

INFRAESTRUCTURA

BUENAS PRACTICAS PARA LOS PROYECTOS DE METRO LIGERO



OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE
LOS SISTEMAS DE
METRO LIGERO
de Octubre 2015



INDICE

● **CRITERIOS GENERALES PARA UNA CORRECTA INTEGRACION DE LA INFRAESTRUCTURA**

- **MOVILIDAD**
- **URBANISMO**
- **ACCESIBILIDAD CIUDADANA**
- **COLECTIVOS**
- **SEGURIDAD CIUDADANA**
- **MEDIOAMBIENTE**

● **CRITERIOS BÁSICOS. LO MÍNIMO QUE HAY QUE SABER**

- **ANCHO PLATAFORMA**
- **NIVELES DE SEGREGACIÓN. VELOCIDAD MAXIMA**
- **CRUCES Y ROTONDAS**
- **SEPARADORES**
- **PARADAS**

● **EJEMPLOS DE INTEGRACIÓN EN CIUDADES ANDALUZAS**

● **CUESTIONES**

**CRITERIOS GENERALES
PARA UNA CORRECTA
INTEGRACIÓN DE LA
INFRAESTRUCTURA**

...INTEGRACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CON...

...MOVILIDAD:

Fomento del desarrollo de otros medios de transporte colectivos: Intermodalidad.

Optimización de los usos de las calles

Reordenación de los flujos de transporte: público y privado.

...URBANISMO

Remodelación urbana: Peatonalización Y Creación de Carriles Bici

Revalorización del entorno urbano.

Nueva urbanización de las calles de fachada a fachada a lo largo del trazado.

Mejoramiento de la permeabilidad del tejido urbano

...ACCESIBILIDAD CIUDADANA

Transporte accesible a discapacitados y ancianos.

Accesibilidad asegurada para bicis y carritos.

Comodidad y confort.

...COLECTIVOS CONCRETOS

Universitarios

Ancianos

Trabajadores de polígonos, administraciones, hospitales,...

...SEGURIDAD CIUDADANA

Plataforma reservada con regulación semafórica propia, integrada con la del resto de vehículos.

Compatibilidad con peatones.

...MEDIOAMBIENTE

Disminución del tráfico rodado. Alternativa eficaz al uso del vehículo privado.

Aumento de los espacios peatonales.

Plantación, Replantación y Trasplante del arbolado. Los árboles se trasplantan o se compensan.

MOVILIDAD

INTERMODALIDAD...

...CON LAS BICIS:

Posibilitar la entrada de bicis en el metro ligero

Crear zonas de aparcamiento para bicis junto a las paradas

Ejecutar Carriles Bici

...CON LOS COCHES

Creación de Aparcamientos Disuasorios

...CON EL TRANSPORTE URBANO Y METROPOLITANO

Creación de Intercambiadores

...CON EL TRANSPORTE NACIONAL

Crear conexiones con estaciones de Autobús, Ferrocarril,...



URBANISMO

URBANIZACIÓN DE FACHADA A FACHADA

Se integra a los edificios emblemáticos aportando modernidad

Se mejora la accesibilidad y la canalización de los flujos (peatonal, transporte guiado, coches,...).

Retribuye los usos a los espacios urbanos



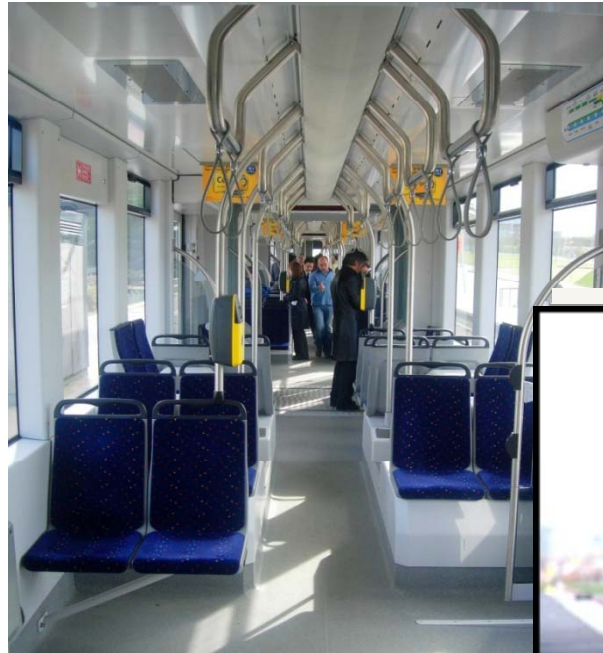
Reformas y mejoras urbanas que pueden llegar a convertir la línea en un eje comercial, promoviendo el comercio y la circulación de personas y creando nuevas zonas de desarrollo

ACCESIBILIDAD CIUDADANA

PARA TODOS: ANCIANOS, PERSONAS CON DISCAPACIDADES FÍSICAS, PORTADORES DE SILLAS DE RUEDAS, COCHECITOS DE BEBÉS, BICICLETAS, CARROS DE LA COMPRA.

EN SUPERFICIE:

- Diferenciación de pavimentos (color y textura)
- Delimitación de plataforma mediante GLO
- Rampas de acceso a andenes
- Sistemas guiados de voz
- Pantallas táctiles
- Máquinas accesibles en altura
- Misma cota para material móvil y andén
- Iluminación de andenes
- Apoyos isquiáticos/ banco



EN ESTACIONES SOTERRADAS:

- Instalación de ascensores y escaleras mecánicas
- Diferenciación de pavimentos (color y textura)

Pavimentos diferenciados en rampas, ascensores y escaleras

COLECTIVOS

HACER PARTÍCIPES DEL PROYECTO A COLECTIVOS Y ORGANISMOS CON EL FIN DE CREAR UNA INFRAESTRUCTURA ÚTIL PARA TODOS Y CON EL MAYOR GRADO DE CONSENSO POSIBLE

**UN METRO
LIGERO PARA
TODO, UN METRO
LIGERO PARA
TODOS...**



PASEILLOS UNIVERSITARIOS, GRANADA

SEGURIDAD CIUDADANA

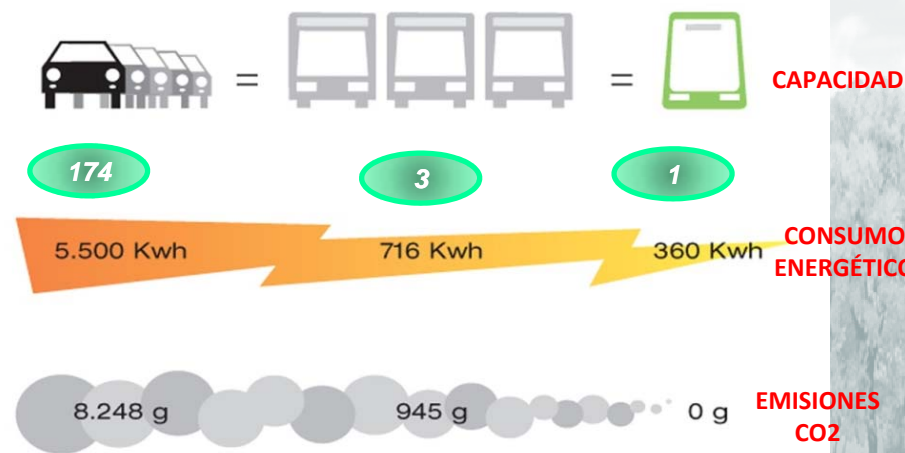
¿Qué pasa en las intersecciones?



- ➡ Segregación del tráfico rodado
- ➡ Protección y prioridad en cruces
- ➡ Sistemas de Control avanzados
- ➡ Aislamiento acústico y anti-vibratorio
- ➡ Ancho de andén
- ➡ Materiales no resbaladizos
- ➡ anti-vandalismo



MEDIOAMBIENTE



Permite la liberación general de espacios y conversión de la movilidad hacia criterios de sostenibilidad y pacificación del tráfico.

Utiliza energía eléctrica, por tanto no genera ninguna emisión contaminante.

No contribuye a la generación de gases de efecto invernadero (CO2) ni al cambio climático. (Los automóviles son responsables del 20% de las emisiones de CO2)

Tiene la capacidad de generar energía durante la frenada para que otro tranvía la pueda aprovechar. "Energy Saber"



Conservación del arbolado. Los árboles se trasplantan o se compensan.

INTRODUCCIÓN

Además de la construcción de la **plataforma de vía** y de los **sistemas de señalización, comunicaciones y suministro Eléctrico** asociados a un modo de transporte como es el Metro Ligero, se realizan inversiones en otras mejoras beneficiosas para el propio Sistema y para los lugares por los que discurre favoreciendo así a una **correcta integración de la infraestructura**

- Reurbanización de Fachada a Fachada.
- Plantación, Replantación y Trasplante de Especies Vegetales
- Creación de Nuevos Ejes de Tráfico, Pasos Inferiores, ..
- Renovación Calles Adyacentes
- Construcción de Aparcamientos Disuasorios
- Creación de Intercambiadores
- Ejecución de Carriles bici y zonas Peatonales
- ...



DESARROLLO SOSTENIBLE GLOBAL

**CRITERIOS BÁSICOS. LO
MÍNIMO QUE HAY QUE
SABER**

CRITERIOS BÁSICOS.

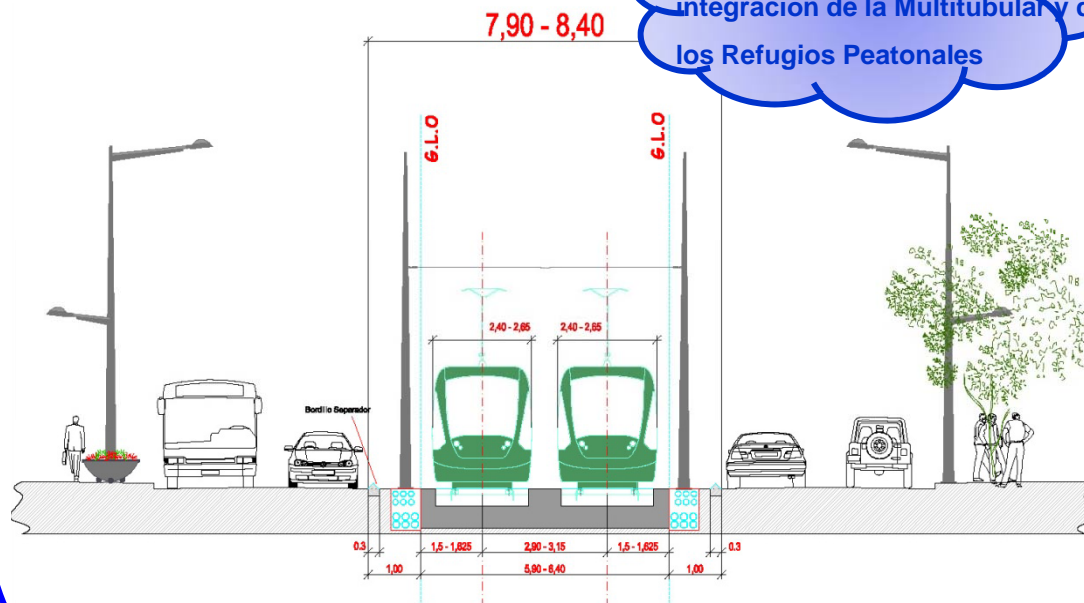
Lo mínimo que hay que saber

ANCHO PLATAFORMA

Varia en función de varios factores como el Material Móvil (2,40-2,65 m), o la disposición de la catenaria:

- Postes de Catenaria Centrales
- Postes de Catenaria Laterales en la Plataforma
- Postes de Catenaria Laterales en aceras

La solución de Postes Laterales es la solución mas optima para la integración de la Multitubular y de los Refugios Peatonales



SERVICIOS AFECTADOS

- Existencia de la Multitubular

Los macizos de catenaria son muy grandes, del orden de 2x2x2



- Excavación a realizar para la puesta de vía

La multitubular necesita arquetas visitables cada 50m aproximadamente

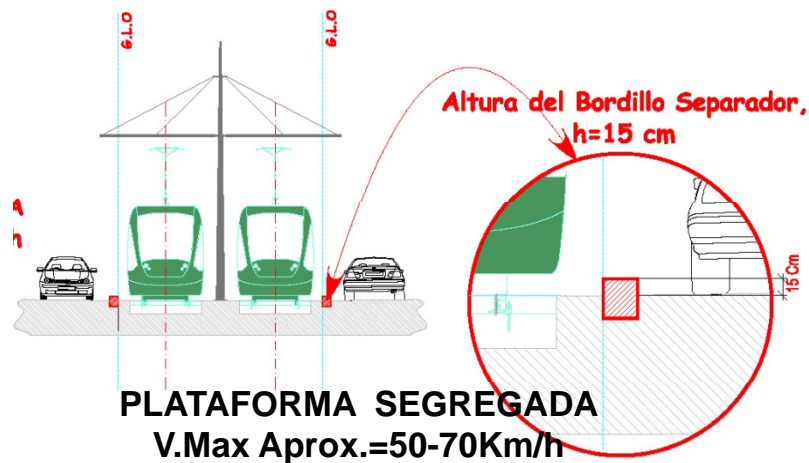
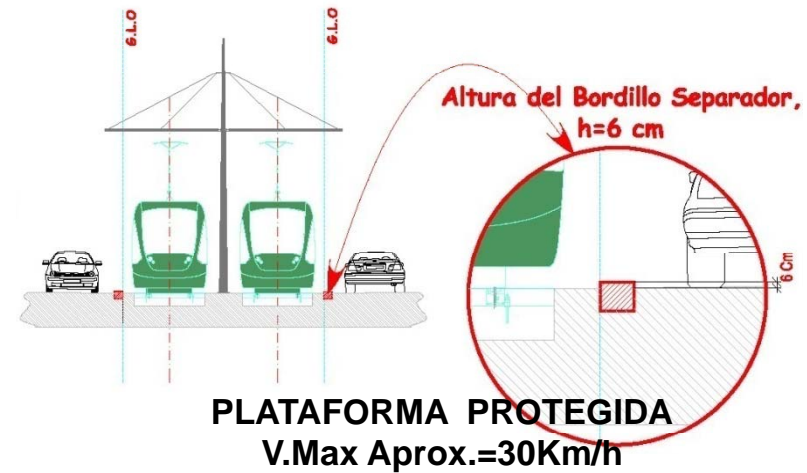
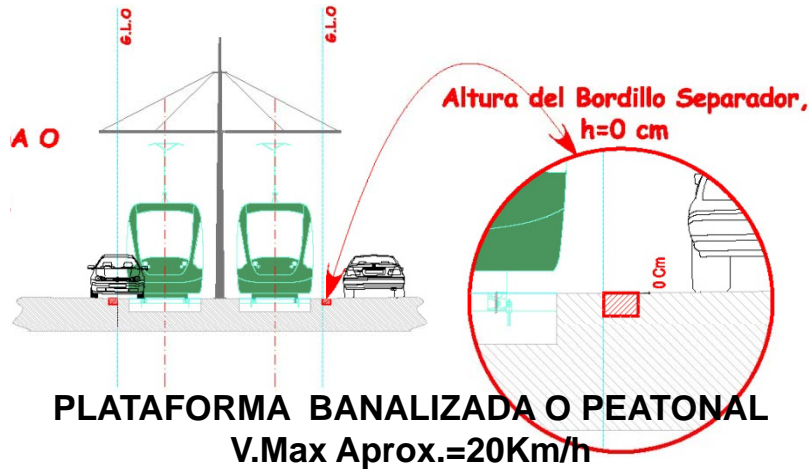


- Ejecución del Macizo del Poste de Catenaria

CRITERIOS BÁSICOS.

Lo mínimo que hay que saber

NIVELES DE SEGREGACIÓN. VELOCIDAD MÁXIMA



CRITERIOS BÁSICOS.

Lo mínimo que hay que saber

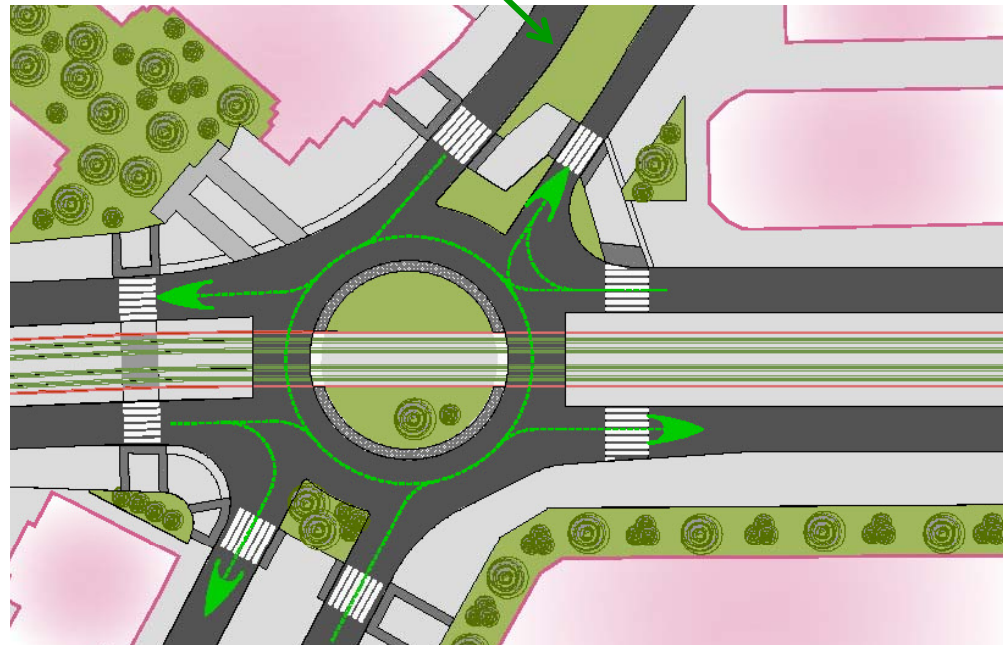
CRUCES Y ROTONDAS

La situación ideal es una inserción central de la plataforma en la calzada. Esta solución permite regular de forma óptima los flujos de vehículos

EVITAR GIROS A LA IZQUIERDA

- Falta de Visibilidad
- Congestión del tráfico
- Interferencia Semafórica

La ROTONDA puede ser una buena solución para la ordenación de los flujos en el cruce tranviario



CRITERIOS BÁSICOS.

Lo mínimo que hay que saber

SEPARADORES

Separador de 30cm:

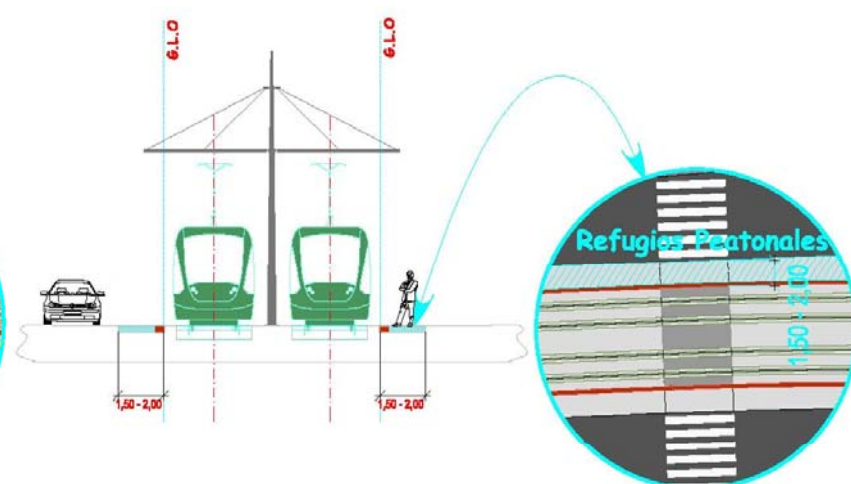
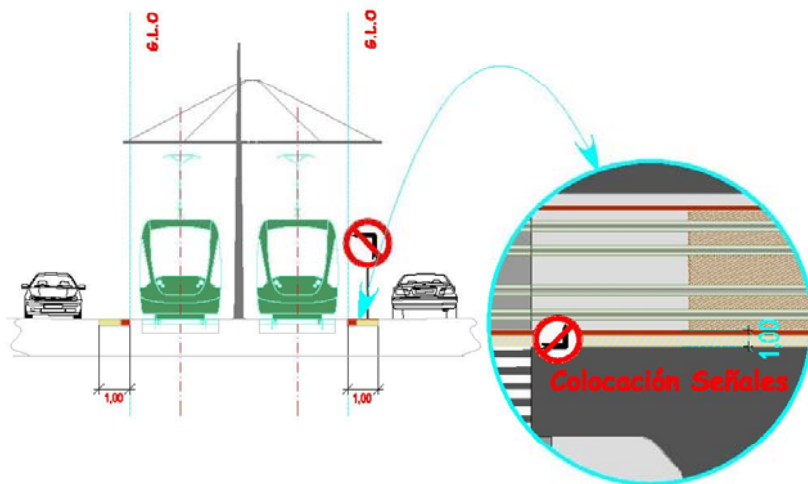
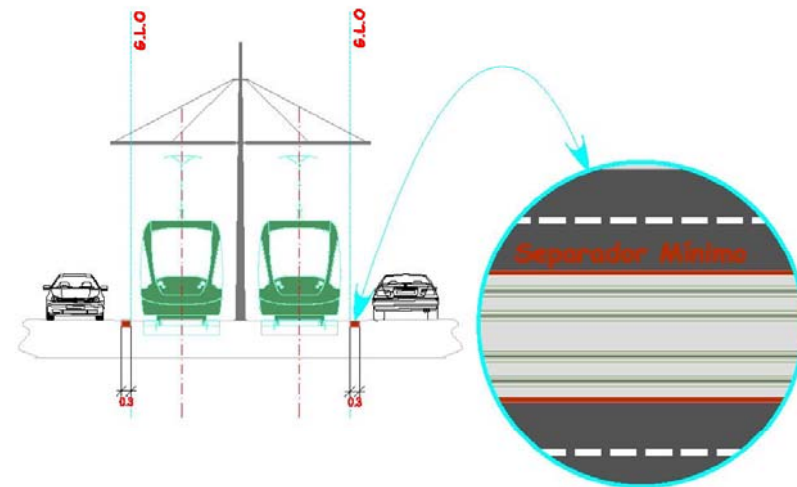
Mínimo separador a disponer entre G.L.O y flujos automóviles y/o peatonales por seguridad

Separador de 1,00m:

Separador que permite la colocación de señalización vertical

Separador de 1,50-2,00m:

Separador que permite el refugio en cruces peatonales



CRITERIOS BÁSICOS.

Lo mínimo que hay que saber

PARADAS



EJEMPLOS DE INTEGRACION EN CIUDADES ANDALUZAS

EJEMPLOS DE INTEGRACIÓN

JAÉN



¿ESTA JUSTIFICADO EN TERMINOS DE DEMANDA?
EJE VERTEBRADOR DE LA CIUDAD

EJEMPLOS DE INTEGRACIÓN

VELEZ-MÁLAGA



ZONA INTERURBANA: VÍA SOBRE BALASTO

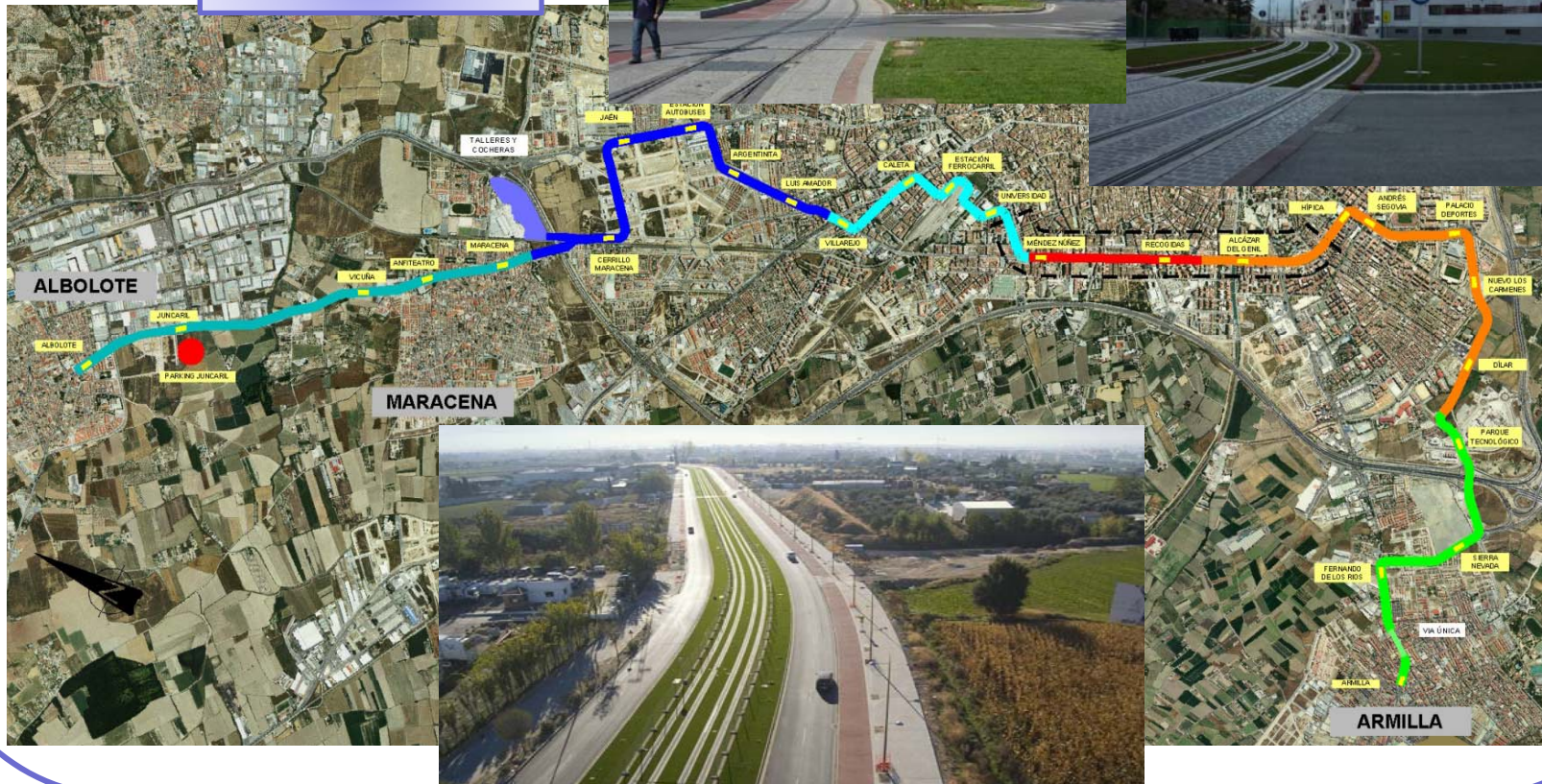


ZONA URBANA: VÍA EN PLACA

EJEMPLOS DE INTEGRACIÓN

¿PASO POR EL CAMINO DE RONDA?
¿IMPLANTACIÓN DE UNA LÍNEA
CENTRO?

GRANADA



EJEMPLOS DE INTEGRACIÓN

SEVILLA



METROCENTRO



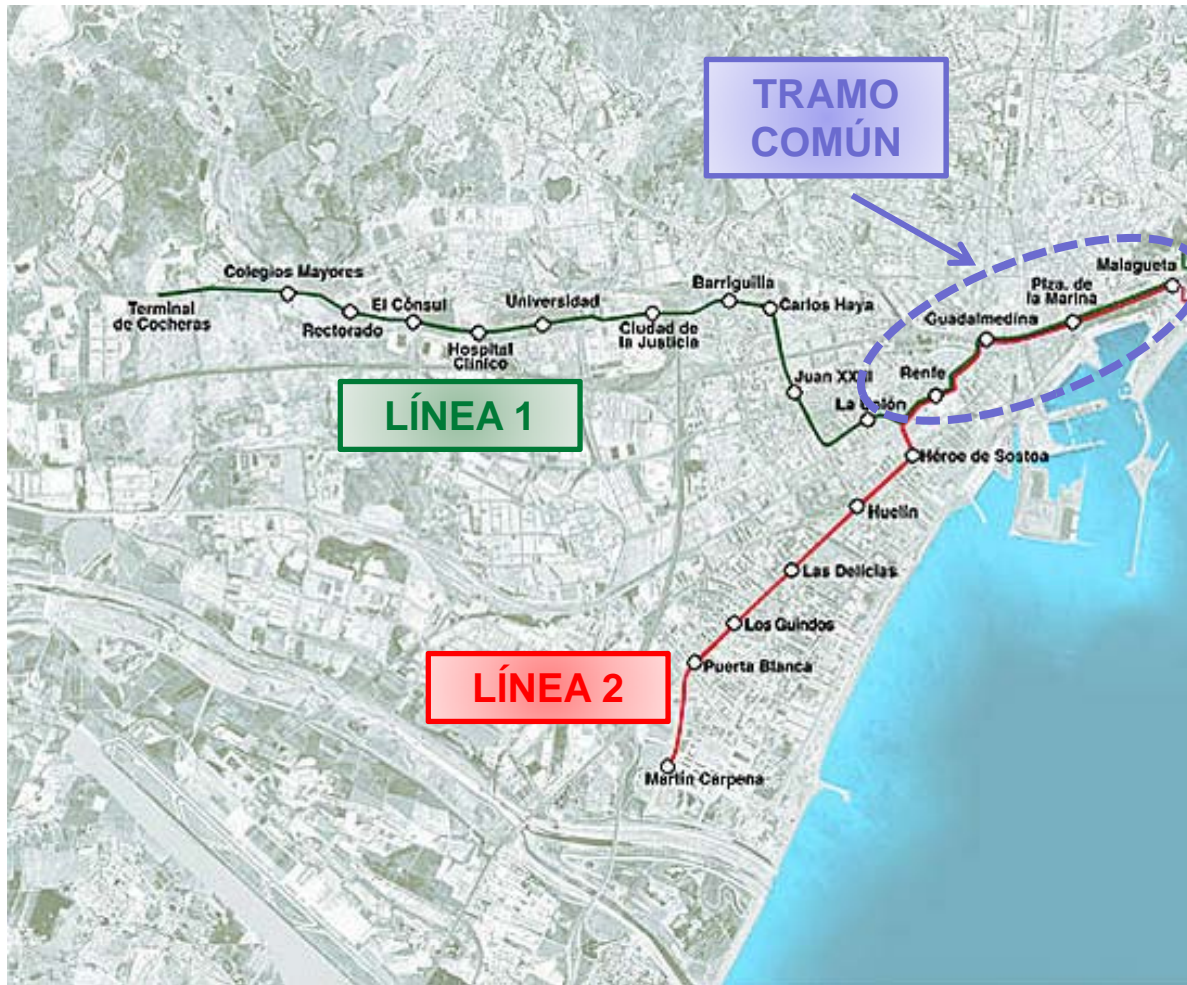
LÍNEA 1



Combina tramos en subterráneo con tramos en superficie.

EJEMPLOS DE INTEGRACIÓN

MÁLAGA



LÍNEA 1

9,8 Km de Longitud Total
con 3,1 Km en superficie

LÍNEA 2

6,7 Km de Longitud Total,
soterrados en su totalidad

TRAMO COMÚN

2,9 Km de Longitud



CUESTIONES



**¿QUÉ SISTEMA ESTA JUSTIFICADO
EN TERMINOS DE DEMANDA?**

**¿QUE ITINERARIOS SON LOS MAS
FAVORABLES?**

**¿PASO DEL METRO LIGERO POR EL
CENTRO HISTÓRICO DE LAS
CIUDADES?**

¿USO DE CATENARIA?

.....

INFRAESTRUCTURA

GRACIAS

