

“Participación Público Privada como  
motor del cambio en la  
Implementación Integral  
de Sistemas de Transporte”



TRANSPORTE	COSTE	PERIODO CONSTRUCCION	RENOV CIUDAD	CAPACIDAD	HABITANTES CIUDAD
METRO	ALTO	HIGH	MEDIO BAJA	>400	> 1 MILLON
TRANVIA 	MEDIO	2-4 AÑOS	ALTA	225	ENTRE 1 MILLON & 250.000
BUS	BAJO	INMEDIATO	BAJA	75	< 250.000

Zaragoza alrededor 700.000 habitantes

# Linea de Tranvía de Zaragoza: Características



## Línea 1 – Tranvía Zaragoza

Longitud: **12,8 km**

Número de paradas: **25**

Número de vehículos: **21**

Longitud del vehículo: **32 m a 42 m**

Capacidad: **200 pasajeros**

Energía: **Catenaria, excepto en el centro de la ciudad: Gran Vía – Chimenea (1,8 km)**

Frecuencia (hora punta): **5 min**

Viaje total Norte - Sur: **40 min**

Distancia media entre paradas: **500 m**

Intercambiadores: **3 (Actur / Fernando el Católico-Goya / Emperador Carlos V)**

Aparcamientos intermodales: **2**

Talleres y Cochertas: **2**

## Zaragoza LRT Viabilidad y Sostenibilidad

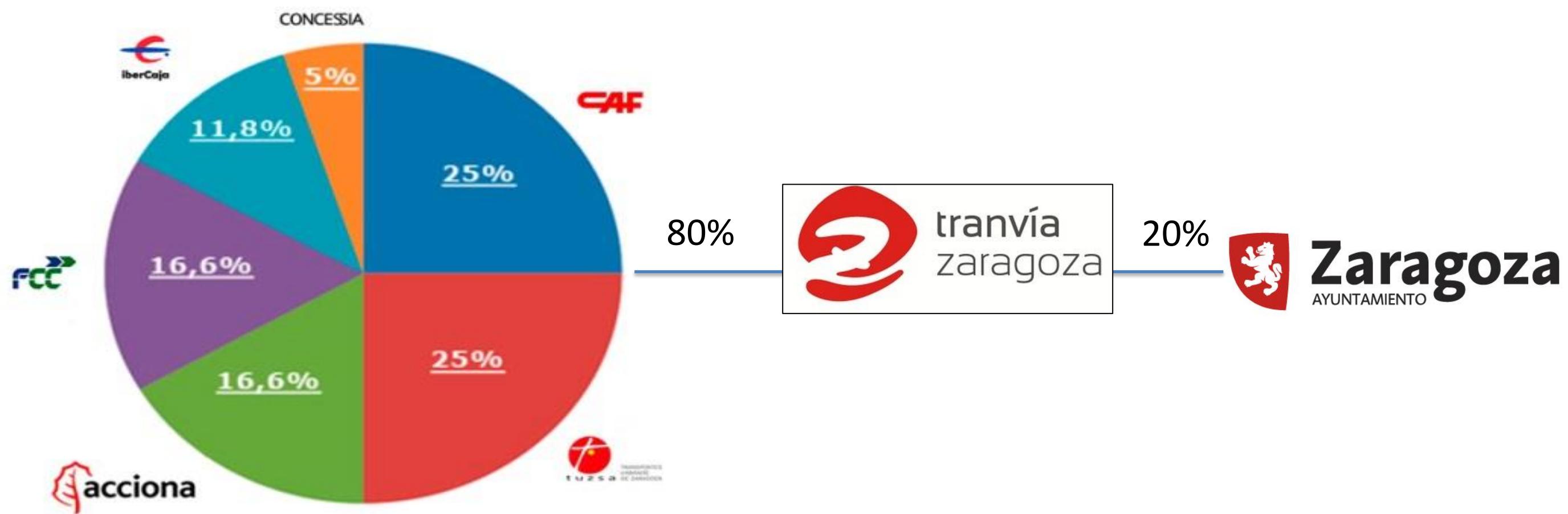
- Económica
- Social
- Medioambiental



- **Económica:**

- Participación Público Privada (PPP)
- Contrato de Gestión: 35 años
- Inversión: 355,7 M€
- Volumen de la inversión Garantizado
- Ventajas sobre el proyecto EPC tradicional.

El Socio privado (TRAZA Co.) participa con el Ayuntamiento de Zaragoza en la constitución de una sociedad público privada (PPP) para la construcción financiación operación y Mantenimiento de la línea 1 del Tranvía de Zaragoza como Servicio público.



- **Económica:**

- Cofinanciación por el gobierno de la región: subvención diferida para financiar una parte del proyecto.
- Pago del servicio basado en el patrocinio real (una tarifa sombra según lo cotizado / ofertado por el postor exitoso) con un sistema de bandas para atenuar el riesgo de volumen y compartir cualquier potencial alcista.
- El socio privado retiene la recaudación tarifa de pasajeros de tarifas y lo deduce de la tarifa sombra que se percibe cada año.



- Social

1.700 Empleados



# • Social: Accesibilidad

## ONCE

- Involucrados en reuniones de diseño
- Cambiar planos es fácil y barato
- Contraste en color de botones y asideros
- Tipografía Verdana



## DFA Foundation

- Acceso piso bajo
- 4 sitios para silla de ruedas
- Rampas de Acceso en plataforma

- Social: Mejoras Urbanísticas



- Social: Mejoras Urbanísticas



- Social: Mejoras Urbanísticas



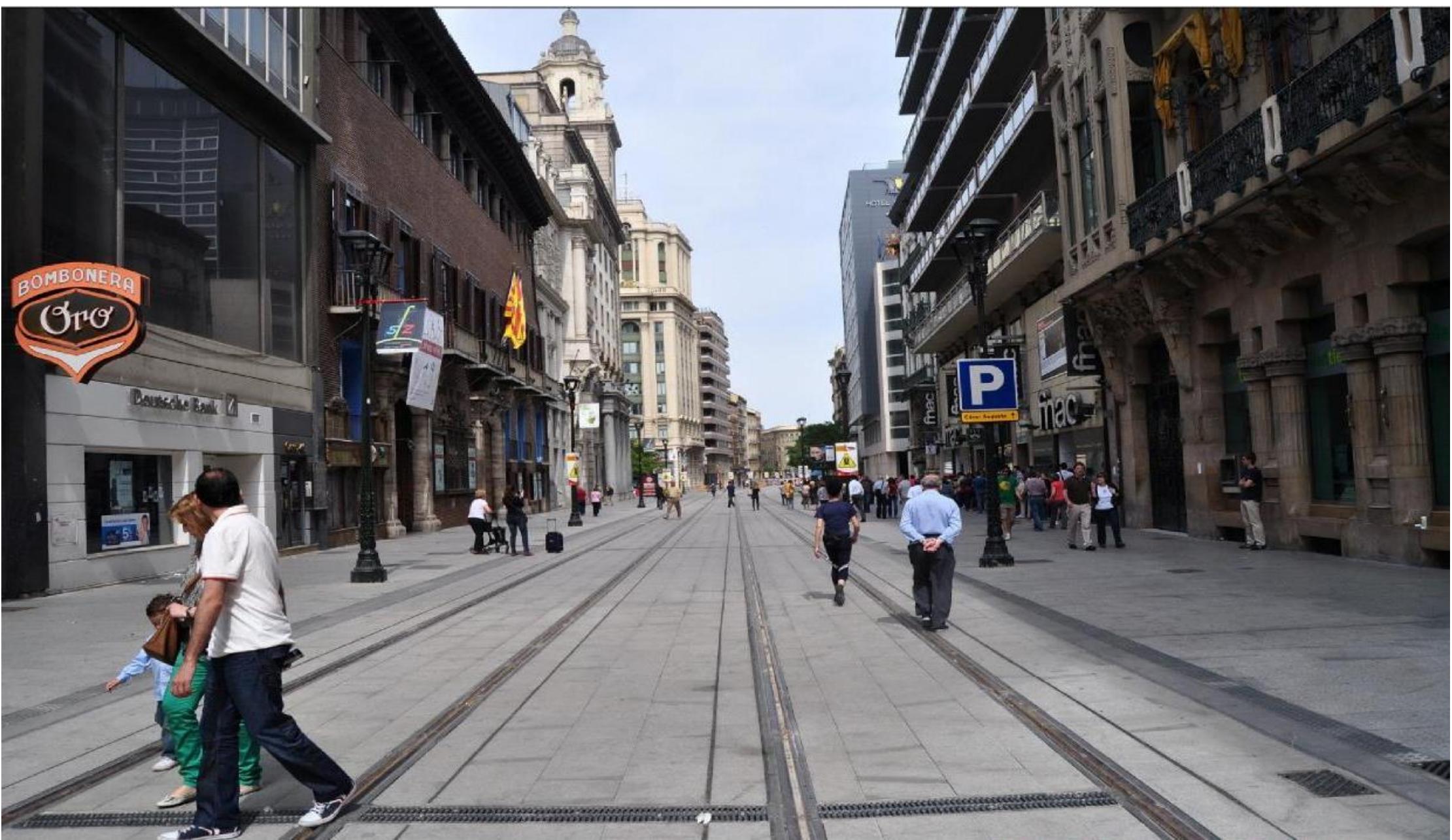
- Social: Mejoras Urbanísticas



- Social: Mejoras Urbanísticas



- Social: Mejoras Urbanísticas



## Medioambiental:

- Entre 2005 y 2017, las emisiones de CO2 se han reducido un 15%.
- El Instituto Circe informa a Tranvías de Zaragoza un ahorro de 491 Tons NOX, 293 Tons CO2 & 17 Tons partículas solidas (PM10).
- Ahorro de 19,6 millones de litros de combustible al año.
- Desde 2010 se cumple con los parámetros de UE de calidad de aire.
- Reducción de tráfico del 15% en toda la ciudad y de un 32,3% en el centro.
- Corredores verdes y carril bici desde 2009.
- Sistema de Ahorro de Energía ACR y diseño del tranvía acode a los estándares más exigentes.



Asociación Latinoamericana de  
Metros y Subterráneos

# ✓ Medioambiental:

# OLA VERDE

# 13 cruces por kilómetro

# 20km/h Velocidad Media

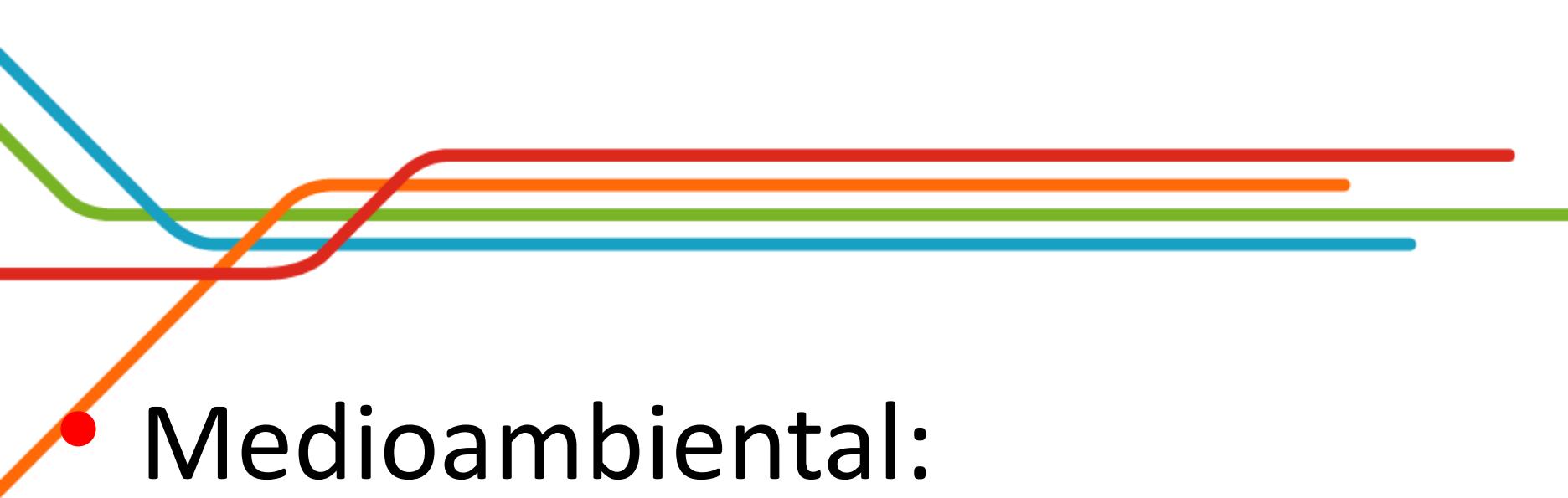
# 8% Ahorro Energía



- Medioambiental:

# Reorganización Buses





Alamys

Asociación Latinoamericana de  
Metros y Subterráneos

## Medioambiental:



**CAF**

CONSTRUCCIONES Y AUXILIAR DE FERROCARRILES S.A.

**ZARAGOZA TRAM**  
Environmental Product Declaration  
according to ISO 14025

Technological Innovation in support of the **environment** to reach further with **less power consumption**. Based on a **catenary-free** innovative operating system, **Urbos 3** conforms to the strictest **environmental requirements**, for perfect integration in architectural environments while maintaining **high running performance**.

A new train generation that guarantees maximum power-efficiency and full passenger ride comfort. **Versatile, with Personality and Environmentally Friendly.**

- **Medioambiental:**

- ? Seguro, simple, económico
- ? No esclavo: compatible con otras soluciones
- ? Ahorro de energía (frenado regenerativo) hasta 40%
- ? Aplicable a cualquier situación: Universal: cualquier infraestructura y material rodante (independientemente de la edad / fabricante)
- ? Flexibilidad de aplicación



## • **Medioambiental:**

### **VENTAJAS**

#### **RECUPERACIÓN DE LA ENERGÍA DE FRENADO**

- Sin pérdidas en Catenaria.
- La energía recuperada siempre se usa.
- Reducción de picos de potencia.
- Reducción de ruido: mejora de la calidad de la energía

### **LA SEGURIDAD**

- Fuente de alimentación lejos del pasajero, distancia de seguridad catenaria rígida.
- Ausencia de presencia de Tensión en el nivel del piso.
- No necesita medidas de protección debido a la fuente de alimentación del tercer carril o punto de contacto aéreo.

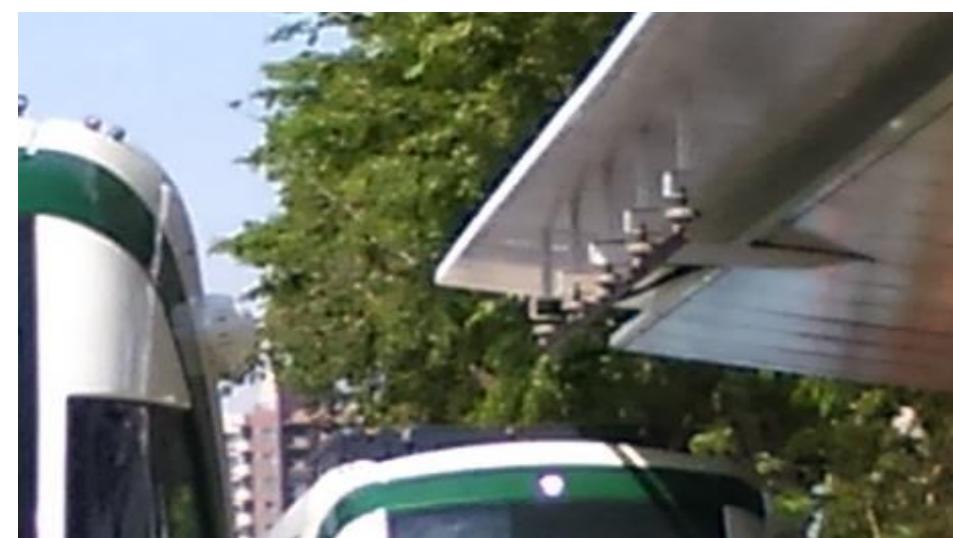
## **SCIE – Opción de carga sobre 3er carril**

- Tranvía Zaragoza (ES)



## **SCSE – Punto aéreo de contacto**

- Tranvía Kaohsiung (TW)



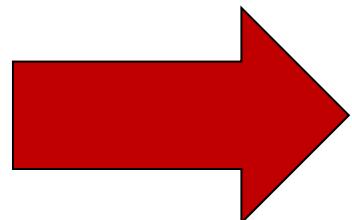
## Fechas relevantes del proyecto

- **Feb 2009** – Transacción Lanzada
- **Junio 2009** – 2 Preseleccionados (Consorcio Traza Consortium / Consorcio Iridium)
- **Julio 2009** – Proponente Preferido – Traza Consorcio
- **Nov 2010** – Cierre Financiero

## Principales temas del proyecto

- Public-Private Partnership contrato para **35 años**
- Volumen de **inversión garantizado – precio fijo**
- **Proyecto Integral a nivel industrial**
- Más de **1.700 empleados**

- Julio 2009: Adjudicación
- Agosto 2009: Inicio de trabajos
- Abril 2011: Servicio Comercial



- 6 km - 3 puentes
- Renovación Fachada a Fachada
- Pruebas



Julio 2009

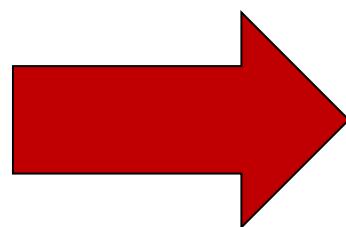
**21 meses**



Abril 2011

Servicio:  
**99,8%**

- Mayo 2011: Inicio trabajos
- Marzo 2013: Servicio Comercial



- 6,8 km - 1 puente
- Renovación Fachada a Fachada



Mayo 2011

**21,5 meses**



Marzo 2013

**2017**

Servicio:  
**99,8%**

1.328.912 km  
Demanda anual 28.32 Millones de viajeros



**Nivel de Confianza: 95%**

**24 % de los usuarios han sustituido  
el coche por el Tranvía**

**Evaluacion Global: Muy satisfechos**

**Nota:**

**8,10**



Zaragoza, modelo de ciudad

A World Champion Tram

\*Best Customer Initiative at the Light Rail World Awards 2013/Best Worldwide Project at the Light Awards 2012/Best Urban Integration Project 2012 of the International Transport Association (UITP)/ Zangallete Accessibility Prize 2012 of the DFA Foundation / ONCE Solidarity Prize 2012 / SEMS 2011 Prize Ministry of Environment / Territory y Marketing Urban Development Award



[www.hoyvoyentravia.com](http://www.hoyvoyentravia.com)

 **tranvía**  
zaragoza

 **Zaragoza**  
AYUNTAMIENTO

El Proyecto ha generado un beneficio muy Superior al coste y demostrando que la ruta P3 ha proporcionado ventajas claras sobre el suministro tradicional.