



BOLETÍN

FAL

FACILITACIÓN DEL TRANSPORTE Y EL COMERCIO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Los esquemas de ciclovías y la intermodalidad bicicletas y transportes públicos

Introducción

El presente *boletín FAL* analiza el desarrollo de la bicicleta como medio de desplazamiento. Para cumplir con tal propósito, en la primera parte se realiza una caracterización de un esquema de circulación de ciclovías para hacer de la bicicleta un modo de desplazamiento seguro, eficaz, competitivo y complementario frente a otros modos de desplazamiento.

En la segunda, se presentan distintos estudios de caso para ilustrar cómo la bicicleta es una alternativa válida respecto al automóvil, y puede integrarse a una cadena de transporte, convirtiéndose en un elemento asociado a los demás modos de desplazamiento y aumentando el atractivo de cada uno de ellos.

Con esta publicación, la Unidad de Servicios de Infraestructura de la CEPAL, busca acercar algunos de los estudios del CERTU (Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions) sobre experiencias internacionales de transporte y movilidad, como elementos que podrían contribuir a la formulación y ejecución de las políticas públicas en América Latina y el Caribe.

I. Los esquemas de ciclovías

Una ciudad que saturada y contaminada se vuelve peligrosa y poco viable para las personas que habitan y se desplazan en la misma. Solo un reequilibrio de los diferentes modos de desplazamiento, en beneficio de los peatones, el transporte público y la bicicleta, permitirá un mejor funcionamiento de la ciudad.

El presente *boletín FAL* analiza el desarrollo de la bicicleta como medio de desplazamiento, realizando una caracterización de un esquema de circulación de ciclovías. Asimismo, se presentan algunos ejemplos que ilustran cómo la bicicleta es una alternativa válida respecto al coche y puede integrarse a una cadena de transporte.

El autor del presente documento es el CERTU. El original en español corresponde a dos de sus publicaciones en el formato de FICHA No. 1 y FICHA No. 100. El trabajo forma parte de las actividades que la Unidad implementa en el marco de la cooperación entre CEPAL y el Gobierno de Francia. Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización. Para mayores antecedentes, contactar a: trans@cepal.org

El Centro de Estudios sobre Redes, Transportes, Urbanismo y Construcción pública (CERTU) es miembro de la Red Científica y Técnica del Ministerio de la Igualdad de los Territorios y de la Vivienda y del Ministerio de Ecología, Desarrollo Sostenible y Energía. Es un lugar de producción y de difusión de métodos y técnicas urbanos en ordenamiento y acondicionamiento urbanos. Se compromete para una ciudad sostenible al servicio de los territorios urbanos.

El CERTU declina toda responsabilidad relacionada a la adaptación de la obra original por parte de la CEPAL.



Introducción



I. Los esquemas de ciclovías



II. La intermodalidad bicicletas y transportes públicos



NACIONES UNIDAS

CEPAL

Certu

Un esquema general de circulación sólo puede aplicarse en el marco de una política global a favor de los ciclistas, de la cual es uno de los componentes. Este esquema de circulación es un instrumento de programación y planificación, que permite al gestor de la carretera definir una política de mejoras en la materia y programar sus inversiones en un plan plurianual. Facilita igualmente la coordinación de los servicios que actúan en el territorio. Todos los órganos públicos gestores de una red de carreteras (comunidades de todo tamaño, comunidades de comunas o de aglomeraciones, departamentos, regiones, etc.) pueden dotarse de un esquema director de itinerarios para bicicletas.

A. Red de itinerarios para bicicletas y desplazamientos

La voluntad de desarrollar el uso de la bicicleta en la ciudad se inscribe eficazmente en el marco de la implementación de una política global de desplazamientos en los centros urbanos, uno de cuyos objetivos debe ser la reducción del uso y de la velocidad del automóvil, así como del estacionamiento en la ciudad, mediante otras acciones llevadas a cabo al mismo tiempo.

Una reflexión global sobre los desplazamientos

Una política a favor de los ciclistas es, a la vez, complementaria e indisoluble de un estudio global sobre los desplazamientos y el estacionamiento de todos los tipos de transporte (transporte público, movilidad a pie, en bicicleta y en automóvil). Ya sean existentes, en curso o aplicables en el marco del esquema bicicleta, estos estudios sobre los desplazamientos adoptan formas y denominaciones diferentes, según el tamaño y la estructura del órgano público: PDU (Plan de Déplacements Urbains), PGD (Plan Global de Déplacements), PLD (Plan Local de Déplacement), PDD (Plan de Déplacements Durables).

Para las poblaciones más pequeñas, así como para las comunidades de núcleos más bien rurales y en la ausencia de otras disposiciones sobre los desplazamientos, el esquema de circulación en bicicleta contemplará todos los modos de desplazamiento y el estacionamiento. De esta manera, este esquema podrá tener una directriz global sobre los desplazamientos.

La ley LAURE (Ley sobre el Aire y el Uso Racional de la Energía) de 1996 (que modificó el artículo 28 de la

LOTI, haciendo obligatorios los PDU para las ciudades de más de 100.000 habitantes), indica en su artículo 20 que: “la realización de estos itinerarios para bicicletas debe tener en cuenta las orientaciones del PDU, cuando este exista”.

La jerarquización de la red de carreteras

La jerarquización de la red vial permite la adecuación del tratamiento de la vía a las funciones que cumple (o que se desea que esta cumpla) en el conjunto de la red, definiendo diversas categorías de vías. Al concretarse en el terreno en una clasificación viaria, generalmente de tres niveles —vías colectoras, vías arteriales (vías de estancia), y calles de ámbito local (vías de estar)— esta jerarquización permite prefigurar los itinerarios para bicicletas propuestos en esas vías, según dos grandes familias: convivencia o separación de los modos.

El decreto (2008-754) del 30 de julio de 2008 correspondiente a diversas disposiciones de seguridad vial, introduce la zona de encuentro (zona de prioridad para peatones) y completa de esta manera el dispositivo (con la zona peatonal y la zona 30) de los sectores de circulación a velocidad reducida. Su desarrollo integral en el ámbito urbano constituye un elemento importante de la red de itinerarios para bicicletas.

En dichas zonas, la reducción del decalaje de velocidad de circulación entre vehículos y bicicletas, mediante la implementación de infraestructuras coherentes, permite aplicar el principio de coexistencia de diversos modos de desplazamiento. Salvo caso particular, no es recomendable realizar infraestructuras especiales para bicicletas en semejantes configuraciones. El decreto insta también la generalización de los carriles bidireccionales en el interior de las zonas de encuentro y zonas 30.

Objetivo: una red completa (noción de continuidad para los ciclistas)

Las mejoras puntuales de la infraestructura no bastan para hacer de la bicicleta un modo de desplazamiento seguro, eficaz y competitivo frente a otros modos de desplazamiento. A fin de desarrollar realmente el uso de la bicicleta como medio de desplazamiento, el objetivo fundamental de cualquier política a favor de las mismas debe ser la constitución de una red continua que cubra la totalidad del territorio.

B. Características de la red

Una red de itinerarios para bicicletas representa un conjunto de rutas internas por la ciudad y los barrios, itinerarios de conexión entre los barrios y entre las poblaciones, así como itinerarios de recreo, con diferentes formas y naturalezas.

Por consiguiente, esta red no está constituida exclusivamente por pistas y carriles tradicionales, sino que se integra en el conjunto de las soluciones técnicas recomendadas y medidas de acompañamiento, proponiendo la solución más adecuada a cada situación.

La malla de esta red es lo suficientemente fina como para interesar al conjunto de la población y ofrecer los trayectos más cortos a los ciclistas.

En lo esencial, esta “red” existe “virtualmente” en todas nuestras ciudades, puesto que está constituida por la red vial que, salvo disposiciones contrarias adoptadas por el organismo competente, está autorizada a los ciclistas y sobre la cual no siempre están garantizadas las condiciones de seguridad, comodidad y disfrute para los ciclistas, en particular cuando la densidad y las velocidades del tráfico motorizado son importantes.

Las soluciones orientadas hacia una mayor consideración de los ciclistas difieren, según las vías, en sus características y en sus funciones (cf. jerarquización de la red). Sin embargo, deben ofrecer a los ciclistas seguridad, rapidez, comodidad y facilidad de uso. La tipología dominante del ciclista (ciclistas jóvenes por ejemplo) interviene igualmente en la selección de una solución técnica.

Seguridad

La reducción de la desigualdad de velocidad entre bicicletas y automóviles es uno de los principales factores de mejora de la seguridad. Se busca, por consiguiente, mediante tratamientos y medidas de explotación, la moderación de las velocidades. La jerarquización previa de la red permite definir los perímetros de las zonas de circulación a una velocidad reducida.

En el resto de la red, se opta más bien por la segregación de las rutas (pistas alejadas de las vías de 70 km/h y pistas o carriles contiguos a las vías de 50 km/h). La tipología (niños, por ejemplo) y la densidad prevista del tráfico ciclista son también elementos que, en ciertos casos de zonas de circulación a una velocidad reducida, aconsejan optar por una segregación de las rutas.

Las acciones propuestas permiten gestionar correctamente el estacionamiento del automóvil (conflictos de espacio, maniobras, apertura de puertas, etc.) y tratar con la debida atención las salidas de propiedades.

En las intersecciones, la atención prestada a la visibilidad recíproca de los usuarios (el segundo factor de mejora de la seguridad) y la consideración de las prácticas puntuales de las trayectorias en bicicleta observadas permiten orientar las soluciones (islas en las entradas/salidas de las glorietas, espacios para bicicletas frente a los semáforos, carriles de preselección, conversión de las pistas en carriles al acercarse a las intersecciones, etc.).

Rapidez y reducción de las distancias

Mucho más que para los vehículos motorizados, la duración y la distancia recorrida en un trayecto son criterios importantes para los ciclistas. Eso es por lo que la malla de la red debe ser lo más tupida posible. Se presta una atención particular a las extensiones inútiles de recorridos, que puedan evitarse mediante actuaciones específicas (a veces muy simples).

El desarrollo de pistas y carriles bicicleta bidireccionales contribuirá a ello, así como las investigaciones de pasos al nivel de los cortes lineales o superficiales de la ciudad (itinerarios que pasan por los parques de residencias y urbanizaciones, rehabilitación o construcción de pasarelas, etc.).

Comodidad

El placer de desplazarse en bicicleta no debe ser arruinado por:

- un mantenimiento inadecuado de la calzada;
- la desatención de ciertos detalles (resaltes, falta de continuidad y de anchura, materiales diversos, raíces de árboles, tapas de alcantarillas que sobresalen de la superficie del pavimento, etc.);
- la ausencia de señalización;
- la ausencia o el deterioro de las marcas viales;
- la invasión de las infraestructuras para los ciclistas (donde aparcen los automovilistas);
- la desconsideración a los ciclistas (velocidades excesivas, no respeto de las distancias de adelantamiento);
- la coherencia de la infraestructura, de la señalización y de las medidas reglamentarias (cuyo respeto debe ser también impuesto), contribuye a este disfrute.

Facilidad de uso

Facilidad de uso implica continuidad de itinerarios y localización sencilla de los mismos. Una verdadera red para bicicletas no puede estar constituida por pequeños tramos separados. Al contrario, estos itinerarios deben ser continuos, bien señalizados e interconectados,

cualesquiera que sean la naturaleza de las infraestructuras o el tipo de las vías que estos ocupen. Un corte o un eslabón de menos, por pequeño que este sea, provoca inseguridad, extensión de los recorridos y depreciación de la calidad del itinerario.

Todo está relacionado

El esquema de circulación de bicicletas es uno de los numerosos instrumentos que permiten aplicar una política a favor de los ciclistas en el seno de una Colectividad. Más allá del estudio estricto de una red de itinerarios para bicicletas, se recomienda plantear temas como el estacionamiento, la señalización, la intermodalidad, los servicios, la comunicación, etc.

Es importante concebir la bicicleta como un modo de desplazamiento de pleno derecho, en particular en el ámbito urbano. Esto quiere decir, en términos de concepción del espacio público (proyectos nuevos o refección de las carreteras) y de gestión de los modos, que la bicicleta debe ser tratada en pie de igualdad con los modos motorizados y, en ciertos casos, es incluso posible otorgarle la prioridad (diseño o gestión).

Aparcar la bicicleta con toda seguridad es una de las claves para el éxito de una política a favor de estos medios de transporte. Deben instalarse estacionamientos al nivel de todos los polos generadores de desplazamientos, de las zonas de trabajo, de estudio y de comercio. Se reserva un tratamiento particular a los espacios públicos, en los

que pueden realizarse aparcaderos para bicicletas bien protegidos (rehabilitaciones o programas nuevos).

El ámbito de atracción de una estación de transporte público puede aumentar de 5 a 10 veces con una política ciclística adecuada. Para alcanzar la intermodalidad (bicicleta/tranvía, autobús, tren, autobús interurbano) es indispensable la accesibilidad perfecta a las estaciones y vehículos, paradas y estaciones (terrestres y ferroviarias) y sobre todo la ordenación de un estacionamiento seguro.

Los sistemas de bicicletas en libre servicio (BLS) cumplen un importante rol en la promoción de la misma y contribuyen al aumento de la parte modal correspondiente a la bicicleta en las ciudades donde estos sistemas se han desarrollado a gran escala. Estos son también el pilar indispensable de una intermodalidad exitosa con el transporte público. Deben desarrollarse igualmente otros servicios (alquiler, reparación, cursillos de aprendizaje, etc.).

C. Estudio de itinerarios para bicicletas: un enfoque de proyecto

El enfoque para la planificación de itinerarios para bicicletas se inscribe a menudo en el marco de un plan global de desplazamientos. El estudio de esta red puede apoyarse, de manera útil, en un cierto número de grandes orientaciones, reunidas en una "Carta a favor de la bicicleta" (véase el recuadro 1), que afirma claramente la voluntad política y técnica de llegar a este resultado.

Recuadro 1 CARTA A FAVOR DE LA BICICLETA

Establecer una directiva a favor de la bicicleta afirma la voluntad de promover el uso de la misma y constituye un verdadero compromiso político y técnico sostenible de cara a la población.

Esta directiva presenta las grandes orientaciones del órgano público a favor de la bicicleta. Por ejemplo:

- tener la bicicleta en cuenta en la política de desplazamientos;
- organizar la promoción permanente del uso de la bicicleta;
- concebir y realizar un plan plurianual de mejoras de las infraestructuras para bicicletas;
- garantizar la convivencia de la bicicleta con los otros modos de transporte;
- integrar la dimensión bici en todo proyecto de modificación o de nuevo diseño de la infraestructura y del urbanismo;
- multiplicar los dispositivos seguros de estacionamiento en las viviendas y en las cercanías de los comercios, servicios y equipos, así como los centros de trabajo y de estudios;
- garantizar la conexión con los polos generadores dentro o fuera de la ciudad;
- asignar a favor de la bicicleta un presupuesto específico anual de importancia;
- ofrecer a los más jóvenes mayor seguridad en sus desplazamientos hacia las escuelas;
- tener en cuenta la bicicleta en los lugares de trabajo (estacionamiento, seguridad, promoción de los planes de desplazamiento dentro de las empresas/administraciones, planes de prevención de riesgos de accidentes en las carreteras, etc.);
- formar a los técnicos para que tomen en cuenta a los ciclistas en los desplazamientos;
- implementar un dispositivo eficaz orientado al respeto, por parte de todos los usuarios, del espacio público, de las infraestructuras para las bicicletas y de los ciclistas.

La carta a favor de la bicicleta debe seguir siendo una referencia para todos los proyectos urbanísticos.

Para llevar a término un proyecto de itinerarios para bicicletas, es importante precisar la organización del trabajo, mediante la constitución de equipos motivados y competentes.

Equipos motivados

Todo proyecto de este tipo implica la creación, por un lado, de un comité de pilotaje, presidido por el alcalde o un adjunto, y constituido por representantes electos y eventualmente representantes de los actores sociales (asociaciones de habitantes y ciclistas, comerciantes, padres de familia, otros promotores, etc.) y, por otro lado, un “equipo de proyecto” formado alrededor de un “núcleo fuerte” de técnicos de diversas disciplinas y completado, cuando sea necesario, por especialistas.

El rol del comité de pilotaje consiste en:

- proponer un pliego de condiciones al equipo de proyecto, definiendo de manera precisa los objetivos del estudio, el contenido y las demandas, en concordancia con la carta a favor de la bicicleta (véase el recuadro 1);
- validar las propuestas del equipo de proyecto (una red de itinerarios, realizaciones y medidas de acompañamiento) y gestionar su adopción por la corporación municipal;
- garantizar la coordinación con los otros proyectos de la ciudad;
- establecer un calendario de actuaciones;
- precisar las medidas de acompañamiento del proyecto, en particular en materia de comunicación y estacionamiento;
- implementar el proceso de seguimiento y evaluación.

El equipo de proyecto se encarga de la coordinación técnica del proyecto y lo realiza en sus diferentes fases y plazos.

Un proyecto en varias fases

El estudio de propuestas de itinerarios para bicicletas pasa por diferentes fases. Mas o menos compleja, su implementación depende, por la duración y la importancia de las fases, del tamaño de la población, de su topografía, de la estructura de su red vial, de las prácticas de sus habitantes, etc.

El enfoque propuesto consta de las siguiente fases: localización del terreno ciclista, recogida de datos, análisis y diagnóstico, objetivos, propuestas, seguimiento y evaluación.

Descubrimiento del terreno con una bicicleta

Antes de emprender un trabajo muy técnico, es recomendable que todas las personas implicadas en el estudio se familiaricen con el problema planteado, mediante un recorrido de la ciudad en bicicleta.

Esta experiencia permite a cada uno descubrir las ventajas de este modo de desplazamiento, así como sus posibles dificultades de trazado y los frenos a su uso.

Recogida de datos: prácticas y necesidades

La observación de los comportamientos (de los ciclistas y del resto de los usuarios), completada con encuestas a aquellos y entrevistas con los actores locales (colectividades, dirección de transporte, asociaciones), permite recopilar informaciones sobre las prácticas y las dificultades encontradas por los ciclistas, relacionadas con el funcionamiento y el uso de las diferentes infraestructuras (cruces, pistas, carriles, estacionamientos, etc.).

Esto permite estudiar posteriormente los de los usuarios (enriquecidas por las encuestas), en particular aquellas emanadas de las asociaciones de ciclistas y residentes, de los escolares y sus padres.

Recogida de datos: datos técnicos

Disponibles en los servicios del ayuntamiento o de otras colectividades, estos datos incluyen elementos sobre los accidentes, el tráfico, el estacionamiento, el uso y la función de las vías (procurarse la jerarquización de la red, si existe, y, en su defecto, proponer y hacer validar una al final del diagnóstico realizado), los principales polos generadores, los documentos de urbanismo y los proyectos, la topografía, las características geométricas de las vías, los cortes (vías férreas, ríos, vías rápidas), las previsiones (proyectos de infraestructura o de urbanismo), las redes de transporte colectivo, el plan de circulación, las realizaciones existentes para las bicicletas, etc.

El equipo de proyecto debe también acercarse a otras colectividades territoriales (departamentos, comunas limítrofes, comunidades de comunas, regiones, etc.) a fin de tener conocimiento de las realizaciones y propuestas de itinerarios para bicicletas existentes o en curso, con la finalidad de diseñar las continuidades de las rutas en bicicleta y la intermodalidad, de manera coherente.

Sin embargo, solo se pueden percibir algunos elementos y detalles mediante la observación sobre el propio terreno. Por consiguiente, durante el proyecto no se debe dudar en dirigirse nuevamente al terreno, en bicicleta, para profundizar en los datos (en particular, para comprobar las realizaciones existentes para las bicicletas).



Análisis y diagnóstico

Los datos recogidos son clasificados y trasladados en documentos gráficos de síntesis:

- mapas de la red vial y de su jerarquización;
- mapas de las realizaciones para las bicicletas y de todo otro elemento útil para la circulación en bicicleta (+ ficha técnica por infraestructura);
- mapa de los polos generadores de desplazamientos;
- mapa de los accidentes de bicicletas, ciclomotores y otros usuarios;
- mapas de síntesis de las disfunciones (listado de los frenos a la circulación en bicicleta, intersecciones complejas, discontinuidades, estacionamientos mal ubicados, etc.);
- mapa de cortes lineales y de superficie, etc.

Gracias a estos mapas, levantados por barrios o por zonas homogéneas, o de toda la ciudad, se puede poner en evidencia la verdadera naturaleza de las disfunciones, su importancia y las causas de las mismas, así como las oportunidades de corregirlas.

El conjunto de estos datos y mapas, una vez analizados, permite hacer un diagnóstico de la situación, para ser posteriormente presentados a las autoridades locales.

La realización de un esquema de circulación para bicicletas permite efectuar un inventario muy preciso de las realizaciones existentes a favor de los ciclistas. Esta puede ser la ocasión para realizar una ficha técnica de la infraestructura (situación, fotografías, comentarios).

La presentación de un informe sobre diversos criterios (seguridad, gestión de las intersecciones, mantenimiento, marcas viales, señalización, balizamiento, trazado, visibilidad, recubrimiento, tratamiento de los extremos de las realizaciones, indisciplina de los otros usuarios, etc.), permite al gestor efectuar las mejoras necesarias.

Objetivos, escenarios y propuestas

Conforme a lo indicado en el diagnóstico realizado (validado por el comité de dirección) y a las expectativas del pliego de condiciones, el equipo de proyecto presenta

una propuesta de objetivos, para su validación por dicho comité. Estos objetivos a alcanzar permiten proponer el esquema de intención y de estructura del futuro esquema.

A continuación, el equipo de proyecto presenta la red de itinerarios para bicicletas y sus alternativas (escenario). A semejanza de la red vial, el esquema de circulación para bicicletas está mallado alrededor de una red estructurante y también está jerarquizado.

Se describen las medidas de acompañamiento (trazado, estacionamiento, servicios, etc.), las cuales deben estar integradas en las previsiones financieras. Para el estacionamiento, puede suministrarse un mapa de localización de los puntos a acondicionar.

El equipo se encargará entonces de elaborar y proponer (después de que el comité de dirección haya emitido un dictamen sobre las variantes), para cada tramo o sector, las soluciones técnicas y reglamentarias adecuadas. Estas soluciones son objeto de una estimación financiera y de una programación precisa.

En esta fase se define el seguimiento del esquema y la evaluación de las realizaciones.

Realizar una red de itinerarios para bicicletas consiste, por supuesto, en proponer nuevas infraestructuras, pero también en mejorar la red existente.

Por último, precisemos que este enfoque no es lineal. En efecto, la constitución de este proyecto implica múltiples idas y vueltas: entre el reconocimiento del terreno y el análisis de los documentos existentes, entre el diagnóstico y los objetivos, entre los objetivos y su propuesta concreta en el terreno.

El seguimiento y la evaluación

Se recomienda al comité de pilotaje confiar al equipo de proyecto la misión de seguimiento de las operaciones. El equipo de proyecto puede también ser consultado para dar su opinión sobre un proyecto en curso, así como sobre las programaciones anuales sucesivas.

Por otro lado, el comité de pilotaje puede solicitar la evaluación de las realizaciones y de la red global.

El equipo de los proyectos en fase de estudio propone los criterios de evaluación (afluencia, coste, seguridad, índice de satisfacción, etc.).

La comunicación

Para su comprensión e implementación, el esquema director de circulación para bicicletas está acompañado de un programa de acciones de comunicación, para informar, convencer y demostrar su eficacia en materia de seguridad, accesibilidad y mejora de la calidad de vida.

El equipo de proyecto presenta al comité de dirección un verdadero plan de comunicación, el cual forma parte del esquema de itinerarios para bicicletas. El objetivo es el de informar sobre la realización de la red de itinerarios para bicicletas (reunión pública), y también promover el uso de las mismas. El plan de comunicación precisa herramientas de difusión (boletín municipal, Internet, folletos, reuniones, etc.).

Una de sus primeras acciones, muy esperada por los usuarios, puede ser la elaboración de un plan de actuaciones, acompañado de una carta de comportamiento dirigida a los ciclistas, a los peatones y a los automovilistas.

El plan de comunicación puede también proponer la implementación de acciones específicas para objetivos concretos:

- las ventajas de los desplazamientos en bicicleta en la ciudad (salud, reducción de la contaminación, economía, etc.);
- los buenos comportamientos a adoptar cuando uno es ciclista;
- los buenos comportamientos a adoptar cuando uno es automovilista;
- la reglamentación (derechos y deberes del ciclista, señales reglamentarias, etc.);
- ficha destinada a los dirigentes de los puntos generadores de desplazamientos, para sensibilizar a los trabajadores en el uso de la bicicleta para los desplazamientos domicilio/trabajo o para los desplazamientos profesionales;
- informaciones sobre la instalación de un velobus y pedibus en las escuelas de la ciudad.

II. La intermodalidad bicicletas y transportes públicos

Con el término intermodalidad, se entiende la práctica de varios modos de desplazamiento, combinando sus usos. La bicicleta se convierte entonces en un elemento asociado a los demás modos de desplazamiento, integrándose en una cadena de transporte. Esta complementariedad incrementa el atractivo de cada uno de estos modos y ofrece así una alternativa válida respecto al coche. Comporta diferentes facetas que se detallan a continuación en el presente artículo. Este último pretende ser más concreto que teórico, basándose en numerosos casos ilustrados y en continua evolución.

A. Enlace de las bicicletas con las estaciones

Es importante poder beneficiarse de una red para bicicletas segura y jalonada (utilización de la señalización direccional

específica para las bicicletas de tipo Dv para el jalonamiento corriente y de tipo H para la señalización turística), cuyos carriles confluyen en las estaciones de autobuses y de tren. La continuidad de esta red se conseguirá utilizando al máximo los diferentes tipos de acondicionamientos posibles (bandas, pistas, zonas 30, zonas peatonales, calzadas laterales, parques, calles de doble sentido en las que un sentido está reservado a los ciclistas, apertura de los carriles sólo bus, arcenes revestidos, rutas para bicicletas y vías verdes, pasarelas y túneles).

Las regiones pueden subvencionar la realización de itinerarios para bicicletas de enlace de interés regional, en un perímetro dado alrededor de las estaciones. Es el caso, por ejemplo, de las regiones Ile-de-France y Rhône-Alpes.

1. Los carriles sólo bus donde coexisten autobuses y bicicletas

La coexistencia entre los autobuses y las bicicletas en los carriles sólo bus autorizados es una faceta particular de esta intermodalidad bicicletas y transportes públicos (TC). Debe observarse en su especificidad, ya que se desarrolla cada vez más, generalmente para la satisfacción del conjunto de los usuarios concernidos.

La ciudad de Annecy, por ejemplo, ha abierto sus carriles sólo bus a los ciclistas. Se encuentran a la vez sitios propios bidireccionales cerrados (delimitación por una línea continua o un separador infranqueable, que no autoriza la salida de un vehículo, por ejemplo para las maniobras de adelantamiento) y sitios propios unidireccionales abiertos (delimitación por línea discontinua) de 3 metros de ancho aproximadamente. Los avances son positivos, con incluso una duplicación de la utilización de la bicicleta en el centro de la ciudad. En París, los carriles sólo bus bidireccionales abiertos a las bicicletas miden 7,5 metros de anchura; gracias a este acondicionamiento, los accidentes de ciclistas están descendiendo.

Los ciclistas son favorables a la apertura de estos sitios propios, así como a los carriles unidireccionales cerrados de 4,5 metros y a los carriles sólo bus abiertos de 3,5 metros, autorizados en su mitad a la circulación de los ciclistas. Se habla incluso de desarrollarlos todavía más. Otras ciudades han desarrollado igualmente esta cohabitación bimodal, como Estrasburgo, Grenoble, Nantes, Rennes, Lorient, Lyon. Toulouse acondiciona igualmente sus sitios propios.

2. Importancia de una buena señalización

Más globalmente, en el conjunto de los municipios donde los carriles sólo bus se han abierto a los ciclistas, se han registrado pocos accidentes. Los escasos accidentes constatados ponen de relieve el problema de la visibilidad y de la percepción del ciclista, al que se añade el efecto sorpresa causado por la presencia de una bicicleta en una vía reservada a los autobuses. Una buena señalización de

Recuadro 2
**UN ESTUDIO SOBRE LOS CARRILES SÓLO BUS ABIERTOS
 A LOS CICLISTAS EN PARÍS**

Se está llevando a cabo una reflexión en la Dirección regional del equipamiento de Ile-de-France, en relación con el Centro de estudios sobre las redes, los transportes, el urbanismo y las construcciones públicas (Certu), servicio técnico central del Ministerio de Ecología, Desarrollo y Ordenación sostenibles para evaluar la coexistencia de los ciclistas y los demás usuarios en los carriles sólo bus de París. El período de estudio se extiende de 2000 a 2004. El 75,5 % de los accidentes de bicicleta tiene lugar en tramos expeditos. Solamente el 11 % de los accidentes de bicicletas se produjeron con un TC. Cabe citar que numerosos vehículos que circulan por la vía especial, en realidad no están autorizados para ello.

Los accidentes con lesiones corporales de ciclistas en las vías de autobús corresponden esencialmente a colisiones laterales (aproximadamente el 60 %). La familia preponderante de accidentes concierne cambios de dirección o adelantamientos. De ahí la necesidad de tener una anchura mínima, sobre todo si el pasillo está cerrado. Las recomendaciones actuales fijan entre 3 y 3,5 metros la anchura de los carriles abiertos, en 4,5 metros la de los carriles unidireccionales cerrados y en 7 metros los carriles bidireccionales cerrados. La segunda familia de accidentes se debe a la apertura de puertas de los vehículos estacionados, de ahí la necesidad de tener en cuenta el estacionamiento longitudinal (a lo ancho), así como el estacionamiento debido a las entregas. El tercer caso más frecuente se produce en el momento de la maniobra de girar a la derecha o de girar a la izquierda en una intersección, engendrando una colisión con un vehículo (a menudo una bicicleta), que circula en la vía especializada, de ahí la importancia de una buena señalización y de radios de giro propicios a velocidades bajas.

estas vías especiales tanto al nivel de los tramos expeditos como al de las intersecciones, contribuye ampliamente a la seguridad de los ciclistas que los utilizan. Por otro lado, no se observa particularmente una bajada de velocidades comerciales para los autobuses, ya que estos últimos tienen raramente la ocasión de adelantar a un ciclista. Es el caso, por ejemplo, cuando las paradas y las intersecciones son frecuentes. No obstante, se recomienda una formación previa de los conductores.

De la misma forma que se permite el acceso de los ciclistas al carril solo bus, numerosos países extranjeros como Suecia, Países Bajos, Italia aceptan en algunos sitios la circulación de las bicicletas por la plataforma (calle formada por ambos railes) del tranvía. Es el mismo caso de algunas ciudades francesas, especialmente en las calles peatonales, como por ejemplo en Grenoble.

Aparte de esta eventualidad, se pueden proyectar sitios propios al lado de la plataforma, preferentemente no entre la plataforma y la circulación general, sino más bien a la derecha de esta última. El paso a zona 30 de algunas calles concernidas, acompañado de los acondicionamientos adecuados, permite, por medio de la moderación de las velocidades, una mezcla ciclistas y usuarios de vehículos motorizados sin acondicionamientos específicos para las bicicletas.

B. Embarque de las bicicletas en los transportes públicos

Cuando exista la posibilidad de embarcar las bicicletas en los vehículos, intentaremos asegurar al máximo la rapidez de las transferencias, la separación de los espacios entre bicicletas y viajeros, la fácil localización de los vagones.

1. La accesibilidad de los andenes incluidos los materiales rodantes

La necesaria accesibilidad de la cadena de los transportes a las personas con movilidad reducida, a raíz de las recientes leyes, conduce a evoluciones tecnológicas de las infraestructuras y materiales: vehículos bajos, adaptación de los polos de intercambio, ascensores, rampas, puertas más anchas, conductos. Es innegable que esta puesta en accesibilidad de las líneas correspondientes va a beneficiar igualmente a los ciclistas y a sus bicicletas.

2. La bicicleta coge el tren

Una bicicleta plegada, metida en su funda, puede colocarse gratuitamente en los espacios de equipaje de los trenes de día. Desplegada, se acepta actualmente en numerosos trenes de grandes líneas, ya que están equipados de espacios específicos para las bicicletas.

Los compartimentos para bicicletas de los trenes Corail intercités permiten embarcar estas máquinas sin necesidad de plegarlas dentro del límite de las plazas disponibles. Los Téoz, los Lunéa y numerosos TGV (trenes de alta velocidad) disponen de un emplazamiento específico para las bicicletas, mediante el pago de una reserva. Se realizan emplazamientos para bicicletas en el momento de las creaciones y renovaciones de materiales (ejemplo del TGV Atlántico). Se crean posibilidades de modulación, es decir transformación de las plazas para bicicletas no reservadas en asientos de pasajeros, como en el TGV Este.

Los TER (trenes regionales) aceptan en su gran mayoría las bicicletas. La SNCF (Société Nationale des Chemins de fer français) propone sistemáticamente material nuevo

a las autoridades organizadoras con espacios para las bicicletas. Los Transilien (trenes suburbanos de la SNCF) y RER (Réseau Express Régional) permiten igualmente el embarque de bicicletas fuera de las horas punta. La SNCF está reflexionando sobre un concepto de trenes modos suaves/ turismo, que permita trasladar un gran número de ciclistas a itinerarios de tipo vías verdes. En la mayoría de los trenes que salen para Bélgica, Luxemburgo, Alemania, Suiza e Italia, se propone un servicio tren + bicicleta. En los Eurostar, la bicicleta puede embarcarse como equipaje registrado en el enlace Londres-París y París-Londres.

3. La bicicleta en los autocares, autobuses y tranvías

El embarque de bicicletas también puede efectuarse, técnicamente, en transportes públicos como autobuses, autocares, tranvías por medio de diferentes dispositivos. La DRIRE (Dirección regional de industria, investigación y medio ambiente) se encarga de expedir las autorizaciones adecuadas.

Alsacia autoriza el transporte de bicicletas en la mayoría de los autocares TER, en los maleteros. Otras regiones lo practican igualmente. En Haute-Garonne, por ejemplo, el transporte de bicicletas se autoriza en algunos autocares departamentales gestionados por el Consejo General. El transporte se realiza igualmente en los maleteros.

En Finlandia, las líneas de autobuses que unen las ciudades aceptan las bicicletas en el espacio equipajes. Es el mismo caso de Italia, Noruega así como numerosos departamentos y regiones de Francia, como Calvados, Drôme, la región Rhône-Alpes, Bretaña, etc.

Como la ribera norte de la ciudad de Rouen está rodeada de mesetas a 150 metros de altitud, el distrito de la aglomeración y la TCAR (red metro-autobuses) han probado el embarque de bicicletas en los autobuses de la línea 1, que une un campus a la parte alta de Rouen, transitando por la estación y el centro de la ciudad. Como el sistema americano consiste en colocar un portaequipajes en la parte delantera del autobús (cf. infra), medida que no respeta la máxima longitud reglamentaria de un vehículo, se ha adoptado un dispositivo para dos bicicletas, en lugar de ocho asientos y diez emplazamientos de pie. La DRIRE ha aceptado este último sistema, que permite una separación óptima de los flujos de los usuarios (sin conflictos, situaciones peligrosas ni obstrucción de las salidas de socorro).

En Annecy, una línea de autobús puede embarcar las bicicletas en el habitáculo del vehículo. En Ginebra, pero únicamente el domingo, podemos introducir

nuestra bicicleta en el autobús que presta servicio a las afueras de la ciudad, la mayoría de los vehículos están equipados de una rampa que sirve igualmente para las sillas de ruedas y los cochecitos. En La Rochelle, un autobús articulado se ha dividido en dos compartimentos separados, para llevar a los ciclistas y su bicicleta a la isla de Ré. En Estocolmo, algunos autobuses tienen dos entradas y la trasera está rebajada, para las bicicletas y las personas con movilidad reducida.

El embarque de las bicicletas en los autobuses y autocares es consumidor de espacio. Además, debe considerarse con la accesibilidad de los vehículos que comportan las mismas dificultades. Una línea de autocares que une Nantes a Noirmoutier ha equipado cuatro de sus autocares con portaequipajes, que pueden transportar seis bicicletas en la parte trasera del vehículo. Permite garantizar igualmente al puerto de Florentine la intermodalidad con los barcos con destino a la isla de Yeu.

En algunas ciudades de los estados de Washington y California, tales como San Francisco y Seattle, los vehículos están equipados con dispositivos posicionados delante del autobús, que pueden aceptar dos bicicletas. Estos equipamientos pueden engendrar riesgos, especialmente en el momento de un choque (con un peatón, por ejemplo) pero el interés es permitir el franqueamiento de itinerarios no equipados de acondicionamientos para bicicletas, con tráfico y/o velocidades importantes, una mejor vigilancia por parte de los conductores evitando los inconvenientes de consumo de espacio cuando las bicicletas embarcan en el interior del vehículo.

Unas 400 ciudades de Estados Unidos y Canadá han dotado así sus autobuses con portaequipajes para bicicletas. En Suiza, se han equipado algunos autobuses con portaequipajes para bicicletas en la parte trasera, pudiendo así transportar unas seis bicicletas; otras se pueden llevar en remolques para bicicletas. En Chambéry, el autobús que conecta la ciudad con las playas del lago de Bourget está equipado con un remolque para bicicletas en período estival. Los inconvenientes de tal dispositivo residen en la necesidad de tener un permiso especial y plantean dificultades de maniobras. En Eslovenia, algunos autobuses están provistos, en la parte trasera, de un remolque portabicicletas, que puede transportar, en dos plantas, seis bicicletas.

En las comunidades urbanas de Burdeos y Lille, las bicicletas están autorizadas en los tranvías fuera de las horas punta, en las extremidades, para no molestar la circulación de los demás usuarios. Otras ciudades, como Nantes o Estrasburgo, permiten igualmente este embarque de bicicletas. En la región turística de Países

del Loira, se encuentra otra forma de intermodalidad: los Navibus. Se trata de lanzaderas fluviales, que permiten transportar las bicicletas entre Nantes y Trentemoult o Noirmoutier. Un sistema similar existe entre Lorient y Port-Louis, en el golfo de Morbihan entre Saint-Armel y Séné, así como entre Saint-Malo y Dinard.

Otro ejemplo, varios funiculares e incluso teleféricos en el monte Salève, cerca de Ginebra, son accesibles a las bicicletas.

C. Aparcamiento de las bicicletas en las estaciones

La habilitación de aparcamientos para bicicletas en las estaciones terminales soslayaría la necesidad de embarcar dichas máquinas en el interior de los medios de transporte colectivo y evitar así su saturación. Por lo tanto es importante que en esos puntos se prevea la construcción de amplias zonas que constituyan verdaderos aparcamientos para el enlace de las rutas de las bicicletas con dichas estaciones. En este sentido, encuestas y estudios previos ayudarían a satisfacer convenientemente las posibles demandas.

Antes de cualquier reflexión, se prestará una atención particular a su visibilidad, su proximidad inmediata de las estaciones, su iluminación, su protección contra las intemperies y los robos, su gestión, su mantenimiento, sus posibilidades de ampliación ulterior, etc. Por otro lado, puede ser incitativa una tarificación combinada con la de los TC.

1. Sobre el aparcamiento para bicicletas seguro

Este estacionamiento merecería estar presente en las inmediaciones de todos los tipos de estaciones, tanto de autobuses como ferroviarias, y evolucionar en función de las aperturas de líneas y utilizaciones. Se puede citar, por ejemplo, la ciudad de Estrasburgo, que crea un aparcamiento de 850 plazas de bicicletas a raíz de la llegada del TGV. Este, así como una gran galería acristalada, que une la estación a otras estaciones de TC y taxis, mientras que existen ya aparcamientos de proximidad.

Existen diferentes dispositivos, que van del simple arco al local vigilado. Lo importante es poder fijar correctamente, a un punto fijo, a la vez el cuadro de la bicicleta y las ruedas; algunos permiten incluso colocar las bicicletas en dos niveles.

Los cobertizos cerrados pueden aportar una solución al estacionamiento de noche. A veces, su accesibilidad (control de acceso), gestión y coste constituyen frenos para su puesta en marcha efectiva. No obstante, se encuentran cada vez más (estaciones de Erstein y Obermodem en Alsacia, estación de Pas-enchantés en Países del Loira, estación de Colombes en Ilede- France).

Así, la SNCF implanta en sus estaciones aparcamientos para bicicletas seguros (iluminación, puntos de enganche) de 10 a 30 emplazamientos para bicicletas. La demanda es real: como prueba, la estación de Grenoble presenta una lista de espera de unas cien personas, para acceder a un estacionamiento de bicicletas vigilado. En cuanto a la estación SNCF de Argenteuil, su aparcamiento para bicicletas vigilado de 50 plazas se vio prácticamente saturado dos meses y medio después de su puesta en servicio.

La región de Ile-de-France subvenciona la instalación de estacionamientos de interés regional en las inmediaciones de las estaciones. Por otro lado, ha contribuido a la realización de programas regionales como el de la RATP (*Régie Autonome des Transports Parisiens*), el de la SNCF y el relativo al estacionamiento de las bicicletas en espacios cerrados y vigilados. La región Rhône-Alpes subvenciona el estacionamiento seguro en las inmediaciones de las estaciones y la realización de zonas de aparcamiento de bicicletas en el interior de las estaciones TER.

Alemania, especialmente Renania del Norte, trabaja en un programa de creación de 100 zonas de aparcamiento de bicicletas. En la estación RER de Obertshausen, se pueden encontrar tantos estacionamientos VL como bicicletas (160 plazas cada uno) y el conjunto está saturado. Unas cincuenta taquillas para bicicletas completan este dispositivo. En Amsterdam se pueden encontrar 2500 plazas en cuatro niveles, en Munster 3300 y en Friburgo 1000.

2. En los puntos de bicicletas multiservicios

Los puntos de bicicletas instalados en algunas estaciones desarrollan diferentes servicios como la vigilancia, el alquiler, el mantenimiento, las pequeñas reparaciones. En Tours, por ejemplo, un punto de alquiler de 160 bicicletas se sitúa a proximidad de la estación. Se proponen diversos accesorios. Un dispositivo similar existe cerca de las estaciones de Saumur y de Blois. Un alquiler de bicicletas se propone a los usuarios del tren de Grenoble en la estación, al igual que en Annecy. Otro ejemplo, similar al de las estaciones de autobuses, es el estacionamiento de bicicletas que se ha puesto en marcha cerca de las estaciones de tranvía de Montpellier.

Cuatro parques de bicicletas de Estrasburgo, de una capacidad de 50 bicicletas cada uno, están a proximidad de un estacionamiento de intercambio, de una estación de tranvía y/o de autobús. Está en proyecto el equipamiento de 50 estaciones de tranvía y de paradas de autobuses con cobertizos vigilados de 20 a 40 plazas, que funcionan con una tarjeta.

Existen zonas de aparcamiento de bicicletas en Versailles, Rennes, Chambéry, Estrasburgo, Grenoble, París, Nancy,

Mulhouse, Metz, Annecy, Toulouse, especialmente en las estaciones o en sus inmediaciones. Otras están en proyecto en Romans, Valence, SaintÉtienne, Bourg-en-Bresse, Aix-les-Bain. La aglomeración de Rouen tiene previsto un sistema de préstamo/alquiler de bicicletas.

Las zonas de aparcamiento de bicicletas necesitan la contratación de varios empleados cualificados (acogida, mantenimiento), que permita cubrir una franja horaria lo más amplia posible, a menos que estén automatizadas (en proyecto en Toulouse).

Las bicicletas de pedaleo asistido pueden diversificar la flota de bicicletas clásicas (ejemplo de las tres estaciones de Clermont-Ferrand). Kéolis está implantando en Lille el alquiler de bicicletas eléctricas y de Segways. Estos últimos se alquilan en la estación Lille Flandres y en el estacionamiento de intercambio de los Campos de Marte. Como complemento, se han proyectado en el conjunto de la aglomeración de Lille dispositivos de vigilancia y alquiler de bicicletas.

3. La bicicleta en alquiler

De la misma forma, la utilización de la bicicleta en alquiler (libre servicio) se extiende cada vez más (20600 véli'B en París, estaciones cada 300 metros, con un total de 1451 estaciones de aquí a finales de 2007; 4000 vélo'V en Lyon, 350 estaciones de aquí a finales de 2007; Orléans; Rennes; Marsella con 1000 bicicletas y 130 estaciones).

Montpellier proyecta uno de esos sistemas. En todo caso, las formas jurídicas que pueden adoptar son variadas (gestión directa, delegación de servicio público, gestión por autoridad organizadora de los transportes, gestión asociativa) y los actores posibles diversificados (asociaciones, explotadores de transportes, gestores de aparcamientos, privados).

D. La comunicación, un elemento indispensable

La información a los viajeros sobre estas prácticas (emplazamientos de estacionamiento, itinerarios para bicicletas en las inmediaciones de las estaciones, accesibilidad de los vehículos, servicios) es un ingrediente esencial para el éxito de esta intermodalidad. Puede hacerse mediante la realización de cartografías innovadoras, tanto en papel como electrónicas (sitio web, servidores, centrales de movilidad).

La oferta tren + bicicleta se explicita en: www.velo.sncf.com. Las tarjetas de trenes de día y de noche indican los trenes de grandes líneas donde es posible el embarque de bicicletas. Las plataformas de información multimodales pueden completar útilmente estos dispositivos.

Algunas regiones editan guías que, a veces, indican incluso paseos posibles a partir de las estaciones.

La señalización en las estaciones considerará la información relativa a la intermodalidad bicicletas y

trenes. El pictograma bicicleta implica sistemáticamente las posibilidades de embarque de las bicicletas en los trenes, a nivel de los documentos horarios y vagones concernidos. De forma más aleatoria, se encuentra igualmente esta información en los tablones de información sobre los vagones. Por otro lado, se está reflexionando sobre un marcado en el suelo de localización de los vagones concernidos.

Por parte de la SNCF, la región Midi-Pyrénées ha adquirido una herramienta informática llamada Navitia, que permite buscar el itinerario preferente y reservar su trayecto. A su vez, Borgoña y Baja Normandía desean desarrollar este tipo de herramienta. Otras han puesto en marcha puntos de información multimodales, como en Lille Flandres (trenes + metros + autobuses) o Moutiers (trenes + turismo).

Se proponen zonas de aparcamiento de bicicletas en estaciones de tren, en el marco de las rutas para bicicletas-vías verdes (vigilancia, informaciones turísticas, alquiler, mantenimiento, reservas de hoteles, consignas). Una acción similar se puede poner en marcha para las estaciones de autobuses.

E. Conclusión

La intermodalidad bicicletas y transportes públicos es ya una realidad en países como los Países Bajos, donde cerca de un 45% de los usuarios de los trenes de las afueras utilizan complementariamente una bicicleta para los enlaces. En Francia, empieza a ser una realidad, aunque sigue habiendo todavía camino por recorrer, ya que se observa un fuerte contraste en el desarrollo de esta práctica según las comunidades.

Verdadera complementariedad entre bicicletas y TC, puede extenderse además a otras preocupaciones, como el desvío de los TC en líneas muy frecuentadas del centro de la ciudad, la mayor utilización de algunas líneas de zonas menos densas, la modulación de la oferta TC en función de los periodos del año para una consideración de las fluctuaciones estacionales de la práctica de la bicicleta, un mejor mallado de la red de TC, el servicio de las zonas periféricas, el franqueamiento de algunos cortes relacionados con la geografía, la topografía, las infraestructuras.

El desarrollo sostenible es una entrada esencial. Efectivamente, permite fomentar los transportes públicos, reduciendo la práctica del coche y, al mismo tiempo, limitar los espacios necesarios cerca de las estaciones, reducir los consumos de energía y emisiones de gases de efecto invernadero.

Esta intermodalidad viene a reforzar, sin reemplazarlos, los dispositivos de tipo estacionamientos de intercambio (intermodalidad coches particulares/TC).