser realizados en bicicleta (Tabla 7) cuales presentan oportunidades intermodales.

Tipo desplazamiento	Usuario potencial	Motivo del desplazamiento	Destino
Obligado	Estudiante	Estudios	Centros de estudio
Obligado	Trabajador/a en fábrica	Trabajo	Áreas industriales
Obligado	Funcionario/a	Trabajo	Edificios de la administración
Obligado	Trabajador oficinas, comercio...	Trabajo	Toda la ciudad, zona centro, centros comerciales...
Necesario	Cualquier ciudadano/ama casa	Compra	Lugares de venta de alimentos
Necesario	Padres/ madres	Acompañar a alguien	Lugar de estudios, actividades extraescolares...
Ocio	Cualquier ciudadano	Compras, café, paseo, cine...	Zona centro, centro comerciales
Ocio	Cualquier ciudadano	Ejercicio, pasear, disfrutar...	Espacios naturales, parques...
Ocio	Cualquier ciudadano	Actividad ejercicio/cultural	Centros deportivos/culturales
Motivos personales	Cualquier ciudadano	Médico, visita familiar, amigo...	Centros médicos, cualquier punto ciudad.

Tabla 7. Características de los desplazamientos que pueden ser realizados combinando con bicicleta.

### VIAJES OBLIGADOS

En este grupo de viajes se engloban viajes con motivo trabajo y estudios; representan el 62,4% del total de desplazamientos de Málaga.

Los viajes motivados por estudios son realizados por lo general por población joven, entre 5 y 24 años, y tienen como destino centros educativos. Los centros escolares de primaria y de secundaria se encuentran distribuidos por toda la ciudad y es por ello, que pueden localizarse próximos a la vivienda, no obstante, en la actualidad muchos escolares optan por acudir a centros alejados de su lugar de residencia lo que supone tener que tomar transporte motorizado a diario para acceder a su lugar de estudios. En este sentido, se redactará un estudio de adecuación, en el plazo de un año, para establecer los mecanismos administrativos que coordinen la selección funcional entre centro de estudios y residencia en radios de 3 km, siempre que sea posible, que supongan un cambio en el sistema de distribución de centros para escolares donde se fomente la compactación de la relación con el territorio y se haga uso de aquellas infraestructuras más próximas al lugar de residencia de manera que los desplazamientos puedan ser realizados directamente a pie, en bicicleta o combinando ambos medios.

Los centros universitarios (Teatinos y Campus Universitario de El Ejido) son un caso muy distinto donde no existe alternativa próxima al lugar de residencia por su localización concreta, por ello son a tractores de desplazamientos de mayor distancia.

Los viajes motivados por trabajo tiene como destino lugares donde se concentra la actividad económica (industria, administraciones, comercios, oficinas...), localizados en el centro de la ciudad, centros comerciales y áreas industriales. La población activa es aquella que habitualmente mas utiliza el vehículo privado en sus viajes, en concreto los viajes motivados por trabajo son aquellos que en mayor proporción son realizados en vehículo privado (66,8 %), además sólo en un 8% de los desplazamientos se opta por transporte público. Los viajes motivados por trabajo son también los de mayor duración.

Tanto la vivienda de trabajadores como de estudiantes universitarios se encuentra en muchas ocasiones en zonas alejadas de su destino, por ello el desplazamiento en bicicleta hasta el lugar dónde desarrolla su actividad diaria no sería factible sin hacer uso intermodal de este medio; los centros universitarios y lugares de trabajo son potencialmente atractores de viajes intermodales.

### VIAJES NECESARIOS

Entre los desplazamientos denominados como necesarios se encuentran aquellas actividades que sin tener obligatoriedad y horario fijo si deben realizarse de modo periódico, como son compras diarias o acompañar a

alguien. Estos viajes suponen entorno al 16% de los desplazamientos que se realizan.

Los viajes motivados a consecuencia de actividades como la "compra", referidos a las compras de productos básicos, por lo general son viajes cortos (el 61,5% se realizan a pie), las viviendas se encuentran próximas a establecimientos que suministran productos básicos, por otro lado cuando se acude a lugares más distanciados es para hacer compras de mayor cantidad (hecho este cada vez más común); trasladar dicha compra en la bicicleta podría suponer un problema.

Los viajes realizados para "acompañar a alguien" se encuentran englobados dentro del viaje que hace la persona a la que se acompaña; suele tratarse de viajes donde familiares adultos acompañan a los menores a centros de estudio o actividades extraescolares de ocio o culturales, también incluye viajes a centros de salud. Estos viajes se realizan generalmente en transporte privado (63,5%) y presentan el mínimo de desplazamientos en transporte público (0,8%). Los lugares de estudios de niños que requieren ser acompañados, por lo general, se encuentran o podrían encontrarse próximos al domicilio conforme el apartado de viajes obligados con motivo estudio; se debe adecuar los sistemas de selección del centro de estudios de manera que se haga uso de infraestructuras próximas al domicilio sin requerimiento de desplazamientos en medios motorizados; cuando se trata de acompañar a actividades extraescolares como puede ser escuela de música o idiomas, los viajes si pueden tener mayores recorridos y combinar bicicleta con otro medio.

Los viajes denominados como necesarios presentan por lo general bajo potencial para convertirse en viajes intermodales entre medios motorizados y bicicleta, si conviene destacar que ante una combinación cómoda podría sustituirse el automóvil privado en los viajes para acompañar a alguien por la combinación medio transporte público-bici, no obstante los viajes motivados por acompañar a alguien únicamente representan el 3,1% de los viajes.

Los viajes con motivo compras presentan un alto potencial intermodal bicicleta-peatón, si bien los desplazamientos no son de gran distancia y en muchas ocasiones se realizan a pie; coordinando con bicicleta siempre podrán realizarse en menos tiempo y desplazar la compra con menor esfuerzo obteniendo las ventajas del desplazamiento a pie y en bicicleta.

#### VIAJES CON MOTIVO OCIO

Los viajes realizados por ocio representan el 7,5% de los viajes; sus destinos pueden ser muy variados: centro de la ciudad donde existen alternativas culturales, centros comerciales, lugares representativos de la ciudad, espacios abiertos como espacios naturales (Parque Natural de la desembocadura de Guadalhorce y el Parque de los Montes de Málaga) o la zona de playa de la ciudad.

Los viajes con motivo ocio, dado que la finalidad es el disfrute, y pueden ser realizados como el usuario elija, presentan un potencial intermodal alto, que

dependerá de las preferencias que tenga el usuario. Destacar el importante potencial que tiene la combinación bicicleta-peatón en estos viajes: el usuario podrá acceder hasta centro, playa, espacio natural o cualquier otro lugar de ocio, estacionar la bicicleta y desplazarse a pie.

#### ZONAS ATRACTORAS Y GENERADORAS DE VIAJES INTERMODALES

Del análisis de los desplazamientos de la ciudad de Málaga y sus características en función de su motivación podemos concluir que los viajes que presentan mayor potencial intermodal con la bicicleta son aquellos motivados por trabajo y estudios, seguidos de los realizados por ocio.

Los viajes obligados (trabajo y estudios) presentan la ventaja de tener un horario determinado de salida y regreso, lo que hace posible usar a diario la misma combinación aumentando la comodidad del usuario.

Además aquel usuario que realice sus desplazamientos diarios obligados combinando la bicicleta con otro medio de transporte optará por este medio no sólo en los viajes obligados, sino en todos aquellos desplazamientos que sea viable.

En el plano dedicado a intermodalidad se puede ver la representación gráfica de las zonas potencialmente generadoras y atractoras de viajes intermodales basado en datos del estudio sobre *Movilidad y Modelización del Transporte en Málaga*.

#### Previsiones de expansión incluidas en el avance del PGOU

El Avance del PGOU de Málaga diseña las nuevas áreas de expansión de la ciudad.

Conforme al plan las áreas de expansión de la ciudad se concentran de manera genérica en la zona oeste, ligada a la zona de las vías de tren que con el soterramiento ganarán zonas edificables, la superficie de polígonos industriales donde se contempla revitalizar los polígonos y plantea la integración de zonas residenciales con áreas industriales, además en la zona Guadalhorce-Aeropuerto, donde se plantea la creación de la **ciudad del conocimiento**: zona universitario/empresarial/residencial/equipamiento, ligada a la ciudad de la Vega en el entorno del Parque Tecnológico.

La zona ESTE también contempla nuevas construcciones para viviendas en la zona de Arroyo Jabonero, La Pelusa Jarazmin y la compactación de viviendas en otros barrios de este entorno.

Las zonas de expansión de la ciudad conforme el avance del PGOU producirán un aumento en el tráfico de acceso a la ciudad desde la zona oeste, zona que en la actualidad presenta mayor cantidad de viajes hacia el centro de la ciudad; es por ello importante crear medidas para reducir los accesos innecesarios al zona centro.

El concepto de suelo mixto industrial-residencial puede presentar ventajas en cuanto a la compactación de las actividades diarias de la población y por tanto una menor dependencia del automóvil en este sentido; se debe fomentar que la adquisición de viviendas en terrenos mixtos residencial-industrial sea realizada por parte de la población cuyo trabajo se encuentre en la zona industrial próxima.

### 4.3.2. Transporte público en la ciudad de Málaga

#### Bus urbano (EMT)

La gestión del transporte urbano de la ciudad de Málaga depende de una Sociedad Anónima Municipal denominada

Empresa Malagueña de Transportes (EMT. SAM). La empresa cuenta con una flota de 191 autobuses. En la actualidad existen un total de 34 líneas lineales, 2 circulares con horario aproximado de 7 de la mañana a 23:00, y 3 líneas nocturnas de bus urbano, una de ellas circular.

1	Alameda Principal - San Andrés	6	Alameda Principal - La Milagrosa	15	Vireina - Carlos Haya - Santa Paula
2	Alameda Principal - Ciudad Jardín	7	Alameda Principal - Miraflores de los Angeles-Carlinda	16	Paseo del Parque - Misericordia - Térmica
3	Paseo del Parque - Av. Velázquez - Puerta Blanca	8	Alameda Principal - Colonia Sta. Inés-Clinico	17	Alameda Principal - La Rosaleda - La Palma
4	Paseo del Parque - Cruz Humilladero-Cortijo Alto	10	Alameda Principal - Guadalmar - Churrriana	19	Paseo del Parque - Av. Velázquez - Aeropuerto
		11	Alameda Principal - El Palo	20	Alameda Principal - Av. Andalucía - Universidad
		14	Paseo de la Farola - Carranque - Teatinos	21	Alameda Principal - Carlos Haya - Puerto de la Torre
22	Av. Molinero - Tiro de Pichón - Universidad	28	Santa Águeda - Campanillas - Bda. Los Nuñez	34	Alameda Principal - Pedregalejo
23	Alameda Principal - El Cónsul - Parque Cementerio	29	Jarazmín - El Palo	35	Alameda Principal - Gibralfaro
24	Av. M. A. Heredia - San Rafael - Los Prados	30	Alameda Principal - Mangas Verdes	36	Alameda de Colón - Conde Ureña
25	Paseo del Parque - Campanillas - Maqueda	31	Alameda Principal - Carranque - Mainake	37	Alameda Principal - Altamira-Monte Dorado
26	Alameda Ppal. - Jardín de Málaga - Alegría La Huerta	32	Alameda Principal - Limonar - Mayorazgo	38	Alameda Principal - Granja Suárez
27	Av. M. A. Heredia - Santa Bárbara - P. I. Guadalhorce	33	Alameda Principal - Cerrado de Calderón	61	Alameda Principal - Jardín B. La Concepción

Tabla 8. Líneas de autobuses urbanos que operan en Málaga.

De las 36 líneas de circulación, las del día se dividen en 3 grupos, en función de su horario y frecuencia:

- Máxima frecuencia y rango horario:

Frecuencia de salida cada 15 minutos o menor en días laborales y no superior a 20 minutos en sábados y festivos, horario de servicio de 6:30 o 7:00 de la mañana a 22:30 o 11:30 de la noche. En este grupo se incluyen un total de 20 líneas ( 1, 2, 3, 4, 7, 8, 11, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 24, 25, 31, 37, 38, Circular 1, Circular 2).

- Frecuencia y rango horario intermedio:

Presentan unas condiciones de frecuencia algo menor (cada 30 minutos, alguna 25) y con horario de fin de servicio entre 22:00 y 22:30. En este grupo se encuentran un total de 6 líneas (líneas: 6, 10, 18, 22, 23 y 26).

- Menor frecuencia y rango horario:

Este grupo englobamos líneas con una frecuencia entre 30 minutos y una hora, el horario de servicio finaliza entre 19:00 y 21:30 en días laborales y antes de las 20:30 en festivos (a excepción de línea 28 y 34 cuyo horario permanece hasta las 22:00).

Algunas líneas además carecen de servicio los fines de semanas y festivos, o por el contrario sólo disponen de servicio en fines de semana y festivo; el horario en alguna de ellas es irregular y la frecuencia varía en los distintos periodos del día. Dentro de este grupo encontramos un total de 10 líneas (27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36 y 61).

Analizando las líneas con menor frecuencia y horario de servicio se puede conocer si existe algún barrio o zona concreta de la ciudad donde el servicio sea menor y por tanto sería conveniente prestar especial atención al diseñar estrategias intermodales con la bicicleta.

- Línea 27: es la única línea que llega al polígono de Guadalhorce; su frecuencia es cada hora los sábados; sólo tiene servicio en horario de mañana y no funciona los festivos.
- Línea 28: esta línea cubre el recorrido Estación de Campanillas (línea de tren cercanías C2 destino Álora)-Los Nuñez. Su frecuencia es cada hora hasta las 22:00 a diario y hasta las 21 sábado y festivo.
- Línea 30: Esta línea sólo tiene servicio hasta las 19:30. Las paradas y zona de servicio de esta línea quedan prácticamente cubiertas con las líneas 26 y 1, a excepción del barrio de Mangas Verdes, sólo recorrido por la línea 30. No obstante los usuarios desde mangas verdes podrán acceder a una línea de horario y frecuencia óptimos como son las 1,2 o 37, de frecuencia y horario intermedio como es la 26 haciendo un recorrido menor a 500 m desde cualquier punto de este barrio.
- Líneas 35 y 36 su recorrido esta próximo al centro de la ciudad y queda prácticamente cubierto por otras líneas, a excepción de la zona La Goleta dónde sólo realiza recorrido la línea 36 y Monte Sancha y Gibralfaro dónde a línea 35 es la única en llegar. La línea 36 tiene servicio de 9 a 20:00 cada hora sin tener servicio los días festivos ni

durante las 4 horas centrales del día (de 13:00 a 17:00). La línea 35 tiene servicio de 11:00-19:00 cada 45 minutos. El servicio de ambas líneas es insuficiente, no obstante, se puede complementar con otras líneas de mayor servicio: desde Montesancha se puede acceder a la línea 11 en unos 300m y desde la Goleta nunca habrá una distancia superior a 500 m hacia líneas de frecuencia y rango horario óptimos como son la 2, C2 o C1.

- Línea 61: Esta línea lleva al Jardín Botánico, sólo funciona sábados y festivos de 10 a 17, se trata por tanto de un servicio para el turismo. El resto del recorrido de esta línea queda cubierto por la línea 2.
- Líneas 29, 32, 33, 34: Son líneas que parten de la Alameda Principal y siguen un recorrido de la línea de la costa desplazándose hacia la zona este. Este recorrido está cubierto por la línea 11 con la diferencia de que cada una de estas líneas se introduce hacia los barrios del interior de modo que la línea 32 a Mayorazgo, Limonar y Miramar, la 33 a Cerrado Calderón y la 34 a Pedregalejo y La Mosca; la línea 29 no parte de la Alameda principal, realizando el recorrido Jarazmin-El Palo. La frecuencia aproximada es cada 30 minutos y hay servicio hasta las 20:30 o 21 horas. Zonas de barrios como El Mayorazgo, El Cerrado de Calderón o la Mosca, tienen una distancia superior a 1200 m para acceder a la línea 11, línea más próxima con frecuencia y rango horario óptimo.

En términos generales la red de autobuses urbanos de Málaga cubre prácticamente la totalidad de la ciudad ofreciendo líneas con relativa amplitud de horario y frecuencia. El problema que encuentra la población es que en muchos casos no existe conexión directa entre su origen y destino, lo que supone realizar combinaciones que aumentan la duración del trayecto dando sensación de mayor distanciamiento entre los usuarios y su destino al desplazarse en este medio, provocando que opten por otro modo de desplazamiento; los viajes combinados con la bicicleta ofrecen grandes oportunidades para los autobuses urbanos y sus usuarios.

Una parada clave en las paradas del autobús urbano de Málaga es la parada de la Alameda Principal donde confluyen prácticamente el total de las líneas de autobús. Las líneas sin parada en la Alameda Principal son 15, 24, 27, 28 y 29, las líneas 24 y 27 tienen parada en Avenida Manuel de Heredia a unos 300 m de la Alameda Principal.

### Tren

Los servicios de tren en Málaga son gestionados por la empresa Renfe, empresa de servicios de transportes ferroviarios de viajeros y mercancías que depende del Ministerio de Fomento. El tren en Málaga ofrece viajes Regionales, Grandes líneas, Cercanías y una línea de alta velocidad que realiza el trayecto Madrid-Málaga con un Talgo 200.

Los viajes de cercanías son aquellos que más afectan a los desplazamientos diarios de la ciudad. En la actualidad existen dos líneas de cercanías C1 Fuengirola-Málaga-Fuengirola y C2 Alora-Málaga-Alora.

La línea C1 presenta gran afluencia de viajeros, aproximadamente 24000 viajeros se desplazan a diario por dicha línea de transporte; la frecuencia de salida desde sus dos terminales es cada 30 minutos. Como se indicó en el apartado de legislación específica de Málaga, esta línea no permite el transporte de bicicletas en ningún horario ni día de la semana, salvo que se pida una autorización específica con dos días de antelación.

La línea C2 presenta máxima afluencia de viajeros de 8 a 9 h en la ruta Alora-Málaga, presentando una menor afluencia durante el resto del día. La frecuencia de viajes es menor saliendo aproximadamente cada 90 minutos de la estación origen. Como se indicó en el apartado de legislación esta línea permite desplazar bicicletas salvo en horario de 8 a 9 de la mañana en sentido Alora-Málaga.

Las paradas de tren de cercanías localizadas en el centro de la ciudad centro-Alameda y estación Renfe permiten coordinar este medio con otros medios de transporte como son autobús urbano, al encontrarse la estación de tren de cercanías Centro-Alameda próxima a la Alameda Principal, autobuses comarcales e interurbanos (la estación Renfe se localiza contigua a la estación de autobuses), además la línea C1 de tren tiene parada en el aeropuerto pudiendo combinar también con avión. El metro tendrá una parada denominada Estación Renfe que, y en la puerta de dicha estación, estación RENFE cercanías, hay una parada de taxis y un aparcamiento para coches.

Se puede decir que los trenes de cercanías y los diversos medios de transporte se han ido adaptando para facilitar su uso combinado. No obstante no existe ningún tipo de medida para combinar este medio de transporte con bicicleta, las instalaciones de la estación Renfe son accesibles para bicicletas mientras que la parada centro Alameda presenta barreras arquitectónicas para bicicletas al tener escaleras de elevada pendiente localizadas en la entrada de la parada.

### Autobús comarcal e interurbano

En la estación de autobuses interurbanos de Málaga confluyen varias compañías de transportes que permiten el desplazamiento a gran cantidad de destinos, pequeños pueblos de la provincia, ciudades andaluzas, españolas y europeas.

Las compañías que en la actualidad ofrecen servicio en Málaga son:

- ALSA INTERNACIONAL, S.A.
- ALSINA GRAELLS SUR, S.A.
- ATCLASSIB S.R.L.
- AUTOCARES LOHI S.A.
- AUTOCARES MATEOS, S.L.
- AUTOCARES SAMAR, S.A.
- AUTOCARES VALLE NIZA, S.L.



- AUTOMOVILES CASADO, S.A.
- BUS TURISTICO DE MALAGA, S.L.
- CORPORACION ESPAÑOLA DE TRANSPORTES, S.A.
- DAIBUS, S.L.
- EMPRESA MALAGUEÑA DE TRANSPORTES, S.A.M.
- EUROBUS.S.A.
- LINEBUS, S.A.
- LOS AMARILLOS, S.L.
- RUIZ Y AVILA, S.L.
- SIERRA DE LAS NIEVES, S.L.
- TRANSPORTES ANIBAL S.L.
- TRANSPORTES BACOMA, S.A.
- VAZQUEZ OLMEDO, S.L.
- VIAJES EUROLINES, S.A.

El servicio de autobuses discrecionales presenta posibilidades para coordinarse con otros medios de transporte público; como ya se señaló en el apartado anterior esta estación se encuentra contigua a la estación Renfe, además tiene parada la línea de autobús urbano nº 19 (AEROPUERTO) y las líneas de autobús urbano 4, 24, C1 y C2 tienen parada muy próxima a la estación. La parada SOLIDARIDAD de la línea 1 del metro se encontrará prácticamente en la puerta de la estación de autobuses y saliendo por la puerta lateral que da a la avenida Roger de Flor, en unos 200 metros se accederá a la parada del metro ESTACIÓN RENFE de la línea 2.

Al igual que en el caso de los trenes, el servicio de autobuses interurbanos dispone de medidas que permiten coordinar este medio con otros modos de transporte público. Entre estas medidas se encuentra la localización de la estación de autobuses discrecionales contigua a la estación de trenes y el disponer de varias líneas de autobuses urbanos con parada en la puerta de dicha estación y que además una de estas líneas comunique con aeropuerto.

En cuanto a la combinación con la bicicleta en la actualidad la estación no presenta barreras para bicis pero no existe tampoco ningún medio para facilitar esta combinación, salvo unos antiguos aparcamientos para bicicletas localizados en el lateral que da la avenida Roger de Flor, en una zona cerrada y con los aparcamientos en desuso (**véase imagen int6**).

La variedad de destinos que ofrecen estos autobuses permiten acceder a rutas para bicicleta de uno o varios días de duración e incluso permite acceder a varias rutas de largo recorrido.

La barrera más importante para hacer uso de este servicio autobuses combinado con bicicleta es la carencia de una normativa específica común a las diversas compañías de transporte.



Imagen 58. Aparcamiento para bicicletas en desuso localizado en la estación de autobuses comarcales interurbanos.

## Avión

En el aeropuerto de Málaga hay más de treinta compañías ofreciendo viajes a diversos destinos de la península Ibérica, Europa e incluso algunos destinos en otros continentes. Este aeropuerto atrae gran cantidad de turistas europeos que vienen a la Costa del Sol.

Los países de procedencia de una parte importante de turistas son países con una cultura de movilidad, en cuanto al transporte en bicicleta, muy avanzada respecto a España, como puede ser Holanda o Alemania, por ello el aeropuerto es un importante punto de acceso de cicloturistas a la provincia.

A pesar de que el aeropuerto se localiza en la periferia de la ciudad, el avión como medio de transporte, tiene posibilidades de coordinarse con otros medios. La línea 19 de autobús urbano y C1 de tren con parada en el aeropuerto; además la línea 19 de autobús urbano tiene parada en la estación de autobuses y hay una parada de taxis ubicada en el aeropuerto.

No obstante, la combinación con bicicleta resulta más complicada; para acceder por viario se debe atravesar la autovía y no existe carril bici lo que hace el trayecto muy peligroso y no recomendable, y por otro lado ni los autobuses urbanos, ni la línea de tren con parada en el aeropuerto permite transportar la bicicleta.

### Barco

El puerto de Málaga realiza principalmente actividad de transporte de mercancías. Las ofertas de ferris para viajeros se limitan a los viajes realizados por la compañía Transmediterránea con destino Melilla que ofrece dos viajes diarios con este destino. Además el puerto se encuentra en la ruta de varios cruceros.

En la actualidad se permite viajar con bici en el ferri; el acceso a este medio de transporte con bicicleta es utilizado principalmente por cicloturistas.

### Metro

El proyecto de metro incluye dos líneas de metro con un total de 19 estaciones, 4 de ellas en superficie y 15 subterráneas.

Las líneas parten con un trazado común que sirve a todo el sector central de la ciudad a lo largo del eje Malagueta-Paseo del Parque-Plaza de la Marina-Alameda y Avenida de Andalucía. Cuenta con tres estaciones comunes, bifurcándose en el entorno de la Plaza de la Solidaridad para dirigirse la línea 1 a Cruz de Humilladero por el Paseo de los Tilos, Ronda Intermedia, La Barriguilla y el nuevo sector de Teatinos; mientras que la línea 2 se dirige a Renfe y por la Carretera de Cádiz al Palacio de Deportes Martín Carpena.

Dos estaciones deben ser consideradas por su importancia para diseñar estrategias que permitan coordinar metro y bicicleta:

- Estación de Malagueta: dispone de andén doble, ya que en un futuro esta estación conectará también con la línea 3 de la red de metro.
- Estación de Guadalmedina: la primera estación común de las líneas 1 y 2, a corto plazo, esta estación podrá albergar a los trenes de Cercanías, a la vez que a medio-largo plazo conectará con la línea 4 de la red de metro.

Como ya se ha visto en el apartado dedicado a tren y autobús comarcal e interurbano se han diseñado paradas de metro en lugares estratégicos para coordinar con estos medios, además hay una parada en la Plaza de la Marina que permitirá combinar con autobuses urbanos. En cuanto a la combinación de metro con bicicleta, al encontrarse las instalaciones de metro en fase proyecto y no disponer de servicio en funcionamiento, no se dispone de información concreta sobre la accesibilidad de bicicletas ni sobre las posibilidades para coordinar ambos medios de transporte.

### Combinación de los diversos modos de transporte público

Los transportes públicos de Málaga no disponen de estación intermodal, sin embargo como se ha visto en los apartados anteriores, los diversos medios tienen cierta coordinación que permite el intercambio entre ellos. Un punto clave para la conexión de medios de transporte es el entorno de la Alameda

Principal dónde además de las paradas de autobuses urbanos, en su extremo oeste se accede a la parada de tren Centro-Alameda y en su extremo este (Plaza de la Marina) hay proyectada una parada de metro.

El actual proyecto de PGOU contempla la creación de intercambiadores modales en la explanada de la estación RENFE, Plaza la marina y Estación de Bus, no obstante en esta propuesta no se contempla el intercambio modal con la bicicleta. Se precisa de intercambiadores en la ciudad que faciliten el trasbordo entre diversos medios de transporte con la bicicleta, además de complementar estos intercambiadores con otros tipo de acciones que fomenten la intermodalidad, como es la creación de un billete único para autobús urbano, tren de cercanías y metro, que agilice y de comodidad a los cambios de medio de transporte, y por último se precisa facilitar información al usuario respecto a las posibles combinaciones entre los diversos medios de transporte.

El tiempo necesario para combinar los diversos medios de TPC desplazándose mediante el medio que ofrece mayores ventajas en la actualidad, queda resumido en la **Tabla 9**; existiendo medidas que fomenten la intermodalidad bici-TPC (red de carriles bici, aparcamientos seguros y accesibilidad en bicicleta) el desplazamiento para combinar los diversos medios de transporte podrá realizarse en bicicleta, en cuyo caso el tiempo empleado para combinar los diversos medios de transporte queda resumido en la **Tabla 10**.

#### Leyenda tablas 4 y 5

	Caminando
	Bus
	Tren
	Caminando+bus
	Bici

TIEMPO, EN MINUTOS, EN COMBINAR TRANSPORTES URBANOS USANDO EL MEDIO MÁS ÓPTIMO (sin tener en cuenta la bicicleta)					
	Bus urbano	Tren	Bus interurbano	Barco	Avión
Bus urbano <sup>17</sup>					
Tren RENFE	14m				
Tren centro-Alameda	3 m				
Bus interurbano	14 m	3m			
Barco	6m	14 m	15 m		
Avión	30-60m	14-44 m	25-50 m	6-66m*	
Metro <sup>18</sup>	1 m	1m	5 m	5m	SIN CONEXIÓN

Tabla 9. Tiempo empleado, en minutos, en combinar medios de TPC usando el medio de transporte más rápido, sin considerar la bicicleta.<sup>19</sup>

<sup>17</sup> Como autobús urbano se considera la Alameda Principal.

<sup>18</sup> Como Metro se considera cualquiera de sus estaciones.

TIEMPO, EN MINUTOS, EN COMBINAR TRANSPORTES URBANOS USANDO LA BICICLETA					
	Bus urbano	Tren	Bus interurbano	Barco	Avión
Bus urbano					
Tren RENFE	7m				
Tren centro-Alameda	2m				
Bus interurbano	7m	2m			
Barco	3m	6m	7m		
Avión	35m	30m	29m	37m	
Metro	1 m	1m	5 m	5m	15m <sup>20</sup>

Tabla 10. Tiempo empleado, en minutos, en combinar medios de TPC usando la bicicleta.<sup>21</sup>

Como se observa, comparando los tiempos necesarios para combinar medios de TPC representado en la **tablas 9 y 10**, una buena estrategia que permita desplazarse en bicicleta para combinar los diversos medios, disminuye el tiempo empleado para realizar dicha combinación ofreciendo al usuario ventajas para la combinación intermodal.

### 4.3.3. Transporte privado en la ciudad de Málaga

#### Automóvil: Contextualización en ciudades españolas. Situación de Málaga. Papel de la intermodalidad

La planificación de las ciudades españolas en los últimos 40 años ha dado preferencia al uso de vehículo privado. Las ciudades han ido experimentando crecimiento derivado del aumento de población y paralelamente han ido creciendo en infraestructuras destinadas al automóvil, de este modo, se han ampliando las calzadas, reducido aceras, eliminando arbolado, construido nuevos accesos, túneles y rondas. Todo ello, ha supuesto una reducción del espacio dedicado a otros medios de transporte, como son la bicicleta o el pasear,

La planificación de las ciudades españolas en los últimos 40 años ha dado preferencia al uso de vehículo privado. Las ciudades han ido experimentando crecimiento

<sup>19</sup> Cuando aparecen dos tiempos son indicativos de tiempo mínimo (sin espera) y máximo (con máxima espera) en desplazarse de un medio a otro. Los tiempos son aproximados y podrán variar según las condiciones. En el caso indicado sin conexión existe conexión vía taxi, no obstante, dicha conexión al existir siempre pero suponer mayor coste y consumo energético similar al de vehículo privado no se ha contemplado.

<sup>20</sup> Para la conexión aeropuerto-metro haciendo uso de la bicicleta, se ha considerado como punto de partida la estación de metro que se encuentra más próxima y se prevé que disponga de mejor accesibilidad por carril bici con el aeropuerto, esta es la estación de Puerta Blanca.

<sup>21</sup> Para el cálculo del tiempo empleado en combinar diversos medios de transporte haciendo uso de la bicicleta, que aparecen en la tabla int5, se ha considerado la circulación por la red básica para bicicletas diseñada en el presente documento, así como aquellos tramos de la red secundaria que por su interés se consideren estratégicos para acciones intermodales.

disminuyendo sus posibilidades en el interior de la ciudad y complicando el desplazamiento de peatones y ciclistas.

En la actualidad se observa como en las ciudades españolas no se han creado infraestructuras para ciclistas en el diseño de viario y por supuesto tampoco se han puesto los medios para coordinar el transporte en bicicleta con los diversos medios de transporte existentes.

Lejos de solucionar problemas de comunicación en el interior de las ciudades, estas medidas han fomentado el tráfico privado hasta llegar a congestionarlas de manera que en la actualidad peatones, ciclistas, usuarios del transporte público y el vehículo privado se ven perjudicados por la cotidiana situación, dónde los espacios para caminar se encuentran invadidos por coches, no existe viario para bicicletas, los autobuses reducen su velocidad debido a la saturación del viario y el transporte en automóvil privado se ve ralentizado por la congestión existente en las vías de transporte, además la elevada ocupación de espacio supone un problema para encontrar lugar donde estacionar los vehículos.

La distribución dispersa de actividades dentro de la ciudad y la falta de espacio para el peatón ha generado entre sus habitantes una creciente dependencia del vehículo privado; esta dependencia unida a la falta de accesos para peatones y bicicletas ha derivado en que viajes que pueden realizarse caminando o en bicicleta se realizan en numerosas ocasiones en vehículo privado.

La ciudad de Málaga está siguiendo la misma pauta de desarrollo favoreciendo al automóvil y como consecuencia, sus habitantes se han visto inmersos en la cultura del vehículo privado.

Muestra de esta creciente dependencia del automóvil son los datos de matriculación de vehículos en la provincia y plazas de aparcamiento en parking públicos de la ciudad, actuales y en construcción. Estos datos muestran como el espacio público de las calles destinado aparcamientos, los aparcamientos privados y públicos disponibles en la ciudad de Málaga no consiguen cubrir la demanda cada vez mayor de localizaciones para estacionar automóviles y se sigue planificando la construcción de nuevos parking.

Además el vehículo de adquisición más común es el coche, cada año más habitantes matriculan su nuevo coche y vehículos como el ciclomotor, que por sus características de menor cilindrada y alcanzar menos velocidad está perdiendo representatividad y es sustituido por la moto.

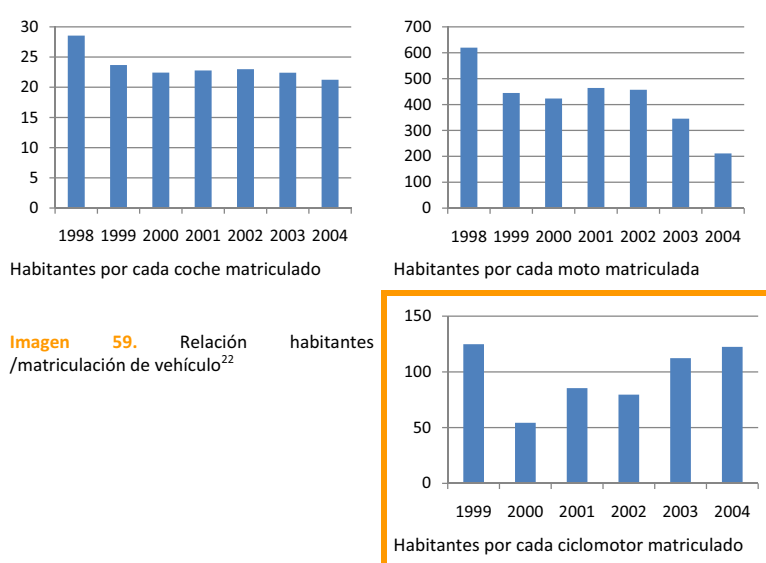


Imagen 59. Relación habitantes /matriculación de vehículo<sup>22</sup>

Además la población ha asociado autonomía en su desplazamiento al uso de vehículo privado aunque en muchas ocasiones suponga introducirse en un atasco o emplear un tiempo considerable en encontrar plaza de aparcamiento; los desplazamientos intermodales han pasado a un lugar secundario y la población se resiste a combinar diversos medios de transporte.

Como consecuencia los desplazamientos en el interior de la ciudad resultan complicados y la ciudad se ha convertido en un lugar menos habitable, más contaminado, con menos espacio libre, atascos, mayor número de accidentes de tráfico y creciente deterioro de sus monumentos.

La solución a la congestión de Málaga y la demanda de aparcamientos no está en la adjudicación de más espacio para los coches y la construcción de nuevas infraestructuras que sigan fomentando el vehículo privado, sino que es necesario un cambio en el modelo social y cultural en que vivimos.

En este sentido fomentar la intermodalidad de la bicicleta en Málaga de modo que los peatones, la bicicleta y el transporte público se conviertan en preferentes en la planificación de la ciudad, es una alternativa que permitirá limitar el uso del vehículo privado en las áreas centrales de Málaga produciendo la mayor eliminación posible de coches en la zona centro de la ciudad.

<sup>22</sup> Fuente: DGT: Matriculación de vehículos motorizados en la provincia de Málaga. IAE: Población censada en la provincia de Málaga.

Para ello es necesario un cambio en los usos del viario que generen un incremento en la seguridad y comodidad de peatones y ciclistas, así como ofrecer aparcamientos alternativos a los aparcamientos localizados en el centro de la ciudad en zonas de la periferia con una buena combinación mediante bici o TPC con el centro de la ciudad.

En una sociedad como la Malagueña, donde las necesidades básicas de la población están cubiertas, sus habitantes reclaman calidad de vida; existen modelos de países europeos con un alto nivel de desarrollo, como Dinamarca, Holanda o Alemania, donde la población ha asumido un nuevo concepto de movilidad, o ejemplos como el de Londres donde sus habitantes se muestran a favor de la limitación del tráfico en el centro mediante un peaje, que demuestran que reducir el tráfico es posible y beneficioso para los habitantes de la ciudad, pues aumenta su calidad de vida. Tomando como modelo estos ejemplos y analizando la situación actual de la ciudad de Málaga, cabe esperar que el ciudadano, disponiendo de los medios necesarios para utilizar un transporte alternativo al vehículo privado, llegue a cambiar sus hábitos de transporte por criterios sociales y ambientales, pero sobretodo por su propio beneficio.

### Vehículos para el transporte de mercancías

Camiones, furgonetas y otros medios de transporte de mercancías se encuentran en las vías de la ciudad formando parte su tráfico diario. Estos

medios de transporte no pueden ser sustituidos por la bicicleta, ni otros medios de transporte que supongan menor ocupación del viario en el total de su trayecto, no obstante si pueden combinarse con bicicleta en el tramo final del reparto, cuando la carga debe de ser fraccionada para llegar a su cliente; se debe realizar un estudio de viabilidad en la introducción de triciclos de reparto (Imagen 60) que realicen el último tramo del transporte de mercancías.

Además, los vehículos de transporte de mercancías que no pueden ser sustituidos por otro medio de transporte, como camiones o furgonetas con gran cantidad de mercancía, serán beneficiarios de que los ciudadanos opten por un modo de desplazamiento donde se prescindiera del automóvil privado, dado que supondrá un aumento en la fluidez del tránsito por la ciudad y sus accesos facilitando su trabajo diario.





Imagen 60. Modelo de triciclo de transporte puede transportar una carga de superficie de carga: 800 mm x 600 mm x 250 mm con un peso de hasta: 150 kg<sup>23</sup>.

## 4.4. DESCRIPCIÓN DE PROPUESTAS PARA FOMENTAR LA INTERMODALIDAD EN LA CIUDAD DE MÁLAGA.

Todas las propuestas de estrategias que se realizan en este apartado persiguen conseguir un nuevo esquema en el acceso motorizado al centro de la ciudad y un nuevo concepto del desplazamiento en el interior de la ciudad. Persiguen tres objetivos básicos:

- Restar viabilidad al acceso en automóvil al centro de la ciudad, de manera que se favorezca la fluidez y operatividad en el transporte público.
- Integrar funcional y espacialmente autobuses urbanos, autobuses discretivos, metro, tren, peatones y bicicletas mediante un sistema de intercambiadores localizados en el borde de la zona centro de la ciudad.
- Convertir la ciudad de Málaga en un lugar agradable para el desplazamiento tanto a pie como en bicicleta y donde haya facilidad para la combinación de transporte público con bicicleta.

Fuente 23: [www.wulfhorst.de](http://www.wulfhorst.de).

### 4.4.1. Medidas para reducir el tráfico privado en el interior de la ciudad. Hacia un nuevo esquema de acceso motorizado al centro de la ciudad.

El objetivo principal es liberar de coches tanto como sea posible el espacio público de la zona centro de la ciudad, para ello es necesario ofrecer alternativas viables.

Las personas que se decidan a tomar su vehículo privado como medio de transporte motorizado tendrán un tramo inicial, hasta acceder a su vehículo, muy corto que se realiza caminando. Las propuestas dirigidas al transporte privado deben incidir en la necesidad de cambiar el destino del trayecto realizado por este medio, de manera que aquellas personas que accedan a la ciudad en coche no lleguen al centro sino a sus bordes; y aquellas personas que se desplacen en la zona centro y ensanche no opten por el coche a no ser que su destino se encuentre fuera de la ciudad.

Según el tratado de emergencia de la AIE (Agencia Internacional de la Energía), el Acuerdo sobre un programa energético internacional (Agreement on an International Energy Programme, o IEP) recoge las medidas para conseguir una reducción de la demanda de combustible, dirigidas en la gran mayoría a la reducción del consumo del vehículo privado; se dividen en tres categorías:

- La persuasión e información pública.
- Las medidas administrativas y de obligado cumplimiento.
- Programas de asignación y racionamiento.

En este sentido las medidas de obligado cumplimiento restrictivas son consideradas por la Agencia como las más eficientes dentro de este bloque; se incluyen medidas iniciativas de prohibiciones de circulación obligatorias como las llevadas a cabo en diversos países donde se prohíbe circular con matrículas acabadas en impar los días pares del mes y viceversa para los números de matrículas pares. Otra medida administrativa es la opción tomada por Londres, de creación de un impuesto de manera que acceder al centro de la ciudad suponga el pago de un peaje.

En el caso de la ciudad de Málaga la opción que se recomienda no es tan restrictiva como las anteriores. El objetivo es que sea la propia población quien opte por no utilizar el coche en el centro, conseguir un cambio en el concepto del desplazamiento, que si no es un remedio con resultados tan significativos a corto plazo como pueden ser medios restrictivos, si es una solución duradera en el tiempo. Para ello es esencial crear los medios para que la opción más cómoda sea no acceder al centro en vehículo privado, y no circular en la zona centro con vehículo privado. Por ello se apuesta por la creación de aparcamientos disuasorios en los bordes del centro de la ciudad donde el desplazado realizará un intercambio modal a TPC o a medios no motorizados. La creación de aparcamientos disuasorios ya se ha realizado en ciudades como Múnich, Berlín o Colonia.

Las características que deben cumplir los aparcamientos disuasorios son:

- Encontrarse en los bordes del centro de la ciudad.
- Tener fácil acceso por viario desde las afueras de la ciudad. El viario de acceso debe ser por carreteras principales para evitar que la creación de estos aparcamientos suponga la saturación de los barrios de la ciudad donde se ubiquen.
- Encontrarse a una distancia ciclable hasta las zonas de actividad de la ciudad.
- Tener conexión directa, frecuente y rápida con medios de transporte público hasta el centro.
- Disponer de aparcamiento y préstamo de bicicletas para poder realizar el intercambio modal a este medio. Se deberá ofrecer como mínimo un aparcamiento para bicicletas por cada 10 aparcamientos para coches.
- Tener ventajas económicas en el precio del estacionamiento respecto al precio del estacionamiento en el centro.

Disponiendo de aparcamientos disuasorios que cumplan estos criterios, cuando el viajero opte por un cambio modal del coche a la bicicleta para circular en el centro de la ciudad, dispondrá de aparcamientos de fácil acceso en la periferia evitando atascos y problemas a la hora de encontrar aparcamiento. Una vez en el aparcamiento podrá tomar su bicicleta o una bicicleta prestada y acudir a su destino por este medio o tomar un transporte público hasta que le aproxime a su destino y realizar los diversos trayectos que requiera; una vez en el centro, la opción más recomendada será la bicicleta.

El usuario de estos aparcamientos tendrá la opción de transportar la bici en su propio coche bien sea en la baca, en su interior, con el inconveniente de que se debe quitar una rueda, o mediante la utilización de soportes traseros para bicicleta señalizado conforme indica la ley. No obstante, la opción más cómoda para el usuario es poder dejar la bicicleta estacionada de manera segura en el intercambiador de transporte. Es por ello que los aparcamientos disuasorios deben disponer de plazas de aparcamiento para bicicletas. Además para fomentar el intercambio modal a bicicleta deben contar con sistema de préstamo o alquiler de bicicletas.

Para que esta estrategia sea eficiente deberá acompañarse con medidas de información y fomento de las ventajas que supone el uso de los aparcamientos disuasorios.

### Estrategias en el sistema de parking públicos

de coches.

Un mecanismo de gestión esencial para este fin es imponer restricciones tanto físicas como económicas al aparcamiento en rotación en el centro de

la ciudad. La planificación de aparcamientos subterráneos de residentes y rotación debe tener en cuenta esta premisa, es por ello que se debe planificar un cambio en la oferta de aparcamientos en rotación de manera que se sustituyan las plazas de aparcamientos localizados en la zona céntrica de la ciudad por las plazas de los aparcamientos disuasorios localizados en los bordes exteriores al centro histórico. Además se debe favorecer a los residentes en la zona céntrica de la ciudad el acceso a aparcamientos para vecinos y liberar el viario urbano de coches.

En Málaga existen 3307 plazas de parking público en régimen rotatorio concentradas en el centro de la ciudad (ver mapa de intermodalidad) además están planificadas 1087 nuevas plazas en rotación localizadas en las calles Salitre y Cervantes. Ambos aparcamientos, por su localización céntrica, inducirán al fomento del uso del vehículo privado en el centro y por tanto a contribuir en la congestión de la ciudad. Por ello se ha de dar mayor peso a la proporción de parking para residentes en estas dos plazas.

En la actualidad también hay 3820 plazas de aparcamiento para residentes en construcción; la apuesta ha de ser la de aumentar la oferta para residentes en la zona centro mediante un cambio en el régimen de aparcamiento de los parking públicos actuales, de manera que puedan reducirse los aparcamientos en las calles del centro de la ciudad sin que esto produzca inconvenientes a los residentes.

Además se debe tender a sustituir estas nuevas plazas de aparcamiento proyectadas en el centro de Málaga por plazas disuasorias localizadas en el borde del centro de la ciudad, siempre que se pueda disponer de un sistema combinado con otros modos hacia el centro.

En este sentido se amplía el número de aparcamientos disuasorios contemplado en el Avance del PGOU, a fin de fomentar el trasbordo entre automóvil privado y medio de transporte público; la localización de estos aparcamientos se encuentra ceñida a las afueras de la ciudad, como es el caso de la propuesta de un aparcamiento disuasorio en la zona oeste a la altura del Martín Carpena; la construcción de estos otros aparcamientos disuasorios, cuyo fin será la de combinar con la bicicleta, en el borde del centro de la ciudad, se dará a una distancia ciclable del mismo. Estos parking sumarán 1000 plazas para coches y 130 para bicicletas. Se recomienda la aplicación de experiencias piloto llevadas a cabo en otras ciudades, de préstamos de bicicletas en los parking para los usuarios del mismo. La localización de estos aparcamientos es:

- Entorno del Polígono los Guindos-Martín Carpena, donde se tendrá fácil acceso por la Autovía Algeciras-Cádiz. Este aparcamiento tendrá acceso la línea 2 de metro, al carril bici de la Avenida Velázquez, las líneas de autobuses diarias 3, 10, 19, 22, 27, 31 y la línea nocturna N1. De manera que tendrá comunicación por TPC con el centro de la ciudad, estación de tren, estación de autobuses comarcales e interurbanos, Alameda Principal, Aeropuerto, Universidad y Polígono de Guadalhorce. La localización de este aparcamiento es estratégica además al encontrarse en el mayor flujo de entrada y salida al centro de la ciudad, acceso con mayor peso desde el exterior de la ciudad,

con un flujo de 12567 de entrada y 21497 viajes diarios de salida por este acceso. Dada la importancia de este acceso a la ciudad, este parking será el que ofrezca más plazas, un total 750 plazas de aparcamiento para coches y 85 para bicicletas, ofreciendo un servicio de préstamo gratuito de 45 bicis.

- El segundo aparcamiento disuasorio se localizará en la zona de Pedregalejo-El candado. Contará con 500 plazas de aparcamientos para coches y 100 para bicicletas ofreciendo préstamo de 40 bicicletas. La finalidad de este aparcamiento es reducir las entradas de coches desde el este de la ciudad; este flujo de entrada tiene menor peso que el anterior, no obstante se une a la entrada desde el este al interior de la ciudad y constituye el segundo mayor flujo de entrada al centro de la ciudad. Para que este aparcamiento cumpla su función disuasoria y se reduzca la entrada de automóviles por la Avenida Pintor Sorolla, debe ir acompañado de un aumento en la frecuencia de la línea 11 de autobuses urbanos (plazos próximos, sin contar con la construcción de la línea 1 del metro).
- El tercer aparcamiento de grandes dimensiones se localiza al norte de la ciudad, en el entorno del Pabellón de Deportes de Ciudad Jardín. Albergará un total de 300 plazas de aparcamiento para coches, y 50 para bicicletas (20 bicis de préstamo).
- El cuarto y último parking se sitúa al NO, junto a la ampliación del Campus Universitario y la conexión con la futura autopista. Este aparcamiento contará con 500 plazas para coches, 100 para bicicletas y 40 bicis para préstamo.

Ante la necesidad de promover un aumento del uso de bicicleta y disminución de coches en el centro de la ciudad, se debe programar una serie de acciones en las plazas de parking públicos en régimen de rotación localizados en el centro:

- Ofertar un 30% de las plazas en rotación del centro de la ciudad para residentes.
- Ofrecer plazas para bicicleta en los parking públicos: el mínimo de plazas que deberán tener es un amarre para bicicleta por cada 50 coches.
- Tarifa gratuita para bicicletas.

Como resultado 1091 aparcamientos ofertados en la actualidad en rotación pasarán a ser ofertados para residentes. Esta menor oferta de plazas en rotación será compensada con los dos aparcamientos disuasorios en el borde del centro urbano de la ciudad.

De este modo se comenzará un cambio en el concepto de aparcamiento actual y hacia la asociación de aparcamiento para coches con transporte público, que progresivamente llevarán a la creación de un nuevo esquema en el sistema de accesos al centro de la ciudad.

Además los aparcamientos para bicicletas localizados en los parking de la zona centro cumplen la doble función intermodal bici-coche y bici peatón, para aquellas personas que accedan en bici al centro y una vez allí se decidan aparcar en un lugar seguro y continuar caminando.

En trayectos de recorrido medio o largo, bici y TPC son medios complementarios que ofrecen grandes oportunidades de uso combinado, ampliando las posibilidades de los usuarios y, consecuentemente, el número de usuarios tanto de TPC como de la bicicleta. Las compañías de transporte público de Málaga serán, junto con los ciudadanos, las grandes beneficiarias de la inclusión de la bicicleta en los sistemas de movilidad la ciudad.

#### 4.4.2. Medidas para favorecer la combinación de tpc y bicicleta, y la integración del transporte público en el interior de la ciudad

##### Medidas para coordinar bici y autobús urbano

En la actualidad el entramado de líneas de servicio que la compañía de autobuses urbanos EMT. SAM ofrece en Málaga forma una red que cubre prácticamente el total de la superficie de la ciudad, no obstante, sólo el 11,4 % de los desplazamientos que se realizan en el interior de Málaga se realizan en transporte público, donde se incluye otros medios como el tren.

El problema principal que lleva a la población a elegir otro medio de transporte es que en muchas ocasiones no existe una conexión directa entre su origen y destino. Esto supone tener que realizar trasbordos, prolongando de manera considerable el tiempo requerido para alcanzar su destino. Es posible aumentar la cantidad de líneas y ampliar el horario de servicio, pero nunca se conseguirá que existan líneas suficientes para que, sin realizar trasbordos o caminar durante un tiempo considerable, todos los posibles clientes lleguen a su destino. Sin embargo, disponiendo los medios necesarios para coordinar el transporte en autobús urbano con el transporte en otros medios que ofrezcan mayor autonomía al usuario que los TPC, como son bicicleta y coche privado, los usuarios podrán estacionar su coche fuera del centro de la ciudad y tomar un autobús o desplazarse en bici el tramo inicial o final de su viaje, conectando con la línea de autobús urbano más conveniente y, de este modo, llegar a su destino invirtiendo menor tiempo.

#### ACCESO VIARIO

La cantidad de paradas de autobús urbano que existen en la ciudad hacen imposible planear el acceso viario con carril bici a cada una ellas, si bien sí debe existir un buen acceso a la Alameda Principal como punto donde confluyen prácticamente la totalidad líneas.

Dentro del diseño de políticas para la bicicleta en los barrios, se deberá estudiar el acceso viario que cada uno ofrece a las paradas de autobús urbano. En el caso del barrio "Parque Mediterráneo", seleccionado como modelo para el diseño de estrategias intermodales, red viaria y estrategias de inclusión de la bicicleta, un punto clave para la conexión de transporte

público es el cruce entre la Avenida Velázquez y la Avenida de los Guindos, donde confluyen varias líneas de autobús urbano y metro. En dicha localización se ha diseñado un intercambiador de medios de transporte, con lo que la red básica del barrio debe dar acceso a dicho nodo.

### APARCAMIENTOS PARA BICICLETA

La gran cantidad de paradas para autobuses que existen, y su localización en muchas ocasiones sin espacio suficiente, impide que se instalen junto a estas aparcamientos para bicicletas, pues ello supondría obstaculizar el paso para los peatones, añadido al inconveniente de que aparcamientos a pie de calle no vigilados no dan confianza al usuario como para dejar diariamente aparcada la bici durante un tiempo suficiente para tomar el autobús, ir a su destino y regresar.

Son motivos para descartar la opción de ubicar próximo a las paradas de autobús soportes para aparcar bicis y optar por crear aparcamientos en lugares concretos, localizados en las paradas con mayor afluencia de viajeros claves para combinar bicicleta y bus urbano, que dispongan de plazas para un número de bicicletas considerable, y siempre que sea posible estén vigilados.

Las propuestas son:

- Parking con función intermodal en la Plaza de la Marina, dedicado a ofrecer aparcamientos a aquellos usuarios del autobús urbano cuyo inicio o fin de trayecto se encuentre en la Alameda Principal; también servirá para los usuarios del metro.



Imagen 61. Plaza de la Marina, ubicación de biceberg.

Modelo: Biceberg B23/3 con capacidad para 69 bicicletas. Este modelo de aparcamiento presenta las ventajas de tratarse de un aparcamiento seguro, permite realizar todas las operaciones mediante tarjeta chip sin necesidad de guarda, cómodo para los usuarios que en menos de 30 segundos pueden aparcar y recibir su

bicicleta a pie de calle, con espacio que permite dejar a demás de la bicicleta sus accesorios como mochila, casco, ropa, etc. Requiere poco espacio.

El modelo B23/4 requiere espacio estanco bajo rasante, de forma cilíndrica con un diámetro interior libre de 7,5 m y una altura interior

libre de 4 m. El biceberg será instalado ocupando unas 8 plazas de las 450 que ofrece el aparcamiento público Central localizado en esta plaza. Este aparcamiento será un servicio gratuito para usuarios de autobús y metro (Véase imagen secuencial 62).

Biceberg es la alternativa que permite dar un aparcamiento seguro a un número elevado de bicicletas con poco requerimiento de espacio, no obstante precisa de alimentación eléctrica y línea ADSL. Una alternativa a esta instalación sería ubicar en esta plaza un centro de aparcamientos para bicicletas con personal encargado de su vigilancia, que a su vez ofrezcan el servicio de reparación de bicicletas.



Imagen 62. Secuencia de fotos de obra civil para instalar un biceberg en un garaje. Fuente: www.biceberg.es

Si este parking resulta exitoso en número de usuarios, se estudiará la localización de otro parking de similares condiciones en el extremo oeste de la Alameda Principal, que además de ofrecer conexión con autobuses urbanos servirá para los usuarios de tren de cercanías que inicien su viaje en Centro Alameda.

- Aparcamiento para bicicletas con función intermodal en el Paseo Marítimo Pablo Ruiz Picasso, a la altura del Parque del Morlaco. La finalidad de este aparcamiento es servir de conexión para aquellas personas que se desplacen desde barrios de la zona este con peor comunicación por autobuses urbanos como Mayorazgo, Limonar, Miramar, Cerrado de Calderón, etc. (estos barrios cuentan con unas condiciones topográficas muy desfavorables, por lo que se deberán situar diversos ascensores-elevadores mecánicos que salven las fuertes pendientes); se desplazarán hasta aquí para poder acceder al autobús de la línea con mayor frecuencia y rango horario. Este parking tiene una importante función intermodal bici-peatón,



cumpliendo la función de estacionamiento de bicicleta para acceder a pasear por el paseo marítimo o ir a la playa.

Las posibilidades para este aparcamiento son:

Alternativa 1: Biceberg para 23 bicicletas. La instalación requiere de un espacio estanco bajo rasante, de forma cilíndrica con un diámetro interior libre de 7,5 m. y una altura interior libre de 1,5 m de altura.

Alternativa 2: Instalación de aparcamientos de suelo exteriores; para ser utilizados de forma cómoda y segura se recomienda modelos tipo V invertida (Imagen 63) con 80 cm de altura y 90 de amplitud; la separación entre V conviene que sea de 50cm; la ventaja de este modelo frente a otros es que permite sujetar ambas ruedas y sillín por medio de cadenas y/o candados. La alternativa frente a este modelo sería instalar parking tipo U invertida. Estos aparcamientos pueden estar vigilados mediante videocámaras.

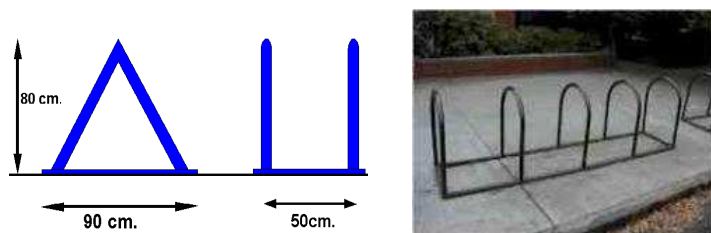


Imagen 63. Aparcamiento en V invertida y en U invertida.

- Función intermodal del aparcamiento para bicicletas localizado en el parking disuasorio de Pedregalejo. La población del barrio de la Mosca, Valle de los Galanes y otros barrios de esta zona usarán este aparcamiento (por cercanía al mismo) en vez del aparcamiento del paseo marítimo Pablo Ruiz Picasso para acceder con su bicicleta hasta la línea 11.

### ESTRATEGIAS EN LOS ELEMENTOS MÓVILES

Para aquellos usuarios que opten por transportar su bici en el autobús se propone instalar en los 191 autobuses urbanos de la empresa de transportes EMT.SAM un soporte delantero para dos bicicletas. (Preferiblemente delantero frente a trasero siempre que sea posible, de este modo el conductor puede controlar que la acomodación de las bicis sea adecuada).

Este servicio muy habitual en países del norte de Europa y América sería pionero en España como muestra de la voluntad del Ayuntamiento de Málaga de convertir su ciudad en accesible para bicicleta (Imagen secuencial 64).



Imagen 64. Colocación de bicicleta en soporte delantero de autobús.

Los soportes para transportar bicicletas en el exterior del autobús son la solución para poner fin a una de las barreras más importantes del transporte intermodal en la ciudad de Málaga. Mediante este soporte se podrá desplazar dos bicicletas por autobús sin necesidad de ocupar el espacio del autobús destinado a los viajeros. Son soportes metálicos que permanecen plegados cuando no contienen bicicletas, con lo cual no suponen ningún tipo de molestia cuando están vacíos.

Los soportes están indicados para bicicletas de adultos con tamaño estándar; el diseño de estos soportes está indicado para que los manillares de las dos bicicletas quedan opuestos de manera que en ambos casos las llantas delanteras de las bicicletas queden colocadas frente a la barra de resorte del soporte, de manera que la barra de resorte se pueda levantar sobre la barra delantera tal y como indica la **secuencia de imágenes 65**.

Próximo a cada soporte deberá ir un manual gráfico de instrucciones de carga y descarga de la bici. De forma similar al gráfico ejemplo de la **imagen 65** o mediante fotos de instalación similares a las de la **secuencia de imágenes 64**.

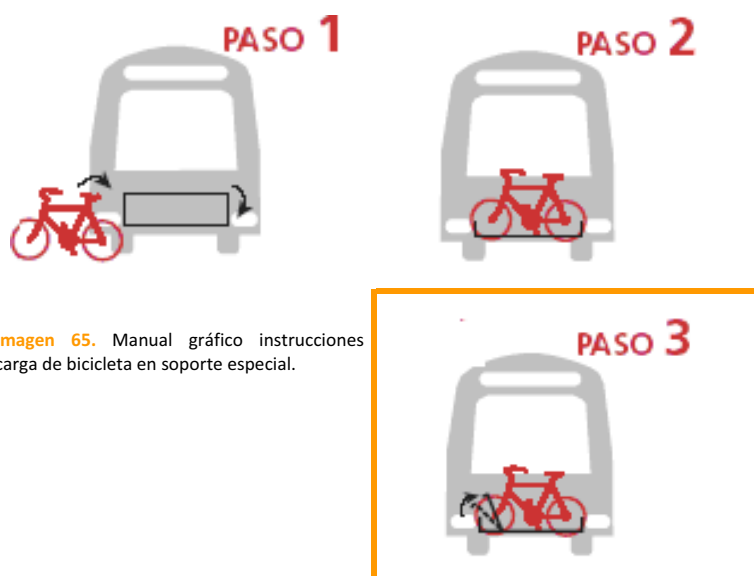


Imagen 65. Manual gráfico instrucciones carga de bicicleta en soporte especial.

La compañía deberá elaborar legislación específica de condiciones de uso de estos soportes, informar mediante carteles informativos a usuarios sobre los puntos de la legislación que les afecte, especificando que tamaño de bicicletas son adecuados para los soportes y pueden ir sujetas de manera segura. Además se permitirá que las bicis de niños se transporten en el interior del autobús. El servicio de transporte de bicicletas no tendrá coste adicional.

Paralelo a esta medida, se han de adecuar los autobuses, o algunos de estos, para la entrada de bicis en las estancias del mismo (un 50% de los bus de una misma línea han de adecuarse a estas características).

### ALQUILER DE BICICLETAS

Con el fin de que los usuarios del autobús urbano tengan fácil acceso al alquiler de bicicletas, se instalarán 15 amarres de bicicletas en alquiler en la Plaza de la Marina. Los detalles sobre el sistema de alquiler de bicicletas se encuentran recogidos en el apartado 5.1 de este mismo capítulo, denominado Armonización del recorrido intermodal.

### ESTRATEGIAS PARA FOMENTAR EL USO COMBINADO AUTOBÚS URBANO-BICI

Incluir en todos sus mapas de itinerarios de autobús información sobre que paradas son accesibles por carril bicis y aparcamientos de bicicletas existentes, de forma similar al ejemplo de la **imagen 66**, dónde en aquellas

vías con carril bici se ha añadido una representación de una bicicleta y en las rutas de su trayecto con aparcamiento para bicicletas se ha añadido el símbolo de aparcamiento para bicis.



Imagen 66. Representación itinerario de línea 34 de autobús, señalizando aparcamiento y carriles bicis.

Otras medidas:

- Incluir en aquellos paneles informativos, trípticos u cualquier otro medio de información dónde aparezca su tarifa de precios información sobre la posibilidad de viajar por el mismo precio con su bicicleta, indicando el número máximo de bicis por autobús.
- Realizar una campaña común con tren y metro para fomentar el uso de la bici, combinado con TPC dentro de la ciudad. Los detalles sobre esta campaña se encuentran en el apartado 5.1 de este mismo capítulo, denominado Armonización del recorrido intermodal.

### Medidas para coordinar bici y tren de cercanías

Atendiendo a criterios de ocupación de superficie, consumo energético, tiempo de viajes y costes, queda manifestado, según estudios realizados por el profesor Bouwman de la Universidad de Gronigen (Holanda), que el sistema de transporte óptimo es aquel que combina bicicleta y ferrocarril, de ello deriva la importancia de combinar ambos medios de transporte.

Si en el caso del transporte en autobús urbano la red de líneas de recorrido abarcan prácticamente el total de la superficie de la ciudad, y el problema para los usuarios deriva de no tener conexión directa con sus destinos, en el caso de los trenes de cercanías la situación de partida es diferente.

Los trenes de cercanías sólo disponen de dos rutas lineales concretas: Málaga-Fuengirola y Málaga-Alora. Los usuarios de este servicio toman esta opción porque tienen una conexión directa con su destino; el problema para los usuarios deriva de que las estaciones tienen una infraestructura fija concentrada en unas zonas concretas de la ciudad (centro y zona oeste), quedando el resto de la ciudad distanciada del acceso al tren y siendo este el factor limitante más importante para los usuarios.

Una buena alternativa sería tomar autobús urbano hasta la estación de tren; esta combinación presenta la ventaja de que la parada de cercanías del centro se encuentra en la Avenida Comandante Benítez, a escasos metros del extremo oeste de la Alameda Principal y por tanto, cerca de la conexión directa de autobús desde prácticamente el total de barrios de la ciudad; no obstante, como ya se vio en el apartado sobre las características de los desplazamientos en la ciudad de Málaga, los usuarios presentan gran resistencia a combinar medios de transporte. Un importante condicionante de esta resistencia es que combinar medios de transporte supone aumentar de forma considerable la duración del desplazamiento, como consecuencia de las diversas esperas que, aunque con una buena combinación horaria podrían ser mínimas, siempre existen antes de tomar un TPC.

La bicicleta presenta un gran potencial puesto que los usuarios podrán desplazarse desde una mayor distancia sin depender de horarios de otros medios de transporte ni de encontrar aparcamiento, aumentando de forma considerable el rango de atracción de usuarios de las estaciones de tren.

Las acciones para fomentar el uso combinado tren-bici en cada tramo del desplazamiento intermodal serán:

### ACCESO VIARIO

Las estaciones Centro Alameda y Málaga RENFE tienen acceso viario mediante carril bici conforme la red de corredores básica propuesta en este documento. El acceso al resto de estaciones del término de Málaga se realizará combinando trayectos en la red básica de bicicletas y trayectos por carriles de baja intensidad de coches.

Para el resto de estaciones localizadas en municipios próximos a Málaga, sería recomendable el acondicionamiento del viario para poder acceder en bicicleta a la estación; lo recomendable sería que cada municipio tuviera su propio plan para la inclusión de la bicicleta.

### APARCAMIENTOS PARA BICICLETAS

Una de las grandes ventajas que ofrecen las estaciones de tren es que tienen servicio de vigilancia y además suelen disponer de espacio dentro de sus instalaciones. Un gran incentivo para optar por acceder a la estación de tren en bicicleta es tener la seguridad de disponer de aparcamiento vigilado dónde poder dejar aparcada la bici y tomar el tren.

Para que esto sea posible se instalará un aparcamiento central para bicicletas en la estación de cercanías Renfe de Málaga con 30 plazas para bicicleta.

Este aparcamiento se localizará dentro de la estación de cercanías, en su acceso a línea 1 Málaga-Fuengirola, por tratarse de la línea con mayor frecuencia de usuarios y peores condiciones para transportar la bicicleta en el tren.

El aparcamiento estará vigilado por los agentes de seguridad de la estación, en horario de 6:30 a 12h., y permanecerá cerrado durante la noche; además ofrecerá la posibilidad de solicitar herramientas para reparar alguna avería.

Se instalarán 5 aparca-bicis de suelo con capacidad para 6 bicicletas cada uno. Estos aparcamientos para 6 bicicletas requieren de 180 m de largo (Imagen 67).

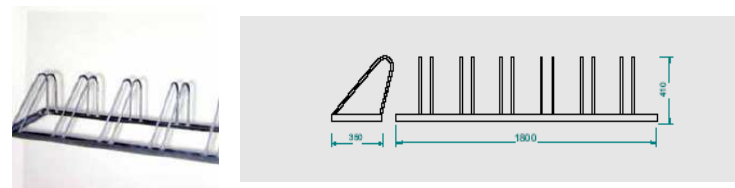


Imagen 67. Modelo de aparcamiento para bicicletas de suelo.

La estación central de RENFE tiene amplitud de espacio habiendo lugares dónde poder localizar los amarres para bicicletas (**véase imagen 68**). La localización exacta de estos aparcamientos dependerá del lugar que el personal de la estación considere más conveniente.

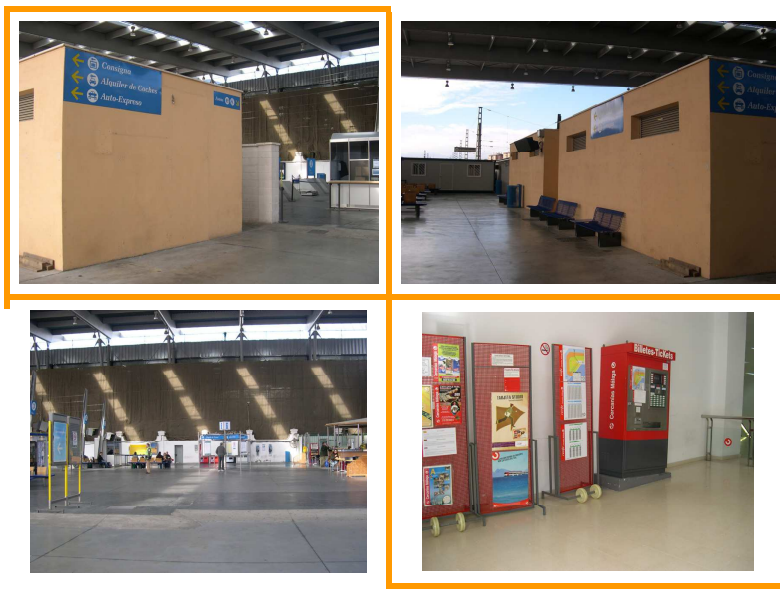


Imagen 68. Modelo de aparcamiento para bicicletas de suelo.

Igualmente se instalarán aparca-bicis en la estación Centro Alameda. En esta estación, dada la importancia como intercambiador con transporte en autobús urbano y por su localización céntrica se planifica:

- Hacer accesible la estación para bicicletas sustituyendo escaleras por rampas. Esta propuesta se presenta con la finalidad de habilitar acceso para bicicletas, no obstante, cabe destacar su principal interés e importancia, no está hacer la estación accesibles para bicicletas, sino en la necesidad de hacer la estación accesible para minusválidos.
- Una vez que la estación sea accesible para instalar en su interior, se colocará un soporte múltiple de aparcamiento tipo U invertida que servirán para aparcar 10 bicis.

Estaciones situadas en otros municipios cercanos de tamaño considerable como son Álora, Cártama, Torremolinos, Torreblanca, Fuengirola, sería conveniente instalar aparcamientos para bicicletas para la población que decida acceder hasta la estación en bici desde su vivienda.

Esta medida debe ir acompañada de un plan de acciones para la inclusión de la bicicleta dentro del municipio, como la habilitación de carriles para bicicleta que lleven hasta la estación.

La compañía deberá informar a los guardias de seguridad de la necesidad de incluir en su ruta de vigilancia la zona donde se encuentran los aparcamientos para bicis. Además ofrecerá la posibilidad de acceder a herramientas básicas para reparar la bicicleta. Se informará de este servicio los usuarios mediante un cartel informativo. El servicio de aparcamientos será gratuito.

### CONSIGNA

Las consignas ofrecen al usuario plena autonomía de estacionamiento y recogida de bicicletas, al tiempo que se trata de un sistema seguro de aparcamiento y que además de la bicicleta permite guardar mochila u otros accesorios.

En algunas estaciones de tren como la estación Málaga RENFE existe un sistema de consignas, pero estas no disponen de tamaño suficiente para una bicicleta.

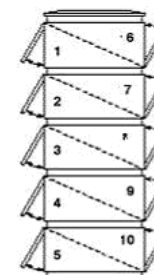


Imagen 69. Esquema de la distribución de consignas para 10 bicicletas.

El sistema que permite aprovechar al máximo el espacio para consigna de bicicletas, es aquel en el cual cada apartado rectangular de consigna tiene doble puerta de entrada y se divide en dos triángulos rectángulos mediante una pared en posición diagonal localizada en el centro; este sistema puede verse en la **imagen 69**.

El material de construcción de consignas puede ser metal, cemento, madera, y según el material utilizado varían las propiedades de resistencia y duración de la estructura (Imagen 70).





Imagen 70. Fotografía representativa de 10 consignas.

Se puede instalar el mismo sistema de cierre que las consignas de la estación, en caso de que las hubiera o se puede establecer un sistema de cierre mediante el uso de la tarjeta de transporte.

Las medidas necesarias son un ancho por consigna mínimo equivalente al ancho del manillar y largo de la bicicleta.

Se propone la siguiente localización de consignas para bicicletas:

- Estación Málaga-Renfe: en esta estación las consignas serán una alternativa a los aparcamientos para bicicletas; harán uso de esta consigna usuarios que además de la bicicleta quieran dejar alguna mochila o accesorio de la bici o que prefieran dejar la bicicleta en un lugar que les ofrezca máxima confianza.

Se propone instalar consignas para 10 bicicletas en dicha estación. Para el uso de estas consignas el usuario deberá demostrar que va a introducir una bicicleta y abonar una cantidad determinada.

- En las paradas de Los Prados y Guadalhorce, localizadas en áreas industriales, los aparcamientos serán utilizados por aquellos trabajadores que precisen de bicicleta para realizar el trayecto entre la estación y su lugar de trabajo; estos trabajadores dejarán al final de su jornada de trabajo la bicicleta en la estación para poder utilizarla al día siguiente. Los apeaderos no disponen de ventanilla ni de sistema de vigilancia, es por ello que la consigna se presenta como el único método seguro para el estacionamiento de bicicletas.

En estas paradas se propone:

Hacer accesible ambas paradas para bicicletas y minusválidos, sustituyendo escaleras por rampas. En la actualidad estas estaciones no cumplen criterios de accesibilidad para minusválidos (Imagen 71).

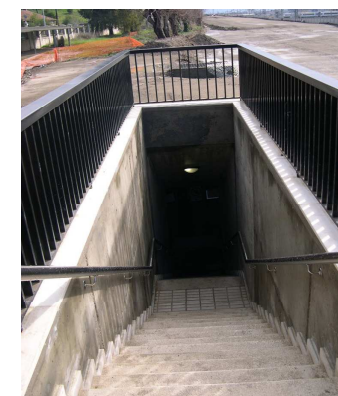


Imagen 71. Ejemplo de barrera arquitectónica en la estación de los Prados.

Instalar en cada una de las estaciones consigna para 7 bicicletas. Al no existir otra alternativa para el estacionamiento de bicicletas, el servicio será gratuito.

#### ESTRATEGIAS RELACIONADAS CON LOS ELEMENTOS MÓVILES

Un reclamo que los usuarios de la bicicleta de Málaga llevan años realizando es poder tener acceso en bicicleta al tren Málaga-Fuengirola, sin embargo no parece una alternativa viable a corto-medio plazo. Ante esta barrera hay alternativas para los usuarios de la bicicleta.

Las Propuestas son:

- Realizar un estudio de viabilidad y ampliar el horario de servicio donde se pueda introducir la bici en el tren. La compañía de transporte se muestra receptiva a estudiar una ampliación de horario donde se permita viajar con la bicicleta; antes de realizar dicho estudio ya se conoce que la gran afluencia de viajeros en la línea Málaga-Fuengirola, así como en la línea Álora-Málaga en horario de 8 a 9 de la mañana, imposibilita abrir el servicio de transporte de bicicleta. Incluso con estos condicionantes, es importante realizar un estudio de viabilidad de ampliación de horario, de modo que las personas que dejen su bici en la consigna de las estaciones de ruta conozcan que días pueden regresar con su bicicleta. Además hay usuarios potenciales cuyo horario no está relacionado con horas de máxima afluencia de viajeros, como es el caso de los turistas que toman el tren desde el aeropuerto o con destino a este.
- Ofrecer a los usuarios alternativas a viajar con su bici en el tren mediante la instalación de aparcamientos para bicicletas vigilados en las estaciones; los usuarios podrán realizar con su bici el trayecto anterior o posterior a tomar el tren, tal y como se indica en el apartado anterior

- Fomentar el uso de bicicletas plegables como alternativa para aquellos usuarios que por las características de su desplazamiento requieran viajar con la bici en el tren. Las bicicletas plegables (Imagen 72) presentan importantes ventajas para aquellos usuarios de la bicicleta en medio urbano. Por un lado la menor ocupación del espacio permite tener la bici en la vivienda, por otro estas bicicletas tienen medidas permitidas en todos los medios de transporte público (Imagen 73): ejemplo ubicación bicicleta plegable en el interior de un tren. Por último no se requiere aparcar, pues siempre podrá desplazarse hasta el destino y puede ser transporta en automóvil sin problema de espacio ni necesidad de soportes específicos. Estas bicicletas podrán ser trasportadas en tren en cualquier horario y línea de servicio.



Imagen 72. Modelo de bicicleta plegable.



Imagen 73. Ubicación bicicleta plegable en el interior de un tren.

La compañía no cobrará una cantidad adicional por el transporte de una bicicleta por viajero en aquellos horarios en los que este permitido o fuera de los horarios permitidos siempre que se tenga la autorización necesaria.

## ALQUILER PARA BICICLETAS

En la estación central Málaga RENFE, junto a los aparcamientos para bicicletas se localizará un total de 10 amarres para alquiler de bicicletas, además se facilitará información sobre donde se puede acceder a alquiler de bicicletas en otros puntos de la ciudad. Los detalles sobre el sistema de alquiler de bicicletas se encuentran en el apartado 5, armonización del recorrido intermodal.

## ACCIONES PARA FOMENTAR EL DESPLAZAMIENTO COMBINADO BICI-TREN

- Señalizar los parking de bicicletas e incluir la información de su localización en todos los planos de la estación.
- Fomentar el uso de bicicletas plegables mediante alguna campaña, incluir en los vagones de tren carteles donde gráficamente se informe al usuario de la posibilidad de viajar con bicicleta plegable en el tren.
- Incluir su tarifa de precios información sobre la posibilidad de viajar por el mismo precio con su bicicleta, indicando el horario y líneas en los que está permitido transportar la bicicleta.
- Realizar una campaña común con compañías de metro y autobús urbano para fomentar el uso de la bici combinado con su transporte.
- En caso de que tras un periodo de fomento los recursos de las estaciones para la bici sean insuficientes, se estudiará la viabilidad de ampliación.

### Medidas para combinar bici y autobuses discrecionales

Al tratarse por lo general de desplazamientos de mayor distancia y duración, el usuario optará por este medio de transporte dependiendo de una alta variedad de factores, entre los que se encuentra el motivo del viaje o la disponibilidad de vehículo propio.

En aquellos viajes de menor distancia el usuario optará por este transporte en función de la conveniencia de horarios y accesibilidad a la estación.

## ACCESO VIARIO

La estación de autobuses está bien comunicada a través de la red de bicis descrita en este Plan. La vía más directa es la que conecta la Plaza de la Solidaridad con el Oeste de la Ciudad (Corredor 5). Esta vía comunica con otros corredores de la red básica, lo cual hace de la Estación un punto accesible en bici desde cualquier punto de la ciudad.

## APARCAMIENTO PARA BICICLETAS

Instalar aparcamientos para 20 bicicletas en el interior de las instalaciones de la estación de autobuses. Los aparcamientos serán del modelo seleccionado para la estación de Renfe cercanías (Imagen 74), se precisan 3

soportes para 6 bicicletas cada uno. Estos aparcamientos se localizarán en el área de apeadero de autobuses de autobuses en un lugar cubierto próximo a la pared, en la zona de andenes laterales (1- 16 y 31-39).

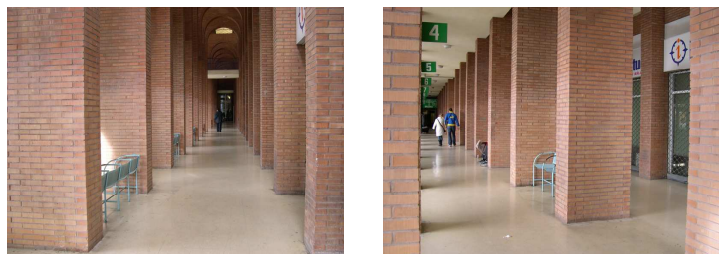


Imagen 74. Ubicación de aparcamientos para bicicletas en el interior la estación de autobuses.

#### ESTRATEGIAS RELACIONADAS CON LOS ELEMENTOS MÓVILES: AUTOBUSES DISCRECIONALES

En la actualidad la posibilidad de transportar la bicicleta en el autobús depende por lo general de la capacidad del maletero y la disponibilidad de espacio. Es esencial que las distintas compañías de autobuses de Málaga lleguen a una normativa común sobre el transporte de bicicletas en los autobuses. Se propone:

- Crear una legislación común a todas las compañías de autobuses respecto al transporte en bicicleta; esta normativa puede variar según se trate de desplazamientos de ámbito provincial, nacional o internacional.
- Durante el periodo de tramitación hasta llegar a esta normativa común, las diversas compañías de transporte deberán informar en ventanilla de su política respecto al transporte de bicicleta.

#### ACCIONES PARA FOMENTAR EL DESPLAZAMIENTO COMBINADO BICI-AUTOBÚS

- Señalizar los parking de bicicletas e incluir la información de su localización en todos los planos de la estación.
- Incluir su tarifa de precios información sobre la posibilidad de viajar por el mismo precio con su bicicleta, indicando el horario y líneas en los que está permitido transportar la bicicleta.

Estudiar la viabilidad de ampliación en caso de resultar exitosas las medidas propuestas.

#### Medidas para coordinar bicicleta y avión

Los usuarios que decidan llegar al aeropuerto en bici podrán ser personas que transportan su bici como cualquier otro elemento de equipaje, o cicloturistas que accedan a este con sus bicicletas.

En la actualidad los cicloturistas que llegan al aeropuerto de Málaga con su bicicleta se encuentran el problema de no poder transportar la bicicleta ni en los servicios de transporte público de autobús, ni en tren de cercanías. Así mismo no existen vías seguras para el tránsito ciclista, encontrándose completamente aislados una vez llegan al aeropuerto.

#### APARCABICIS

Las personas que decidan usar la bici como medio de transporte para llegar al aeropuerto estacionarán sus bicicletas los aparcabicis instalados al efecto, que ocuparán plaza segura, protegida de las inclemencias del tiempo, así como de robos y otros inconvenientes. El lugar recomendado se encuentra dentro de la zona parking del aeropuerto. Las zonas reservadas para personal del aeropuerto se ubicarán en zonas no accesibles al público, igualmente en lugares protegidos y vigilados, ligados a las puertas de entrada diaria. Se recomienda su instalación dentro de las propias dependencias del aeropuerto.

#### ACCESO AEROPUERTO MÁLAGA

Según lo establecido en este documento, los cicloturistas tendrán la opción de viajar en la línea 19 del bus urbano con dos bicicletas por viaje, colocadas en el soporte delantero especial para bicicletas; además dependiendo de día de la semana y horario de llegada, podrán viajar con la bici en el tren. Igualmente se podrá acceder por las vías construidas al efecto, y en concreto, la que da acceso desde el Polígono del Guadalhorce.

#### ACCESO VIARIO

Una alternativa que debe darse a estos cicloturistas es empezar a utilizar la bicicleta desde que llegan al aeropuerto por ello se requiere habilitar acceso por carril hasta el aeropuerto. Este documento recoge por tanto la construcción de un carril-bici que llegue al aeropuerto, desde el extremo OCCIDENTAL (Torremolinos-Churriana), y ORIENTAL (Ciudad de Málaga).

### Medidas para coordinar metro-Bicicleta

#### ACCESO VIARIO

Prácticamente todas las paradas de metro tiene acceso a través de la línea básica de

carriles bicis diseñada.

#### ELEMENTOS MÓVILES

Es esencial que la construcción y diseño del metro de Málaga evite todo tipo de barreras arquitectónicas, tanto para bicicletas como para sillas de ruedas, además deberá contar con vagones lo suficientemente amplios para poder viajar con bicicletas.

#### APARCAMIENTOS PARA BICICLETAS

Dado que la propuesta es que el metro contemple la opción de transportar la bicicleta en su interior, la demanda de aparcamientos para bicicleta será escasa.

Para aquellas personas que decidan no transportar la bicicleta en el tren porque no requieran de ella en destino, se habilitarán en todas las estaciones aparcamientos una vez pasada la barrera de entrada.

## 4.5. RECORRIDO INTERMODAL

### 4.5.1. Armonización del recorrido intermodal.

De manera global el mobiliario urbano, los soportes especiales en medios de transporte público y ampliación de viario para bicis necesarios para fomentar la intermodalidad son:

- Localizar vías ciclistas de orden menor en:
  - Acceso a paradas de tren de Los Prados, Guadalhorce y San Andrés: Designar en los polígonos de San Luis, Guadalhorce, El viso, Huerta del Correo, La Estrella y Perez Texeira vías preferentes para ciclista y señalar adecuadamente. Dentro de los planes para estructurar los polígonos incluir el diseño de carriles para bicicletas.
- Aparcamientos para bicicleta:
  - Los aparcamientos para bicicleta localizados estratégicamente para realizar intercambio con TPC o automóvil actúan como pequeños centros intermodales dentro de la ciudad. El total de aparcamientos con función intermodal propuestos se resumen en la **tabla 11**; en el plano de intermodalidad se encuentra esta información de manera gráfica.

Localización	Medio de intercambio modal	Nº de bicis	Tipo de aparcamiento
Plaza de la Marina	Automóvil, Bus urbano y Metro	69	biciberg
Avda/ Pintor Joaquín Sorolla	Bus urbano	23/14	biciberg/V invertida
Estación Renfe	Tren	30	Aparcamiento de suelo
	Tren	10	Consigna
Estación cercanías centro-Alameda	Tren cercanías	10	U invertida
Estación de tren Los Prados	Línea C1 cercanías	7	Consigna
Estación tren Guadalhorce	Línea C1 de cercanías	7	Consigna
Estación autobuses Málaga	Autobuses comárcales e interurbanos	18	Aparcamiento de suelo
Avda Andalucía ( junto Corte Inglés)	Automóvil y peatón	25	Aparcamiento de suelo en interior parking
C/ Camas ( junto mercado central)	Automóvil y peatón	9	Aparcamiento de suelo en interior parking
Cruz de Humilladero (plaza)	Automóvil y peatón	15	Aparcamiento de suelo en interior parking
C/ Santa Rosa de Lima	Automóvil y peatón	16	Aparcamiento de suelo en interior parking
Alcazaba ( Plaza)	Automóvil y peatón	15	Aparcamiento de suelo en interior parking
Plaza San Juan Cruz	Automóvil y peatón	15	Aparcamiento de suelo en interior parking
C/ Tejón y Rodríguez	Automóvil y peatón	15	Aparcamiento de suelo en interior parking
C/Salitre	Automóvil y peatón	14	Aparcamiento de suelo en interior parking
Avda/ Cervantes	Automóvil y peatón	18	Aparcamiento de suelo en interior parking
Estación Metro Solidaridad	Metro	6	U invertida
Estación Metro Huelin	Metro	6	U invertida
Estación Metro Puerta Blanca	Metro	6	U invertida
Estación Metro Cruz de Humilladero	Metro	6	U invertida
Estación Metro Carlos Haya	Metro	6	U invertida

Tabla 11. Aparcamientos para bicicletas con función intermodal.

- Actividades para fomentar el uso combinado bicicleta con medios de transporte urbano:
  - Facilitar información a los usuarios de TPC sobre la normativa referente a la bicicleta.
  - Campaña común de autobuses urbanos, trenes de cercanías y metro de la ciudad. La campaña consistirá: Carteles en paradas de autobús, metro, tren, en instalaciones de terminal



de tren de cercanías y en los elementos móviles de dichos medios de transporte. Bajo el eslogan “Al metro sobre ruedas”, “Al bus sobre ruedas” y “Al tren sobre ruedas” se explicaran las oportunidades para combinar cada uno de estos medios con la bicicleta.

- o Tarjeta chip de transporte única para los tres medios. El uso de la tarjeta con cualquiera de los medios implicará servicio gratuito de parking para bicicleta, en todos los parking detallados en la Tabla 11.
- o Fomento de bicicletas plegables. El uso de TPC supondrá acumular puntos de descuento para la compra de una bicicleta plegable en aquellas tiendas de bicicletas de la ciudad que se adhieran al programa.

- Alquiler y préstamo de bicicletas: préstamo gratuito de bicicletas en cada uno de los dos parking disuasorios del tráfico propuestos en el apartado 4.1.

Este préstamo tendrá la misma duración que la del estacionamiento del vehículo en el parking; será un servicio gratuito que no supondrá coste adicional al servicio de aparcamiento de coche. Para poder sacar la bicicleta del amarre se hará uso de la tarjeta de entrada al garaje y sólo se podrá salir del mismo una vez que se haya estacionado de nuevo la bici.

En el resto de la ciudad habrá servicio de alquiler de bicicletas mediante un sistema automático instantáneo por medio de llamada telefónica o el uso de tarjeta chip.

Se localizarán amarres de alquiler de bicicletas por toda la ciudad, con diversos objetivos para el intercambio modal de transporte, turismo, etc. Mediante la obtención de una clave por teléfono o la inserción de una tarjeta chip podrá abrirse el amarre de la bicicleta. Las bicicletas dispondrán de un chip que permita conocer su localización en todo momento. El horario para utilizar las bicicletas será de 7 de la mañana a 11 de la noche; habrá personal encargado de recoger las bicicletas cada noche, a las 11, en lugares donde han sido estacionadas y repartir cada mañana antes de las 7 la cantidad de bicicletas que haya determinado para cada aparcamiento.

Los residentes en la ciudad que sean usuarios habituales del transporte público podrán activar una opción en su tarjeta de transporte para el alquiler de bicicletas. Para los usuarios de transporte público que activen esta opción el préstamo de bicicletas estará incluido en el precio del trayecto en transporte público, y para el resto usuarios se deberá abonar una cantidad por el servicio.

En ciudades españolas como Córdoba ya existe un sistema gratuito de préstamo de bicicletas.

Con función intermodal se localizarán aparcamientos en régimen de alquiler en:

- o 15 amarres en la Plaza de la Marina para intercambiar con metro y autobús urbano.
- o 15 amarres en la estación tren Málaga RENFE para el intercambio con tren.

Además en lugares como los grandes atractores de viajes denominados como obligados, como son los polígonos industriales y la universidad, se recomienda ubicar bicicletas para permitir el desplazamiento en el área de los polígonos industriales, de la universidad y en las proximidades de estos como un servicio de la universidad y de los polígonos a sus trabajadores y estudiantes.

#### 4.5.2. Previsión de las consecuencias de la intermodalidad para los TPC de Málaga

##### Estimación incremento bus

Estimar cuánto va a aumentar el uso de autobús urbano por parte de la población Malagueña como resultado de

la estrategia intermodal resulta complicado.

Para empezar Málaga será la primera ciudad española cuyos autobuses urbanos dispongan de un soporte delantero que permita desplazar 2 bicicletas en todos los trayectos, por otro lado, la cantidad de paradas, líneas y combinaciones posibles de estas líneas es tan grande que resulta difícil cuantificar el incremento de combinaciones posibles para los usuarios.

Desde prácticamente el total de la superficie de la ciudad se tendrá acceso a la Alameda Principal en menos de 25 minutos en bici y las zonas con mayor densidad de población, a excepción de la zona de Humilladero, como es la zona centro, la zona de carretera de Cádiz y la de Bailén-Miraflores tendrán acceso en menos de 15 minutos. Esto supone que los usuarios podrán acceder en bicicleta a la línea de autobuses que les lleve hasta su destino en prácticamente el total de los viajes, convirtiendo la combinación bici-autobús en el medio de transporte más eficaz y eficiente dentro de la ciudad.

La tendencia necesaria del transporte dentro de las ciudades lleva a que en futuro no muy lejano el medio de transporte más utilizado será la combinación de transporte público con medios no motorizados.

En la ciudad de Málaga el servicio de autobuses urbanos es el único medio de transporte público que funciona en toda la superficie de la ciudad. No se puede cuantificar cuanto aumentará el uso del autobús urbano ligado a la intermodalidad de la bicicleta, pero sí que se debe poner todos los medios para que en unos años los transportes en el interior de la ciudad se realicen combinando transporte público y medios no motorizados, permitiendo pasar de los 11,4% desplazamientos actuales en transporte público al 40%, de ciudades como Barcelona o incluso porcentajes mayores de ciudades europeas.

### Estimación incremento usuarios del tren de cercanías

En caso de los trenes de cercanías, dado que las estaciones se encuentran localizadas en plazas concretas de la ciudad y que existen únicamente dos líneas con destinos concretos, si se puede predecir como la intermodalidad incidirá en el acceso de los usuarios de tren a dichas líneas.

La cantidad de usuarios que utilizan el tren de cercanías viene determinada por varios factores:

1. Ser usuarios potenciales de la línea de cercanías concreta. Serán usuarios potenciales aquellos que tengan la necesidad de realizar algún desplazamiento concreto comunicado por los trenes de cercanías.
2. Alternativas de transporte que tiene el viajero. Entre los usuarios potenciales habrá algunos que tengan otras alternativas de transporte para el trayecto (vehículo propio, ruta de autobús, compartir coche con algún conocido...) y otros usuarios potenciales que no tengan otra alternativa.
3. Accesibilidad a la estación de tren. El acceso a las estaciones de tren puede realizarse desde zonas próximas o desde la periferia de la ciudad; dependiendo de ello se realizará caminando, en autobús, coche, etc. Los usuarios siempre serán más receptivos al transporte en tren si pueden acceder a la estación sin hacer uso de otro medio motorizado
4. Cuestiones de preferencia marcadas por los usuarios potenciales. Cada usuario tiene un orden de preferencia a la hora de seleccionar el medio de transporte; habrá usuarios cuyo criterio principal sea el económico, para otros, eficiencia en tiempo, comodidad, criterios ecológicos, etc.

Poniendo los medios para que el transporte intermodal bici-tren de cercanías sea posible, se incide en el factor 3 de accesibilidad de la estación, el resto de factores no tendrán variación y serán los mismos que los existentes en la actualidad.

Se podría incidir ligeramente en el factor 4 mediante la información, el mayor conocimiento de las opciones de transporte existentes y ventajas e inconvenientes de cada, lo que podría hacer que el criterio de preferencia del usuario varíe, no obstante no se tendrá en cuenta este dato dado que en el cómputo habría que tener en cuenta factores psicológicos de complicado análisis.

Se considera la constante X la cantidad de desplazamientos en tren que se realizan en la actualidad con origen cualquiera de las estaciones dentro del término municipal de Málaga. Esta constante está afectada por los factores 1, 2, 3, 4.

Mediante el aumento de accesibilidad en bicicleta a la estación, la cantidad de desplazamientos X sufrirá un incremento y nunca será menor a la actual.

La variación de esta constate con las nuevas condiciones del factor 2 se calcula mediante el algoritmo:

$$Y = X + (X * S * P * B) - (V * X)$$

Donde:

Y: Variable. Representa la variación en el número de usuarios del tren de cercanías en función de los desplazamientos actuales (X).

V: Desplazamientos actuales en más de una etapa: en función de las nuevas condiciones para la intermodalidad: En el apartado sobre las características del transporte urbano de Málaga se detalló como los viajeros presentan resistencia a realizar viajes combinando modos de transporte o con varias etapas de desplazamiento, un 11,4% de los desplazamiento se realizan en transporte público, un 1,14 % realiza desplazamientos en más de una etapa siendo en prácticamente el total de los casos transporte realizado en TPC. El 9% de los desplazamientos en TPC se realiza en más de una etapa, podrán beneficiarse de acceder en bicicleta a la estación pero no suponen un incremento en el medio de transporte. Consideramos que en el 91% de los desplazamientos los usuarios se desplazan caminando hasta la estación.  $V = 0,09$ .

S: Factor superficie de acción: El rango de acción de las estaciones pasa de ser 600 metros a 2.700 m, es decir, los viajeros podrán desplazarse sin depender de otro medio de transporte motorizado desde 2700 metros, aumentando la autonomía de los usuarios. La superficie de acción para cada estación pasa de 1,13 km<sup>2</sup> a 22,90 km<sup>2</sup>, es decir, la superficie acción de cada estación será 17,37 veces mayor.

La superficie de la Estación RENFE y Centro Alameda se solapa, la localización próxima la línea de costa de estas estaciones hace que se pierda parte de superficie de acción al tratarse del mar, además las estaciones del Aeropuerto, Los Prados y Guadalhorce se encuentran en zonas de baja densidad de población, los viajes son mayoritariamente de "regreso", el aumento no es representativo. Por ello solo se considera representativo el aumento de superficie de atracción de las estaciones localizadas en el centro. El aumento de superficie de acción S se valora con.  $S = 9$

P: Factor usuarios potenciales bici: Factor hace referencia a que no todos los usuarios potenciales del tren que se encuentran en la nueva superficie de acción de los trenes son usuarios potenciales de la bicicleta. Estimaciones realizadas en la fase 1 del PDB llevaron a que el 31 % son usuarios potenciales Valor factor:  $P = 0,31$ .

B: Factor usuarios de la bicicleta que hace referencia a que no todos los usuarios potenciales harán uso de la bici. Consideramos que la mitad de los usuarios potenciales lo harán.  $B = 0,4$ .

R: Factor de corrección: En la nueva área de acción de las estaciones los usuarios presentarán mayor resistencia a viajar en tren derivada de la resistencia a cambiar su hábito de desplazamiento actual. Por ello la proporción de usuarios/ superficie de acción será notablemente menor.

Además hay que añadir la resistencia que los usuarios de la bicicleta ponen a dejar la bicicleta aparcada en la estación y no llegar hasta su destino con ella. R= 0,3.

Resolviendo el algoritmo anterior obtenemos:

$$Y = X + (X * 9 * 0,31 * 0,4 * 0,3) - (0,09X)$$

$$Y = 1,24 X$$

Debido a las estrategias por la intermodalidad se puede producir un incremento de un 24% en los desplazamientos en tren de cercanías que parten desde Málaga Renfe y Centro Alameda.


## 4.6. CATÁLOGO DE PRÁCTICAS, PRODUCTOS Y EXPERIENCIAS.

### 4.6.1. Catálogo de productos y mecanismos para la intermodalidad de la bicicleta.

#### MOBILIARIO URBANO. APARCAMIENTOS PARA BICICLETAS:

De suelo:

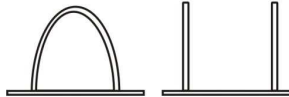
- **Modelo horizontal:**

Imagen	Dimensiones	NºBicis	Material	Usos
	38 cm ancho 41 cm alto 1,8 m largo	6	Metálico	Lugares cubiertos y vigilados. Ej.: Interior de estaciones

- **Modelo V invertida:**

Imagen	Dimensiones	NºBicis	Material	Usos
	50 cm ancho 80 cm alto 90 cm largo	2	Metálico Preferible acero	Aparcamientos exteriores sin vigilancia. Se recomienda poner techado.

- **Modelo U invertida:**

Imagen	Dimensiones	NºBicis	Material	Usos
	75 cm ancho 90 cm alto 280 cm largo	10	Metálico. Preferible acero	Aparcamientos exteriores en lugares de tránsito de personas y sin vigilancia. Se recomienda poner techado cuando sea posible.

Cuando se decida cubrir estos aparcamientos se usará una cornisa similar a la de las paradas de autobuses y se colocará el módulo de aparcamiento en su interior.

**Subterráneo:**

- **Bideberg:**

Imagen	Dimensiones	NºBici	Material	Usos
	Espacio cónico subterráneo: diámetro interior libre: 7,5 m altura interior libre: 4m	<b>69</b>	Necesita materia auxiliar alumbrado, corriente eléctrica, línea ADSL	Aparcamientos seguro subterráneo, localizado en lugares públicos. Recomendable instalar en parking existente

Imagen	Dimensiones	NºBici	Material	Usos
	Espacio cónico subterráneo: diámetro interior libre: 7,5 m altura interior libre: 1,5 m	<b>23</b>	Necesita materia auxiliar alumbrado, corriente eléctrica, línea ADSL	Aparcamientos seguro subterráneo, localizado en lugares públicos. Recomendable instalar en parking existente

**Consigna:**

Imagen	Dimensiones	NºBici	Material	Usos
	42 cm ancho 64 cm alto 200 cm largo	5	Metálico se recomienda acero.	Consigna de bicicletas localizada en interior de estaciones de TPC y aparcamientos. Se recomienda sistema automático de apertura y cierre.

Imagen	Dimensiones	NºBici	Material	Usos
	200 cm ancho 110cm alto 200 cm largo	5	Metálico u hormigón.	Consigna de bicicletas localizada en lugares exteriores sin vigilancia de estaciones de TPC. Se recomienda sistema automático de apertura y cierre.

**Vehículo no motorizado:**

- **Bicicleta plegable:**

Imagen	Dimensiones	Material	Uso
	Plegado: Largo: 73cm Alto: 86 cm Ancho 39 cm Rueda: 20 pulgadas Peso: 13,5 kg	Acero, peso menor	Desplazamientos en áreas urbanas. Muy adecuadas para combinar con TPC

- **Triciclo de transporte:**

Imagen	Dimensiones	Uso
	Largo: 176cm Alto: 90 cm Ancho 75 cm Peso: 35 kg	Transporte delantero y trasero de pequeñas mercancías en última fase del transporte.

Imagen	Dimensiones	Uso
	Largo: 234cm Alto: 116 cm Ancho 910 cm Peso: 50 kg	Transporte de mercancías en la última fase de transporte. Hasta 150 kg



### 4.6.2. Ejemplos de estrategias para la intermodalidad.

Hay cantidad de acciones novedosas que ayudan a potenciar la intermodalidad. Aquí se citan algunas de ellas:

- El Ayuntamiento de Palma de Mallorca decidió fomentar los desplazamientos por la ciudad en medios de transporte no contaminantes mediante la campaña APARCA Y PASEA. Esta campaña consistía en prestar bicicletas y sus complementos de manera gratuita a los conductores y acompañantes que estacionasen su coche en aparcamientos de la Sociedad Municipal de Aparcamientos; la duración del préstamo tiene la misma duración que el estacionamiento del coche. La campaña comenzó con 30 bicicletas para prestar, el gran éxito de la misma llevó a que pronto se incorporaran 45 nuevas bicicletas<sup>24</sup>.
- Algo similar hizo en Valencia la empresa Metropark: inició una experiencia piloto durante el 2004 que consistía en ofrecer préstamo gratuito de bicicleta para aquellas personas que optaban por estacionar sus coches en los parking de su gestión.
- La sociedad española MA-SISTEMA, s.l. patentó en 2/12/ 1994 un sistema seguro de custodia de bicicletas denominado "biceberg". Se trata de un aparcamiento subterráneo, automático (mediante tarjeta chip) para bicicletas que recibe y devuelve la bicicleta a pie de calle. Este sistema tiene poco requerimiento de espacio y puede ser construido aprovechando parte del espacio de aparcamientos subterráneos de coches, fomentando la intermodalidad coche-bici, o mediante una nueva excavación.

El espacio requerido para la instalación de este aparcamiento es: un espacio estanco bajo rasante, de forma cilíndrica con un diámetro interior libre de 7,5 m. y una altura interior libre según modelo.

modelo	capacidad	h libre
B23/1	23 bicis	1,5 m
B23/2	46 bicis	2,75 m
B23/3	69 bicis	4,0 m
B23/4	92 bicis	5,25 m

Esta iniciativa pasó los primeros años mostrándose en ferias especializadas del sector con gran éxito; en la actualidad existen aparcamientos en Zaragoza, Huesca, Gerona y Vitoria y pronto se expandirá este producto hacia Europa. Uno de los aparcamientos instalados en Zaragoza tuvo 8500 usos en sus 69 plazas a lo largo de un año<sup>25</sup>.

- Poder desplazar la bicicleta dentro de los autobuses urbanos en España no es nada habitual; en los autobuses urbanos de San

Fuente 24: Web Sociedad Municipal de Aparcamientos de Palma [www.smap.es/bicis.htm](http://www.smap.es/bicis.htm) (Consultada el 10 de Enero del 2006).

Fuente 25: Web oficial biceberg [www.biceberg.es](http://www.biceberg.es).

Sebastián permiten desplazar la bicicleta en el interior de aquellos que están señalizados con una placa específica. No obstante, las condiciones del desplazamiento aun tienen mucho que mejorar; se permite el transporte de bicicletas en pocas líneas, el horario es limitado los días laborales de 9:30 a 12:30 y de 15:00 a 19:00, los festivos se permite todo el día. El máximo de bicicletas permitido es dos por autobús pero no puede introducirse la bici en caso de que se desplace alguna silla de minusválidos o niños. Además se debe pagar un billete adicional por la bicicleta<sup>26</sup>.

- En Septiembre de 2005 Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana (FGV) comenzó a realizar iniciativas para fomentar la intermodalidad metro-bici instalando 10 aparcamientos para bicicleta en el interior de la estación de Bailen. No tratándose de una iniciativa aislada la compañía también se propuso construir carriles bicis de acceso a la estación, la organización de excursiones guiadas que combinan bici y metro o la elaboración de una guía con 14 rutas para bicicleta<sup>27</sup>. Dentro de su página web dispone de un apartado completo sobre bicicleta dónde se incluye explicaciones de cómo llevar la bici en el metro y las 14 rutas que se pueden realizar combinando bicicleta y metro.
- Desde Febrero del 2003 entrar en los 22 km<sup>2</sup> del centro de la ciudad de Londres los días laborales en horario de 7:00 a 18:30 supone el pago de un peaje de unos 7,5 euros (en la actualidad el peaje a subido a unos 10 €); esta iniciativa se ha denominado "Congestion charge". Existen descuentos y excepciones a este peaje: Los residentes dentro del área de peaje tienen un descuento del 90%. Vehículos eléctricos o con combustible alternativo a la gasolina, con más de 9 plazas, taxis, vehículos de organizaciones de discapacitados, vehículos de servicios de emergencias pueden darse de alta con un coste de unos 12 euros, y se les exime de pagar el peaje. Además existen abonos mensuales y anuales. El dinero recaudado se destina a fomentar modos de transporte alternativos<sup>28</sup>. Las consecuencias del peaje para el transporte en bicicleta se pueden resumir en varios puntos<sup>29</sup>:
  - En sólo dos meses desde su inicio se había reducido un 20% el tráfico sustituido por otros modos de transporte más limpios.
  - Aumento de ventas de bicicletas, de un conocido distribuidor inglés, en aproximadamente un 30% en la zona sur este de Inglaterra, donde se encuentra Londres.
  - Mayor facilidad y rapidez para el transporte en bicicleta por el centro de la ciudad.
  - De acuerdo con la London Cycle Campaign, en Londres aproximadamente 100.000 personas optan por la bicicleta

Fuente 26: Reglamento compañía de autobuses urbanos de San Sebastián CTSS capítulo III De los derechos de los viajeros. Artículo 15. Acceso de bicicletas.

Fuente 27: Web metro de Valencia [www.metrovalencia.com](http://www.metrovalencia.com).

Fuente 28: Página oficial de Congestion Charging Londres. [www.cclondon.com](http://www.cclondon.com).

Fuente 29: Bikes Europe. Mayo 2003.

como medio de transporte diario hasta el trabajo. En la actualidad esta cifra ha aumentado.

Lo que más llama la atención de esta iniciativa es la buena aceptación que ha tenido entre los habitantes de Londres. Además, según un estudio de la consultora Deloitte 26 de 34 ciudades consultadas en 15 países europeos mostraron un apoyo significativo a la idea de imponer algún tipo de peaje urbano.

- Ciudades como Munich y Oxford, persiguiendo el mismo fin de reducir el tráfico en el centro, han construido aparcamientos a las afueras de las ciudades con fácil accesos a medios de transporte público.
- La empresa Die Bahn tiene un servicio de alquiler "instantáneo" de bicicletas en algunas ciudades alemanas como Berlín, Frankfurt, Colonia o Munich. El sistema requiere una llamada telefónica (por un móvil por ejemplo) y dar los datos personales y número de tarjeta bancaria. En ese momento al usuario se le suministra una clave que libera la bicicleta de su amarre. Los amarres para recoger bicicletas se encuentran localizados en muchos puntos de la ciudad; posteriormente la bicicleta puede ser "devuelta" en cualquier lugar de la ciudad, no tiene por qué ser en alguno de los puntos establecidos de amarre, sino en cualquier poste, baranda, etc.