



# MODELO TECNOLÓGICO DE LAS INSTALACIONES DE LA LÍNEA DE ALTA REGULARIDAD (LAR L6)



**ISAAC CENTELLAS GARCÍA**  
Responsable de División de Instalaciones y Sistemas de Información  
Metro de Madrid

**Movilidad Urbana Sostenible**

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente

**Alamyrs**  
Asociación Latinoamericana de  
Metros y Subterráneos

**M**  
Metropolitano  
de Granada

**A**  
Junta  
de Andalucía



## ÍNDICE

- Cifras de la línea 6 de Metro de Madrid
- Cambios que permiten la evolución tecnológica de la línea 6
- Actuaciones tecnológicas para la evolución de línea 6
- Cambio de tensión en línea 6
- Señalización ferroviaria. Evolución del sistema
- Puertas de andén
- Plataformas centralizadas
- Otros ámbitos estratégicos de LAR L6
- Análisis de como operar LAR L6
- Beneficios del programa LAR L6

Número de Estaciones	28
Kilómetros de Línea	46,7
Número de Viajeros	75 millones
Centros de Tracción	17
Tensión de Línea	600 Vcc.
Consumo Energético	54.213.816 kwh.
Nº de Trenes en circulación	34
Tipo de trenes	5000 8000 2ªS.
Sistema de señalización	CBTC-GoA2

### PROBLEMAS

OBSOLESCENCIA CON PROBLEMAS DE MANTENIMIENTO

ELEMENTOS CON MCA

PÉRDIDAS ELÉCTRICAS EN LA TRACCIÓN DEL TREN

NECESIDAD DE ADAPTACIÓN AL NUEVO MATERIAL MÓVIL

NECESIDAD DE AUMENTAR LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE

ROTURA DE CARRIL CON AFECCIÓN A LA EXPLOTACIÓN



**Movilidad Urbana Sostenible**

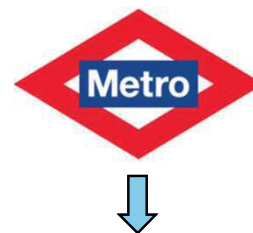
Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente

AlamyS Asociación Latinoamericana de Metros y Subterráneos

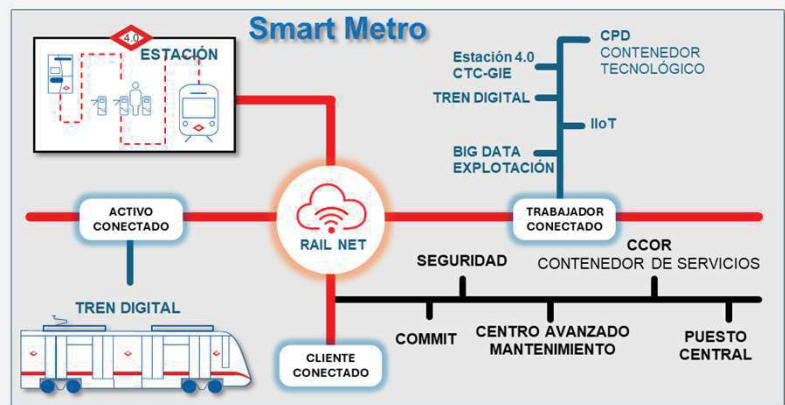
M Metropolitano de Granada

A Junta de Andalucía





## TRANSFORMACIÓN TECNOLÓGICA ESTRATÉGICA



## NUEVA COMPRA DE TRENES



## EVOLUCIÓN PLATAFORMAS CENTRALIZADAS



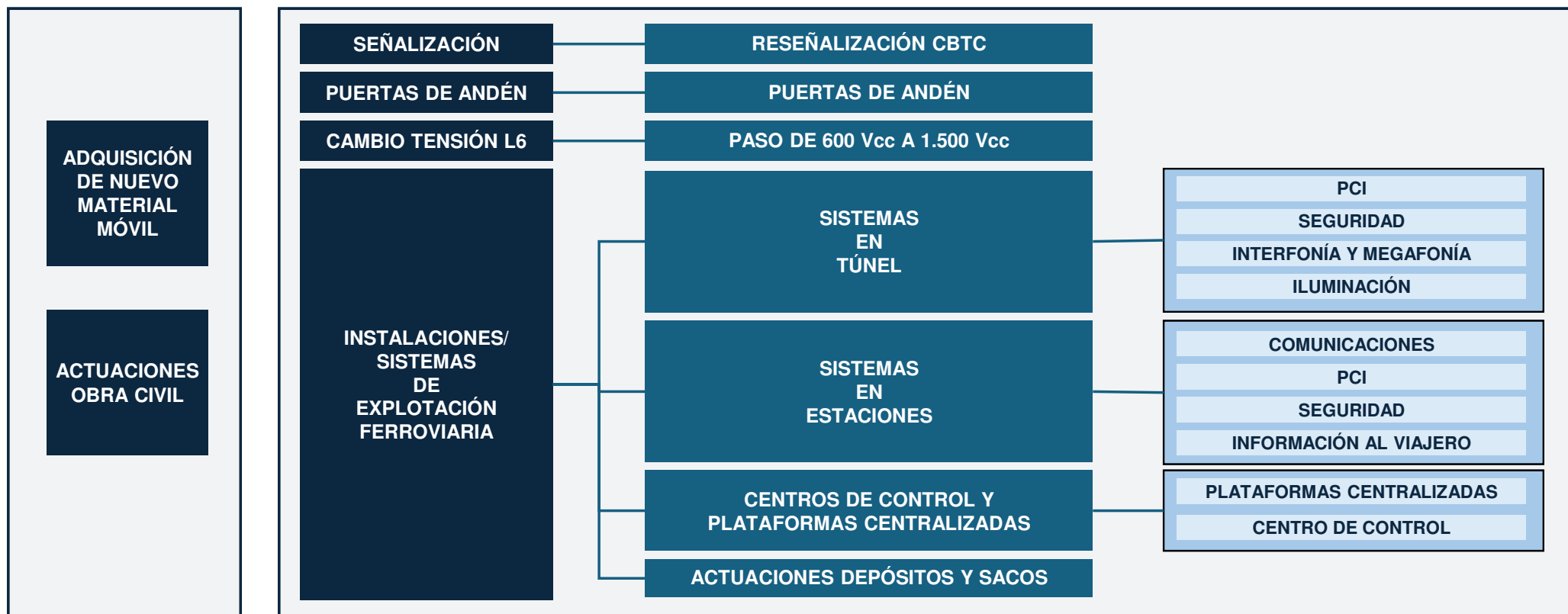
**VIABILIDAD TÉCNICA DEL PROGRAMA**

**LAR L6**







**Movilidad Urbana Sostenible**

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente





### Programa LAR L6

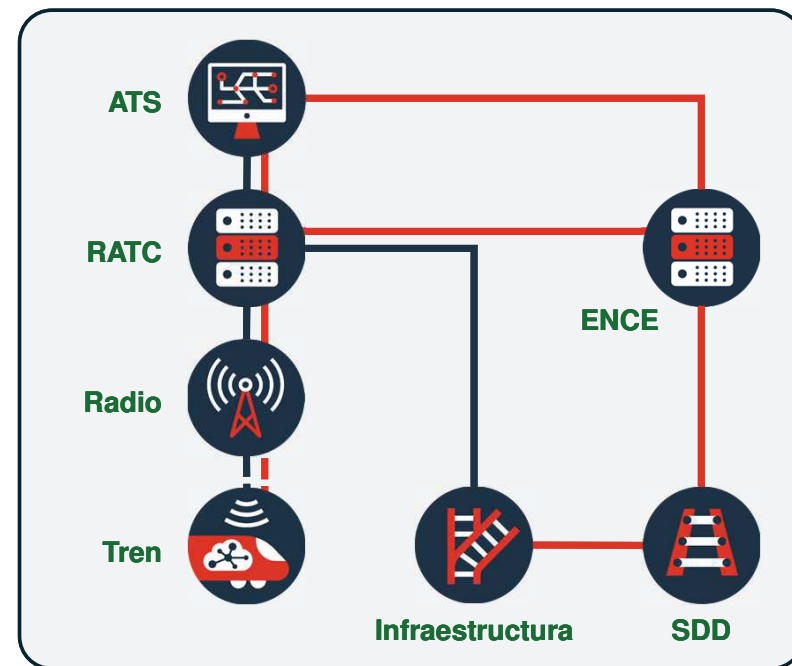
NIVELES DE AUTOMATIZACIÓN	GRADO DE AUTOMATIZACIÓN	TIPO DE OPERACIÓN	ARRANQUE Y PARADA DE TREN	CIERRE DE PUERTAS	OPERACIÓN ANTE INCIDENCIA
	GOA 1 	ATP CON CONDUCTOR	CONDUCTOR	CONDUCTOR	CONDUCTOR
	GOA 2 	ATP Y ATO CON CONDUCTOR	AUTOMÁTICO	CONDUCTOR	CONDUCTOR
	GOA 3 	ATP Y ATO SIN CONDUCTOR	AUTOMÁTICO	ASISTIDO DEL TREN	ASISTIDO DEL TREN
	<b>GOA 4 </b>	<b>ATP Y ATO UTO UNATTENDED TRAIN OPERATION</b>	<b>AUTOMÁTICO</b>	<b>AUTOMÁTICO</b>	<b>AUTOMÁTICO</b>

### CBTC FLEX

#### FLEX

- CBTC puro para la operación de trenes en servicio
- Detección secundaria para vehículos de mantenimiento
- Sin Enclavamientos electrónicos independientes

	Trenes/hora	Personas/hora-punta
GoA2	19	16.000
<b>GoA4</b>	<b>30</b>	<b>34.000</b>
mejora	<b>57%</b>	<b>112%</b>



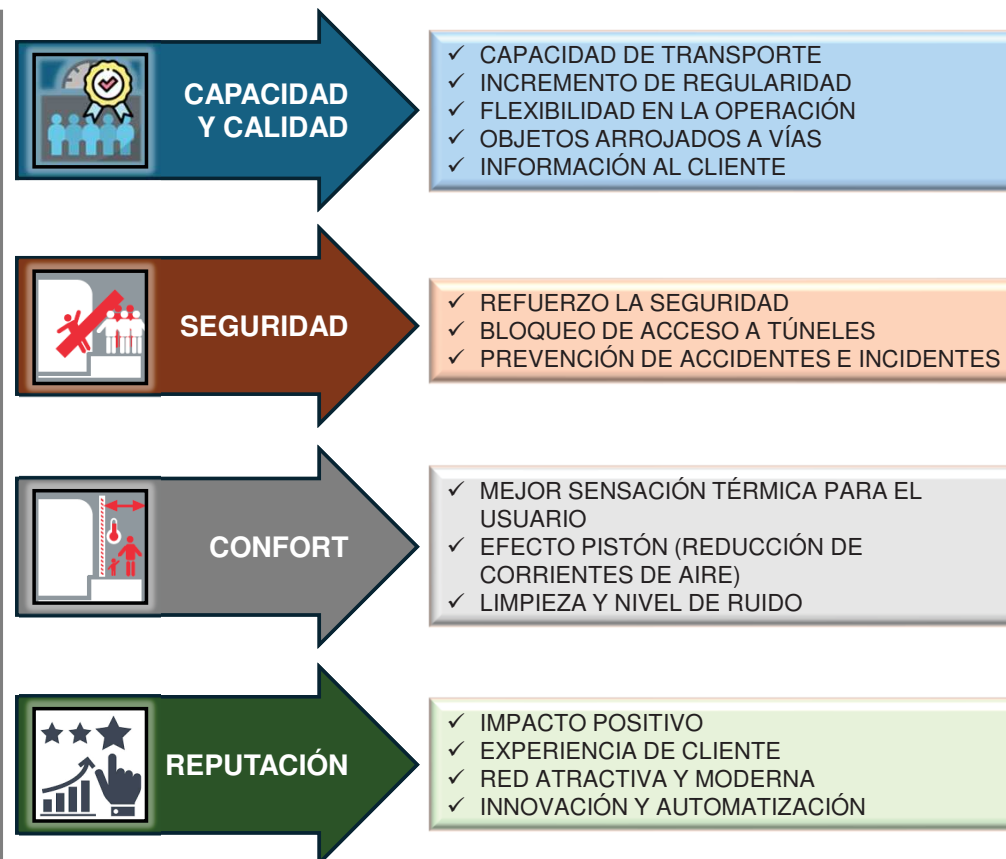
Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente





### BENEFICIOS



**Movilidad Urbana Sostenible**

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



### SISTEMAS

COMUNICACIONES

SEGURIDAD

INFORMACIÓN AL VIAJERO

SCADA  
INSTALACIONES

ATS

### BENEFICIOS

TELECONTROL  
CON PROTOCOLOS  
EXTERNOS DE  
COMUNICACIONES

AHORRO  
ENERGÉTICO

RACIONALIZACIÓN  
Y OPTIMIZACIÓN  
DE COSTES

EFICIENCIA DE  
PERSONAL

REDUCCIÓN EN  
LOS PLAZOS DE  
EJECUCIÓN DE  
NUEVAS  
FUNCIONALIDADES

MEJORES  
CONDICIONES DE  
MANTENIMIENTO

PROGRAMACIÓN  
EN FUNCIÓN DE  
DEMANDA

MEJORA DE LA  
COORDINACIÓN  
ANTE INCIDENCIAS



**Movilidad Urbana Sostenible**

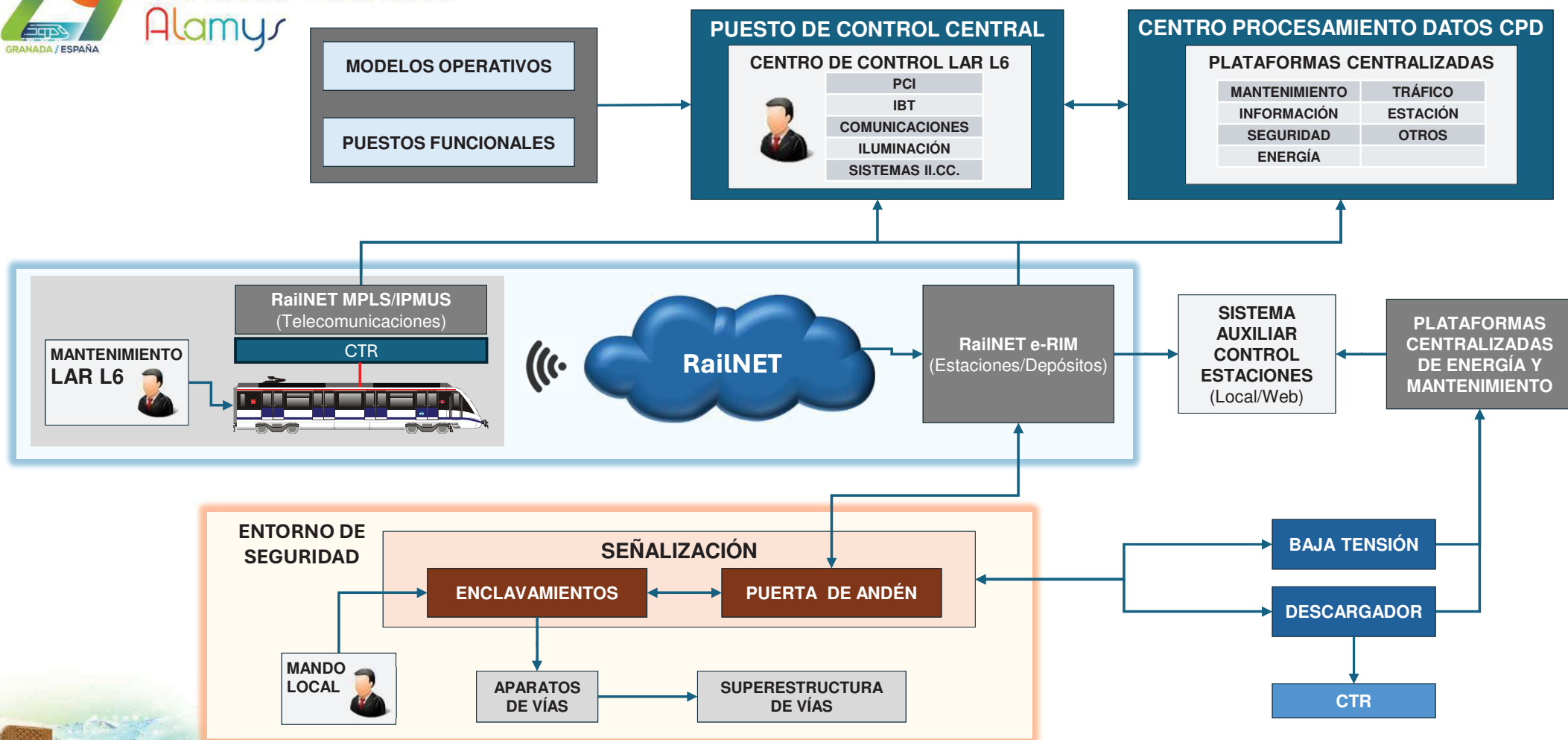
Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente

**Alamys** Asociación Latinoamericana de  
Metros y Subterráneos

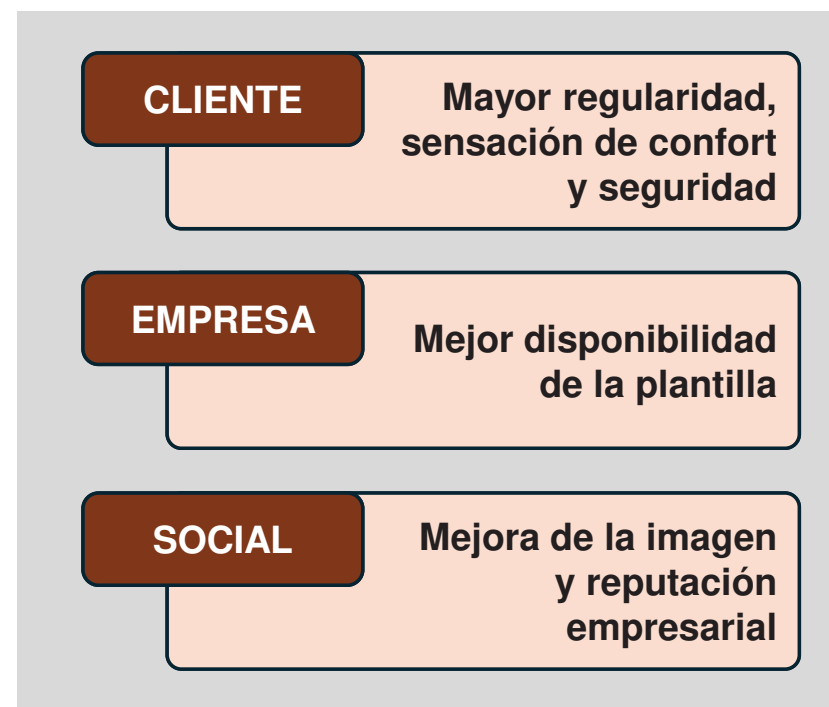
**M** Metropolitano  
de Granada

**A** Junta  
de Andalucía











**Comités  
Técnicos**  
**Alamyrs**

**MODELO TECNOLÓGICO DE LAS  
INSTALACIONES DE LA LÍNEA DE  
ALTA REGULARIDAD (LAR L6)**

**GRACIAS  
POR SU  
ATENCIÓN**

**Movilidad  
Urbana  
Sostenible**

**Soluciones Energéticas  
y Ambientales  
para un metro  
más eficiente**



**ISAAC CENTELLAS GARCÍA**  
Responsable de División de Instalaciones  
y Sistemas de Información  
**Metro de Madrid**

**Alamyrs** Asociación Latinoamericana de  
Metros y Subterráneos

**M** Metropolitano  
de Granada

**A** Junta  
de Andalucía