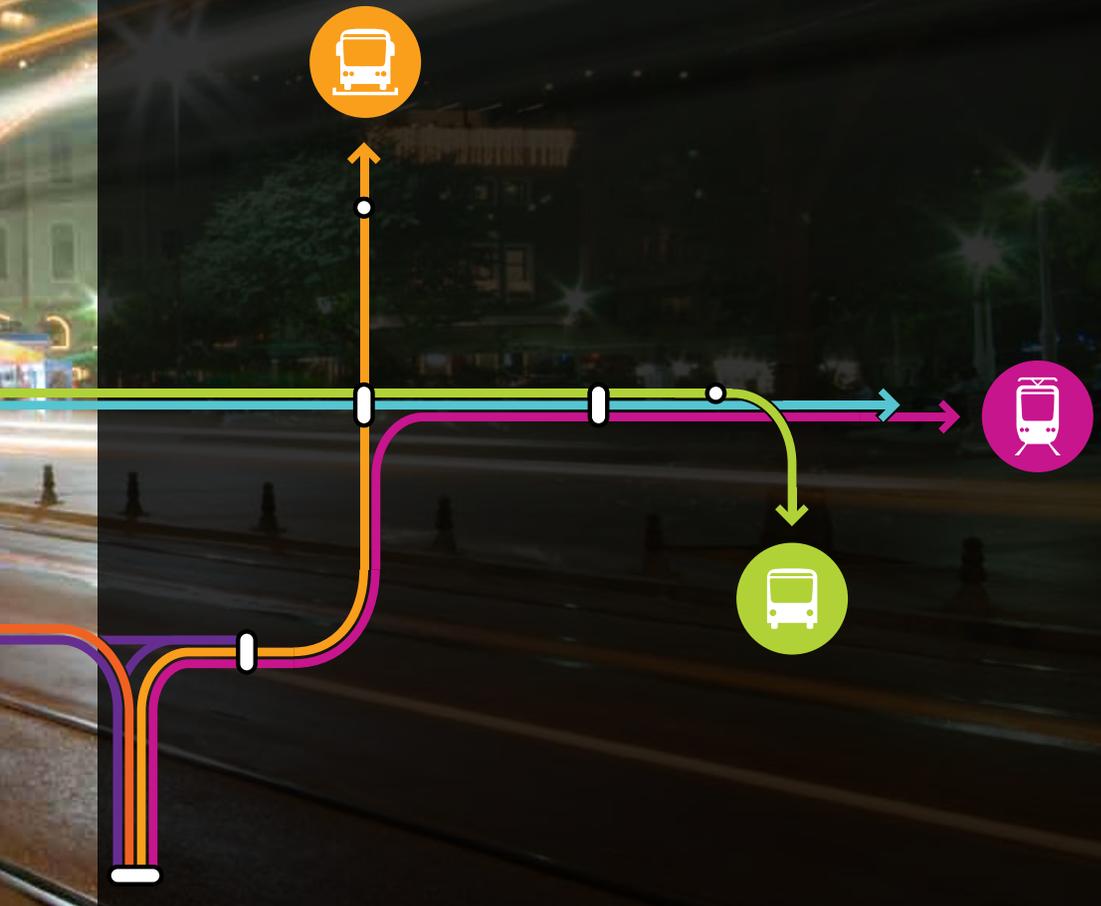


Gestión Eficiente del Transporte Colectivo

RESULTADOS DE LA GUÍA



Preámbulo: el objeto de la guía

Hasta ahora el crecimiento de la movilidad generado por los nuevos modelos urbanos dispersos y el crecimiento económico se ha apoyado en el coche, pero esto ha conllevado problemas de congestión, que perjudican al bienestar, a la calidad de vida urbana (ruido, accidentalidad, salud, ocupación del espacio, pérdida económica, etc.) y provocan ineficiencia de los recursos. El crecimiento de la movilidad no puede continuar apoyándose en el coche, sino que el Transporte colectivo y los modos amigables son la pieza fundamental para un desarrollo sostenible.

Los autobuses, tranvías, metros y trenes pueden ofrecer una forma rápida, segura, barata, silenciosa, respetuosa con el medio ambiente y cómoda de desplazarse. Además, comparado con los viajes en coche, cuestan en torno a un 60% menos a la colectividad, necesitan menos espacio, consumen menos energía y son menos dañinos para la salud pública. Pero para **poder captar viajeros al coche, el transporte colectivo necesita ser más competitivo, lo que requiere decisión y apoyo político**, dado que los criterios de sostenibilidad económica obligan a que las inversiones se financien mediante tarifas o aportaciones públicas, y que también hace falta actuar sobre el vehículo privado.

Así, en los últimos años se han extendido los sistemas tranviarios como alternativa a una oferta de transporte colectivo en autobús que en ocasiones no es competitiva con el coche, precisamente porque sufren los problemas de la congestión del viario. Sin embargo, **es necesario comprender que la**

clave del éxito de la implantación del tranvía no se ciñe a la tecnología del material móvil sino a separar su circulación en una plataforma reservada.

Consecuentemente, **los sistemas basados en autobuses pueden llegar a prestar un servicio de similar calidad a los sistemas tranviarios cuando se diseñan con niveles de prestaciones similares**, dando lugar a lo que se viene a denominar “autobuses de alto nivel de servicio”: este nuevo modo supone la aplicación de una amplia gama de medidas sobre un corredor de autobuses que va mucho más allá de la construcción de una plataforma reservada.

La Guía, de la que este documento extrae sus principales conclusiones, trata de servir como **herramienta de planificación para seleccionar el modo a implantar entre aquellos de mayor aplicabilidad a una ciudad de tamaño medio**, de forma que permita a técnicos y responsables de la administración una mejor comprensión de las alternativas disponibles, su funcionalidad y sus condicionantes: la comparación entre los modos no debe basarse únicamente en un análisis de costes y capacidad, sino que una serie de factores cuantitativos y cualitativos hacen que un modo sea más apropiado para un corredor determinado.

Conclusiones de la guía

No puede considerarse que haya un modo de transporte óptimo ni una solución universal, ni siquiera una fórmula de análisis clave para la determinación de la alternativa de transporte más adecuada en una ciudad: Autobuses convencionales, autobuses de alto nivel de servicio y tranvías tienen unas características económicas y técnicas que no deben desligarse de la movilidad y del urbanismo al que deben servir y los hacen más propios en determinadas situaciones.

PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE URBANO

El objetivo de técnicos y políticos debe ir mucho más allá de la elección del modo de transporte a implantar en un corredor; deben apostar por una **ciudad sostenible basada en cuatro conceptos**:

- I Sistema de **transporte colectivo de calidad** (bien sea basado en autobuses, tranvías o intermodal).
- I **Limitar el uso del vehículo privado.**
- I **Integrar la planificación urbana con el transporte colectivo** (de forma que los nuevos desarrollos urbanos consideren el transporte colectivo desde su diseño).
- I En cualquier decisión debiere tenerse en cuenta la eficiencia económica y social de la solución adoptada

Consecuentemente, la **promoción del transporte colectivo, por sí misma, puede resultar poco eficaz si no se acompaña de otras medidas sobre el uso del vehículo privado y la planificación urbana.** Así, la decisión no se puede tomar sobre la base de referencias en otras ciudades ni de percepciones, sino que debe apoyarse en un profundo conocimiento de la movilidad urbana en la ciudad objeto de estudio y en un adecuado proceso de planificación.

Cada caso, y en cada ciudad, requiere del análisis y planificación adecuada para determinar qué modo es el más apropiado, mediante la recopilación de la información de movilidad necesaria, la diagnosis de la situación actual y el establecimiento de previsiones de futuro de las diferentes al-

Pilares del transporte colectivo



ternativas, para así evaluar las más adecuadas bajo un concepto de red intermodal que disponga los diferentes modos de transporte en los corredores en que sus ventajas sean más apropiadas: es aquí donde hay mucho por hacer.

ANÁLISIS DE LOS DIFERENTES MODOS DE TRANSPORTE

Aunque en esta Guía se hayan analizado de un modo contrapuesto, no se trata de hacer competir al tranvía con el autobús en diferentes modalidades, ya que **ambos conforman servicios de Transporte colectivo complementarios en una oferta de transporte integral y coordinada**: los autobuses de alto nivel de servicio pueden ser la solución más adecuada en ciudades de tamaño medio donde la inversión en un nuevo modo no se encuentra justificada, sin embargo cuando la demanda esperada puede superar su umbral máximo, en torno a 25.000 usuarios diarios o más en función de ciertas condiciones, o cuando otras razones de índole ambiental o urbanística lo justifican, las ventajas que supone un modo tranviario sí pueden justificar la mayor inversión necesaria para la construcción de éste.

Además, **sencillas mejoras en la red de transporte colectivo en autobús convencional** (carriles bus, priorización semafórica, accesibilidad, diseño de paradas, etc.) **permiten resultados notables y dan lugar a una oferta más competitiva y sobretodo más eficiente**; no hay que esperar a la toma de las grandes decisiones sino que hay un amplio margen de mejora en la red convencional para seguir atendiendo y mejorando

una red de autobuses convencionales que permita mallar la ciudad sin grandes costes para la colectividad.

Como **soporte al trabajo de planificación necesario** para la toma de decisiones, se han expuesto en la Guía las características operacionales de cada sistema, que se resumen en este documento, de forma que los técnicos y responsables públicos de los Ayuntamientos conozcan los parámetros, prestaciones y condicionantes, así como las ventajas y desventajas de los diferentes modos de cara a la toma de decisiones.

No obstante, deben tomarse los resultados que se exponen en este díptico con la precaución adecuada: no se trata de verdades absolutas, dado que **cada ciudad presenta condicionantes particulares y cada sistema, en particular, ha sido diseñado con unas prestaciones y características determinadas.**

Los resultados recogidos en las tablas de éste díptico se condicionan a las experiencias existentes y al análisis técnico formulado por ATUC en la Guía a la que complementa, que **puede ser solicitada a ATUC** en el teléfono **91 541 1314** o por mail a **atuc@atuc.es** o **a.t.u.c@teleline.es**.



Principales ventajas y desventajas de cada sistema

PRINCIPALES VENTAJAS	
TRANVÍA	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Velocidad: Mayor velocidad comercial (20-30 km/h) ▶ Capacidad: hasta 3 veces la de un autobús convencional (hasta 10.000 pasajeros/h-sentido, aunque normalmente no sobrepasan 6.000) ▶ Imagen y percepción: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Más atractivo para los usuarios (imagen de modernidad) ▶ Mayor (y más permanente) captación de usuarios del coche ▶ Poder disuasorio: mayor priorización intrínseca ▶ Confort: mayor, por ser un modo guiado y eléctrico ▶ Impacto económico: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Atracción urbanística y de inversores ▶ Fácil integración urbana ▶ Impacto ambiental: menor, y elimina emisiones en la ciudad (no en origen) ▶ Financiación: Mayor vida útil (30 años) ▶ Fiabilidad y regularidad: alta
AUTOBÚS DE ALTO NIVEL DE SERVICIO	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Velocidad: similar al tranvía ▶ Coste: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sistema de características parecidas a un tranvía a un coste sensiblemente inferior ▶ Aprovechamiento y optimización del sistema de autobuses existente ▶ Flexibilidad: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Permite adaptar los estándares de diseño a las necesidades en cada momento ▶ La plataforma reservada puede ser utilizada por otros vehículos en algunos casos (ej. emergencias) ▶ Cobertura: se puede prolongar la línea a otras áreas sin carril reservado; es decir, el autobús puede salir de la plataforma para acceder a zonas menos densas ▶ Plazos de proyecto: puede ser proyectado y construido en una legislatura, y también por tramos ▶ Frecuencia: mayor; la menor capacidad de vehículos (frente al tranvía) permite una mayor frecuencia para atender la misma demanda ▶ Fiabilidad y regularidad: alta
AUTOBÚS CONVENCIONAL	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Coste: <ul style="list-style-type: none"> ▶ No requiere nueva inversión ▶ Existe un gran potencial de mejora con actuaciones de bajo coste ▶ Flexibilidad: Muy flexible y adaptable a condicionantes de demanda e incidencias

PRINCIPALES DESVENTAJAS	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Coste: Inversión elevada en la fase de construcción (hasta el doble del coste de un autobús de alto nivel de servicio de similares prestaciones) ▶ Flexibilidad: Elevada capacidad: menos posibilidades para ajustar la oferta a la demanda en determinadas franjas ▶ Cobertura: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Servicio troncal, que requiere de rutas de autobús alimentadoras ▶ Rigidez del trazado y en la decisión ▶ Plazos de proyecto: Mayor plazo de planificación y construcción, así como de amortización ▶ Financiación: Normalmente requiere financiación privada: incertidumbre de recuperación de la inversión dado que el plazo es hasta 30 años 	TRANVÍA
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Capacidad: algo menor que el tranvía; no sobrepasa los 6.000 pasajeros/h-sentido, aunque es suficiente en la mayoría de los corredores en España y los tranvías implantados ofrecen una capacidad similar ▶ Imagen y percepción: Menos atractivo que el tranvía (en ocasiones, impacto estético) ▶ Cobertura: Peligro de formar líneas aisladas y no redes ▶ Financiación: Necesaria renovación del parque móvil cada 8-10 años por una decisión administrativa (a la vez es ventaja, dado que cada 8-10 años se moderniza el material y sus exigencias) 	AUTOBÚS DE ALTO NIVEL DE SERVICIO
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Velocidad: Menor velocidad comercial (10-13 km/h) ▶ Capacidad: menor (hasta 3.000 pasajeros/h-sentido) ▶ Imagen y percepción: Poco atractivo: no atrae a usuarios de coches privados ▶ Confort: bajo ▶ Impacto económico: la falta de infraestructura fija no genera atracción urbana y de inversores ▶ Fiabilidad y regularidad: baja, por compartir el viario con el tráfico general 	AUTOBÚS CONVENCIONAL

En las tablas podemos comprobar que el autobús de alto nivel de servicio, aunque dispone de ciertas desventajas respecto a un sistema tranviario que difícilmente se pueden mitigar (principalmente, menor confort y atractividad), **puede alcanzar niveles de prestaciones en velocidad, capacidad y fiabilidad muy similares a éstos y, además, a un menor coste y con mayor flexibilidad.**

Cada uno de estos modos (también el autobús convencional) tiene unas ventajas y potencialidades que le hacen más propio en determinadas situaciones: **la solución más adecuada es una red intermodal en la que un trabajo de planificación riguroso determine la alternativa más apropiada en cada corredor.**

Resumen de Características

Tranvía, autobús de alto nivel de servicio, y autobús convencional

MODO	AUTOBÚS CONVENCIONAL	AUTOBÚS DE ALTO NIVEL DE SERVICIO	TRANVÍA/ METRO LIGERO
VARIABLES FUNDAMENTALES DE EXPLOTACIÓN			
Longitud del vehículo	8-12 m	12-18 m	20-50 m
Capacidad unitaria (viajeros)	70	120-180	150-500
Capacidad ofertada (viajeros/h-sentido)	1.000-3.000	4.000-6.000	4.000-6.000
Intervalo mínimo (s)	40	120	180
VARIABLES DE COSTE			
Coste infraestructura (M€/km)	0-0,2	3-10	5-20
Coste unitario material móvil (M€)	0,15	0,4	2,5
Coste de explotación (€/plaza-km)*	0,06	0,05	0,03
OTRAS VARIABLES DE EXPLOTACIÓN			
Velocidad máxima (km/h)	50	60-70	70-90
Velocidad comercial (km/h)	10-13	15-25	20-35
Distancia entre paradas (m) (urbano)	300-400	300-600	400-600
Regularidad			
Flexibilidad explotación			
Resolución incidencias			
Control de títulos	A bordo	A bordo/en parada	A bordo/en parada
VARIABLES DE COSTES EXTERNOS			
Contaminación atmosférica (en destino)			
Ruido			
Seguridad			
VARIABLES SOBRE EL USUARIO			
Accesibilidad			
Imagen del sistema			
VARIABLES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO			
Integración en la ciudad			
Revitalización de zonas de la ciudad			

● Optimizada
 ● Mejorada
 ● Convencional

(*) Coste de explotación no incluye amortizaciones ni costes financieros

La Guía, de la que este documento extrae sus principales conclusiones, trata de servir como herramienta de planificación para seleccionar el modo a implantar entre aquellos de mayor aplicabilidad a una ciudad de tamaño medio, de forma que permita a técnicos y responsables de la administración una mejor comprensión de las alternativas disponibles, su funcionalidad y sus condicionantes: la comparación entre los modos no debe basarse únicamente en un análisis de costes y capacidad, sino que una serie de factores cuantitativos y cualitativos hacen que un modo sea más apropiado para un corredor determinado.

