

# El Metro de Sevilla

La línea 1 de Sevilla es un ferrocarril metropolitano con características de metro ligero. Su trazado, de 18 kilómetros de longitud, se desarrolla en su mayor parte de forma subterránea (en torno al 60 por ciento del total), con algunos tramos en superficie. Discurre mediante plataforma exclusiva o segregada e incorpora diversas estructuras de conexión.

La plataforma segregada significa que es exclusiva para las unidades del metro, sin interferencias con el tráfico rodado o con el tránsito de peatones. Los tramos en superficie son: la plataforma paralela a la autovía Sevilla-Mairena, el terraplén de acceso al Viaducto de Guadaíra, el terraplén de conexión entre la UPO y el viaducto de la autovía Sevilla-Utrera y el tramo final por la Avenida Condes de Ybarra, en la localidad de Dos Hermanas.

## Estructuras singulares de conexión

Hay dos tipos de viaductos o puentes en la Línea 1. Aquellos que se han construido con vigas artesas (de hormigón), como el Viaducto del Guadaíra, y aquellos que son de estructura mixta (acero y hormigón), como el puente metálico de San Juan y el Viaducto sobre la A-376 (Autovía Sevilla-Utrera).

Las estructuras singulares que se han contemplado son: el viaducto de la autovía Sevilla-Coria, el puente metálico de San Juan, el viaducto del Guadaíra y el viaducto de la Autovía Sevilla-Utrera.

En la construcción de los túneles se ha empleado diferentes sistemas constructivos, como los falsos túneles (pórticos de hormigón prefabricados); túneles en mina (excavación manual); túneles entre pantallas (cut and cover) y doble túnel con tuneladora. Cada opción se ha adecuado a las características del terreno, el desarrollo del trazado o bien a los requisitos de seguridad. Todos son de doble vía, a excepción del tramo entre Parque de los Príncipes-San Bernardo, que es el ejecutado con tuneladora y que es de doble túnel gemelo.

Los tramos en subterráneo son: Tramo entre Ciudad Expo y la salida al Parque Cavaleri, el túnel de San Juan, todo el trazado urbano de la capital, la avenida de Montequinto, en Dos Hermanas y el tramo entre Parque de los Príncipes y San Bernardo, que es además un doble túnel.

## Doble vía

La línea 1 consta de doble vía, a excepción de tramo ya comentado que es de doble túnel con vía única, de ancho internacional (1.435 milímetros) y electrificada. Para su mejor integración en el ámbito urbano, toda la vía está construida en placa, hormigonada y nivelada. Las vías disponen de tacos, así como de mantas elastoméricas (integradas en la vía) para una mejor amortiguación de las vibraciones del material móvil.

La línea 1 opera fundamentalmente a través de energía eléctrica. Para ello, dispone de un sistema de electrificación con una tensión de 750 voltios. La distribución o el suministro eléctrico a sus instalaciones se realiza a través de cinco subestaciones de tracción (de 66/20 kilovoltios), que transforman la energía alterna en continua. Las cinco subestaciones de tracción se localizan en San Juan Alto, Blas Infante, Gran Plaza, Cocheras y Montequinto. Así mismo, cada una de las 22 estaciones dispone de un transformador.

Además del sistema de electrificación, tanto distribución como subestación de tracción y acometidas, la Línea 1 del Metro de Sevilla dispone de nuevos sistemas e instalaciones ferroviarias necesarias para su explotación y operaciones: Sistema de acceso de viajeros, control de estaciones, escaleras mecánicas y ascensores, protección contra incendios, Puesto de Control Central, sistema de Comunicaciones, señalización, radiotelefonía, ventilación y energía solar fotovoltaica

## Cuatro líneas

El Metro de Sevilla contempla una red compuesta por cuatro líneas de acuerdo con el plan de Red de Metro de Sevilla aprobado por la Junta de Andalucía en 2002 que, además declara el interés preferente de la Línea 1.

Los proyectos para las Líneas 2, 3 y 4 del Metro ya han sido adjudicados, estando en la actualidad en su fase de redacción, de manera que la licitación y la adjudicación de obras se prevé para el primer semestre de 2010.

La Línea 2 del Metro de Sevilla presenta un trazado este – oeste. Su recorrido, que arranca desde la zona de Isla de la Cartuja, atraviesa el casco antiguo de Sevilla, Polígono San Pablo, Sevilla Este y finaliza en la zona de Torreblanca. Su longitud estimada, según el trazado previsto en el estudio informativo, es de 12,9 kilómetros.

La Línea 3 discurre en el eje norte – sur del área metropolitana, atravesando la ciudad hispalense por la margen izquierda del río Guadalquivir. El trazado se inicia en Los Bermejales y concluye en Pino Montano. Su longitud estimada es de 11,6 kilómetros.

La Línea 4 presenta un trazado circular. Parte de Los Remedios y concluye en la zona Sur, en el Campus de Reina Mercedes. En este trayecto atraviesa zonas como la Ronda de Triana, Isla de la Cartuja, La Macarena, Polígono de San Pablo y la Ronda del Tamarguillo. Esta línea, cuya longitud total es de 16 kilómetros, está conectada con el resto de las Líneas de la Red del Metro de Sevilla (1,2 y 3).

## Línea 1, la primera en servicio

La Línea 1 de Metro conectará la capital con dos puntos claves del área metropolitana de Sevilla: el Aljarafe y Dos Hermanas. Lo hará a través de un trazado que combina tramos en subterráneo con otros en superficie.

Esta línea beneficiará a una población servida de 227.974 habitantes, es decir, a todos los residentes incluidos en un perímetro de 500 metros alrededor de cada estación. Tras algunos retrasos, la inauguración de esta primera línea del metropolitano sevillano se ha previsto para los primeros meses de este año, sin mayor concreción hasta la fecha.

Longitud total de la línea	18 kilómetros
Número de estaciones	22
Distancia media entre estaciones	500 – 800 metros
Estimación viajeros	20 millones/año
Población servida	227.974 habitantes
Duración del recorrido entre extremos	39 minutos
Velocidad Máxima	70 km/h
Velocidad Comercial	29 km/h
Frecuencia en hora punta	5 minutos

## Estaciones

La Línea 1 cuenta con 22 estaciones que se han diseñado conforme a los más avanzados criterios de accesibilidad, ergonomía, movilidad de flujos y máxima visibilidad. De las 22 estaciones, dos son en superficie, cuatro semisoterradas, cuatro están ubicadas en estructura elevada y otras doce son subterráneas.

Las estaciones se reparten entre los cuatro municipios por los que transcurre la línea. En Mairena del Aljarafe se ubican dos, Ciudad Expo y Cavaleri; en San Juan de Aznalfarache se encuentran los intercambiadores de San Juan Alto y San Juan Bajo; En Sevilla se sitúan trece paradas: Blas Infante, Parque de los Príncipes, Plaza de Cuba, Puerta de Jerez, Prado de San Sebastián, San Bernardo, Nervión, Gran Plaza, 1º de Mayo, Amate, La Plata, Cocheras e Intercambiador de Guadaíra. Finalmente, Dos Hermanas cuenta con cinco estaciones en su trazado urbano, las denominadas Pablo de Olavide, Condequinto, Montequinto, Europa y Olivar de Quintos.

Las estaciones de la Línea 1 de Metro contarán con acceso a otras estaciones de transportes que permiten el intercambio entre diferentes sistemas de transportes o bien el estacionamiento de vehículos privados para acceder a una estación de transporte público.

Entre las conexiones metropolitanas figuran los autobuses metropolitanos, las estaciones de Renfe (apeadero de San Bernardo y futuro apeadero de Guadaíra) y las futuras prolongaciones tranviarias de la Línea 1 en El Aljarafe, Alcalá de Guadaíra y Dos Hermanas. Asimismo, también figuran otros elementos de conexión como son los aparcamientos disuasorios, los aparcamientos de bicis o el carril bici.

La línea 1 de Metro contempla en su diseño los elementos necesarios para la eliminación de barreras arquitectónicas para el usuario, así como para la accesibili-

dad a las personas de movilidad reducida y discapacitados visuales.

Así, en las paradas no existen barreras arquitectónicas, ya que el desnivel entre plataforma de andén y nivel de calle se salva mediante rampas suaves que garantizan el acceso a personas con movilidad reducida. En Las estaciones en superficie, como Ciudad Expo, el acceso al andén se realiza mediante entrada directa desde el exterior.

En misma medida, cada uno de los accesos a las estaciones subterráneas tiene, al menos, uno concebido para personas de movilidad reducida. Todas ellas disponen de: ascensor desde el nivel de calle al primer vestíbulo, escaleras mecánicas en paralelo a las fijas y barandillas de 1,20 metros de altura en zonas con desniveles que puedan ocasionar caídas.

## Material móvil

Los vehículos del Metro de Sevilla se han diseñado exclusivamente para la Línea 1. El modelo final se eligió mediante consulta popular realizada por la Consejería de Obras Públicas y Transportes, en la que participaron más de tres mil ciudadanos de los cuatro municipios por los que transcurre.

Las unidades móviles son de última generación y se componen de cinco módulos: dos cabezas o cabinas tractoras de conducción, dos módulos intermedios con puertas dobles -uno de ellos adaptados a personas de movilidad reducida- y un módulo central que carece de puertas de acceso exterior y en cuyo techo se ubica el pantógrafo que, junto a la catenaria, permite la conexión a la corriente eléctrica.

Las características que definen estos metros ligeros son la modularidad, la bidireccionalidad de, ya que cada uno lleva una cabina en cada extremos, la accesibilidad por su piso bajo, la sostenibilidad y respeto al medio ambiente, al estar dotados de un sistema básico de freno eléctrico, con recuperación de energía. Asimismo se han instalado ruedas eléctricas basadas en sistemas acero-caucho para amortiguar la emisión de ruidos y vibraciones, y otros atributos como la seguridad en al conducción con la instalación del ATP (Protección Automática del Tren), el confort y la calidad de la información al usuario.

El fabricante de ferrocarriles CAF- Santana es la empresa que está realizando las 17 unidades que componen el material móvil previsto para la puesta en servicio de la Línea 1 de Metro de Sevilla. La empresa es, además, uno de los accionistas de la sociedad concesionaria Metro de Sevilla, a la que la Junta de Andalucía adjudicó en el año 2003 la construcción y explotación de la Línea 1 por un periodo de 35 años.

## Las conexiones tranviarias de Metro de Sevilla

La Línea 1 de Metro contempla las conexiones metropolitanas con autobuses y con las futuras prolongaciones tranviarias de la Línea 1 en el Aljarafe, Alcalá de Gua-

daíra y Dos Hermanas. Estas conexiones tranviarias están diseñadas para aumentar la población servida por parte de la Línea 1 de Metro. El desarrollo de este ramal se encuadra dentro de la estrategia de la Junta de Andalucía en materia de transportes, encaminada a ampliar la cobertura de la red de Metro de Sevilla a toda el área metropolitana, mediante conexiones con sistemas tranviarios y con la red ferroviaria, tal y como se expone en el Plan Metropolitano de Transporte del Área Sevilla.

## Tranvía del Aljarafe

El tranvía discurrirá por el eje sur-norte del Aljarafe, desde Coria hasta Valencina de la Concepción a lo largo de 28 kilómetros. Esta conexión constituye una prolongación de la Línea 1 del Metro de Sevilla, mediante intercambios en las estaciones de metro de Mairena del Aljarafe y San Juan de Aznalfarache.

El tranvía del Aljarafe discurrirá por Coria del Río, Palomares del Río, Mairena del Aljarafe, San Juan de Aznalfarache, Bormujos, Tomares, Gínes, Castilleja de la Cuesta, Valencina de la Concepción y Salteras. Los proyectos constructivos, que en su mayoría están en fase de elaboración, determinarán el trazado definitivo y el número de paradas.

En la actualidad se han ejecutado 1,1 kilómetros de plataforma reservada para el tranvía en el tramo Mairena-Bormujos, y también se ha adjudicado la construcción de otro subtramo entre Mairena y Bormujos.

La intermodalidad está prevista, tanto con la Línea 1 del Metro de Sevilla (a través de las estaciones de Mairena del Aljarafe y San Juan), como con la futura línea de cercanías ferroviarias para el Aljarafe Norte (en la estación prevista en Valencina-Salteras), y los autobuses metropolitanos.

Está previsto que esta prolongación tranviaria tenga una población servida de 174.000 habitantes (lo que equivale al 50% de la población total) y registre a 5,8 millones de viajeros por año.

## Tranvía de Dos Hermanas

Consta de un trazado de 5 kilómetros de longitud con seis paradas, y discurre en superficie en su práctica totalidad. Esta prolongación, comienza en la última estación de la Línea 1 del Metro de Sevilla (Olivar de Quintos, en Dos Hermanas) y su trazado discurre por el Hipódromo, la Ciudad del Conocimiento, el Parque Comercial, el Parque Tecnológico, el Parque Forestal, y Casilla de los Pinos, diseñada para albergar un intercambiador con la futura estación de Renfe. Este nuevo sistema de transporte tendrá una población servida de 100.000 usuarios, y se estima que la cantidad de viajeros al año sea de tres millones de usuarios.

## Tranvía de Alcalá de Guadaíra

Constará de tres tramos con una longitud total de doce kilómetros. Su trazado recorrerá en 23 minutos el intervalo de Montecarmelo- Estación Pablo de Olavide de la

Línea 1 del Metro de Sevilla dónde permite la intermodalidad.

Esta conexión tranviaria de la Línea 1 es la que se encuentra más avanzada en términos de ejecución, dado que ya se han iniciado las obras en dos de los tres tramos, concretamente, Montecarmelo-Adufe y Adufe-Parque Tecnológico.

Este nuevo sistema de transporte dará servicio a cerca de 80.000 usuarios, y se estima que la cantidad de viajeros al año sea de cinco millones de usuarios.

### Características técnicas del Metro Ligero de Sevilla

Tipo de vehículo	Metro ligero bidireccional de piso bajo
Porcentaje de piso bajo	100 %
Tensión	750 V
Toma de corriente	Pantógrafo
Potencia	488 KW
Motores de tracción	8 asíncronos con rotor en cortocircuito
Bogies	2 motores y 1 remolcado
Velocidad máxima	70 km/h
Ancho de vía	1.435 mm
Longitud	31,26 metros
Anchura	2,65 metros
Altura	3,385 metros
Peso	43,26 T
Capacidad	202 pasajeros (50 sentados)
Número de unidades de parque	17