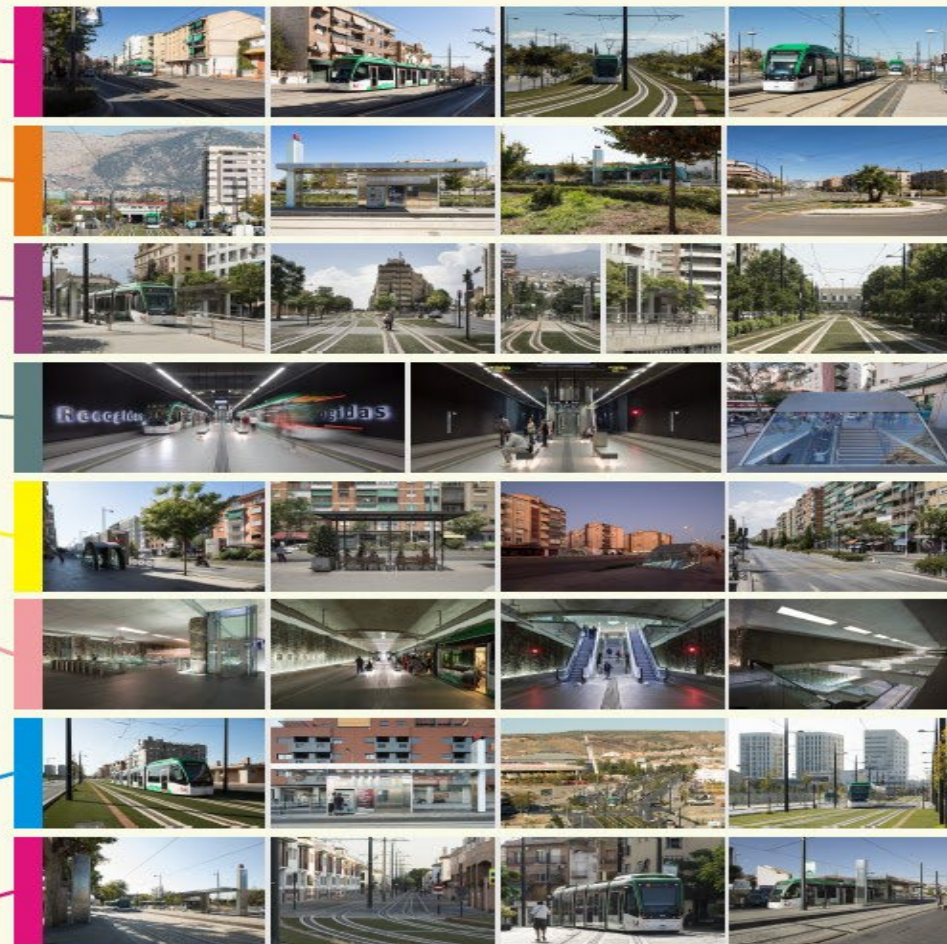
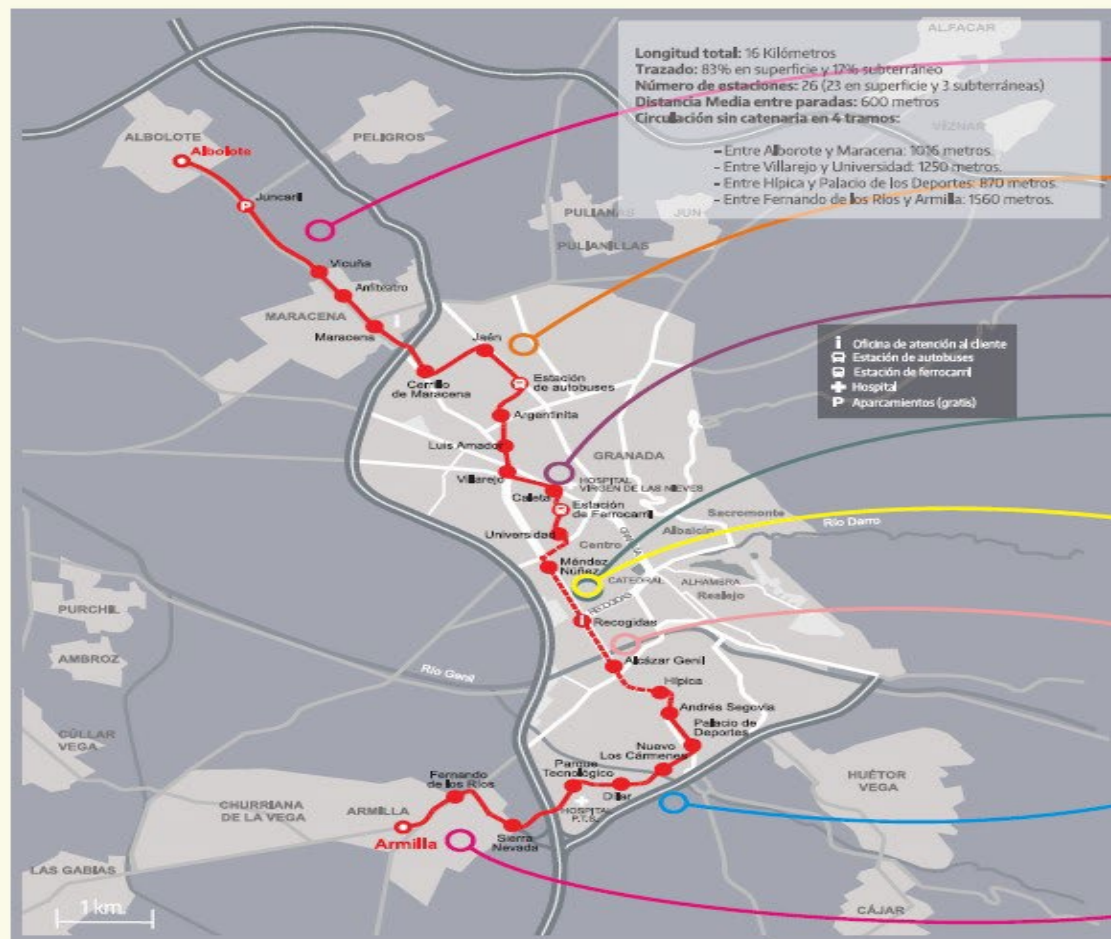




Metro Granada y cultura: SALA JIMÉNEZ TORRECILLAS

Alberto Sánchez López

Gerente y Director de actuaciones Metro de Granada



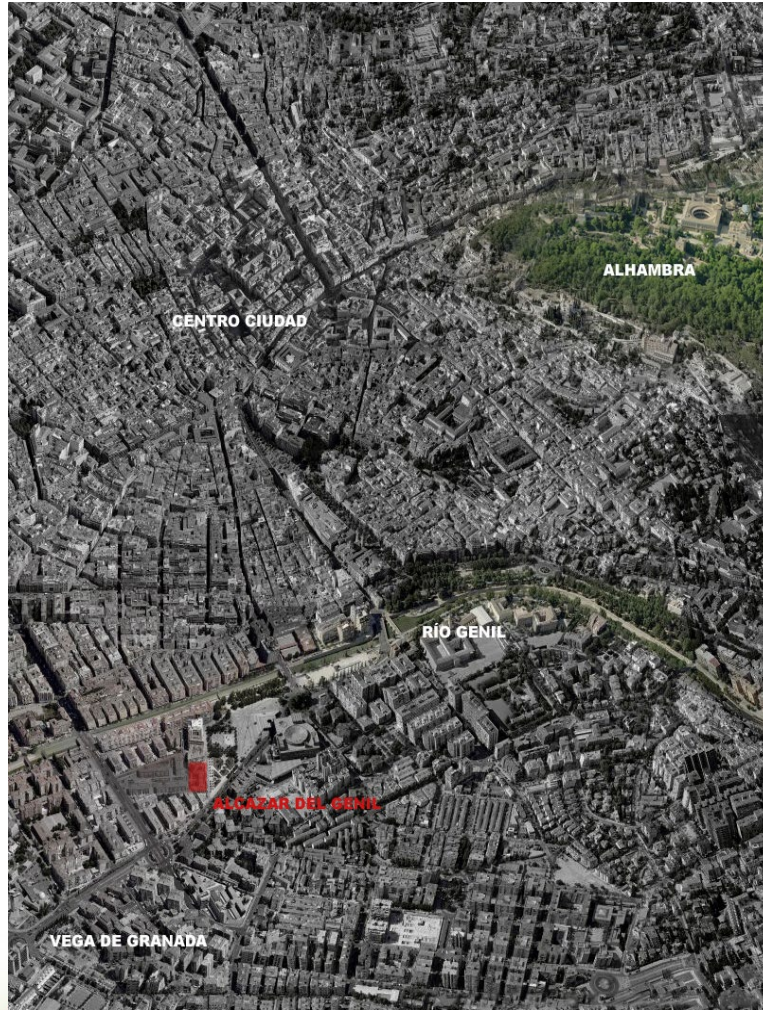
■ Área metropolitana e industrial
■ Áreas residenciales nuevas
■ Centro
■ Zona subterránea
■ Zona subterránea (superficie)
■ Integración con restos arqueológicos
■ Parque tecnológico de la salud y zona de centros deportivos

La Estación de Alcázar Genil es una Estación que alberga los restos arqueológicos del Siglo XIII asociados a un BIC.

A partir del Próximo Otoño pondrá a disposición de los Usuarios del Metro y de la Ciudad de Granada la Sala Jiménez Torrecillas en homenaje al Arquitecto Granadino

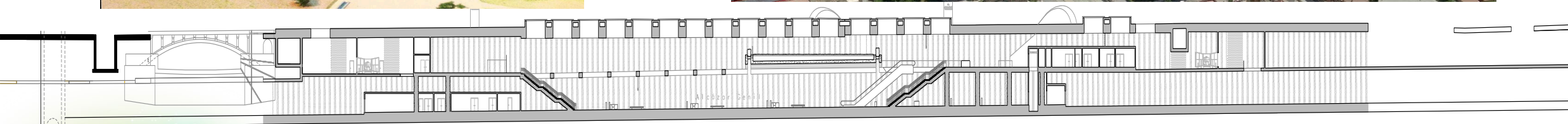
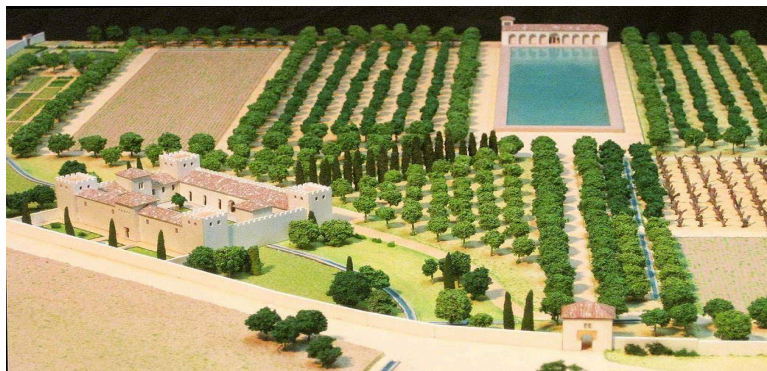
Una estación Premiada
con: Premio FAD de la Opinión 2017 en Arquitectura y Paisaje por la Estación de Metro de Alcázar del Genil y premio 2018 XIV BEAU Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo y también Finalista en los Premios Premio de Arquitectura Contemporánea de la Unión Europea – Premio Mies van der Rohe





Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



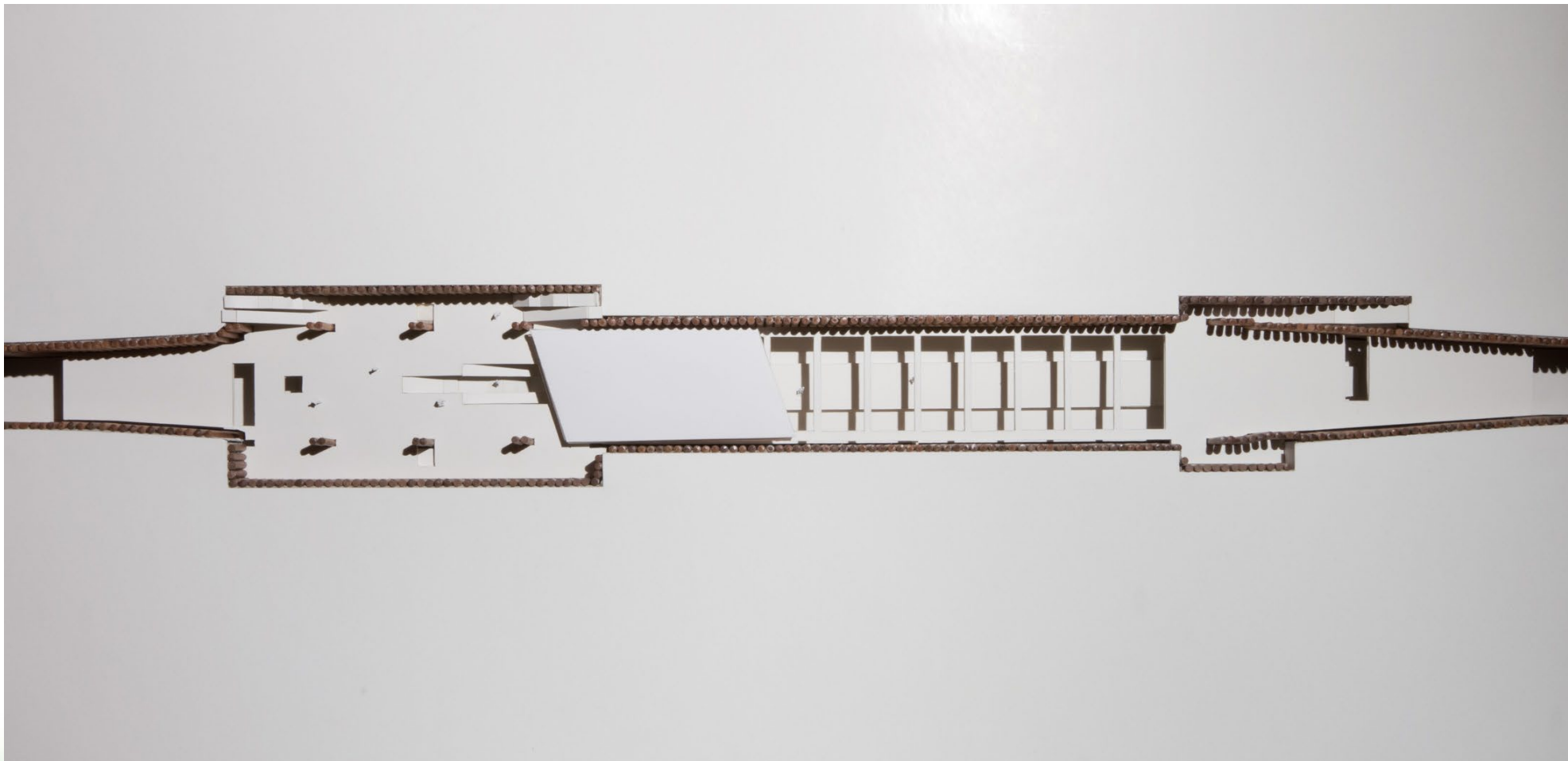
Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



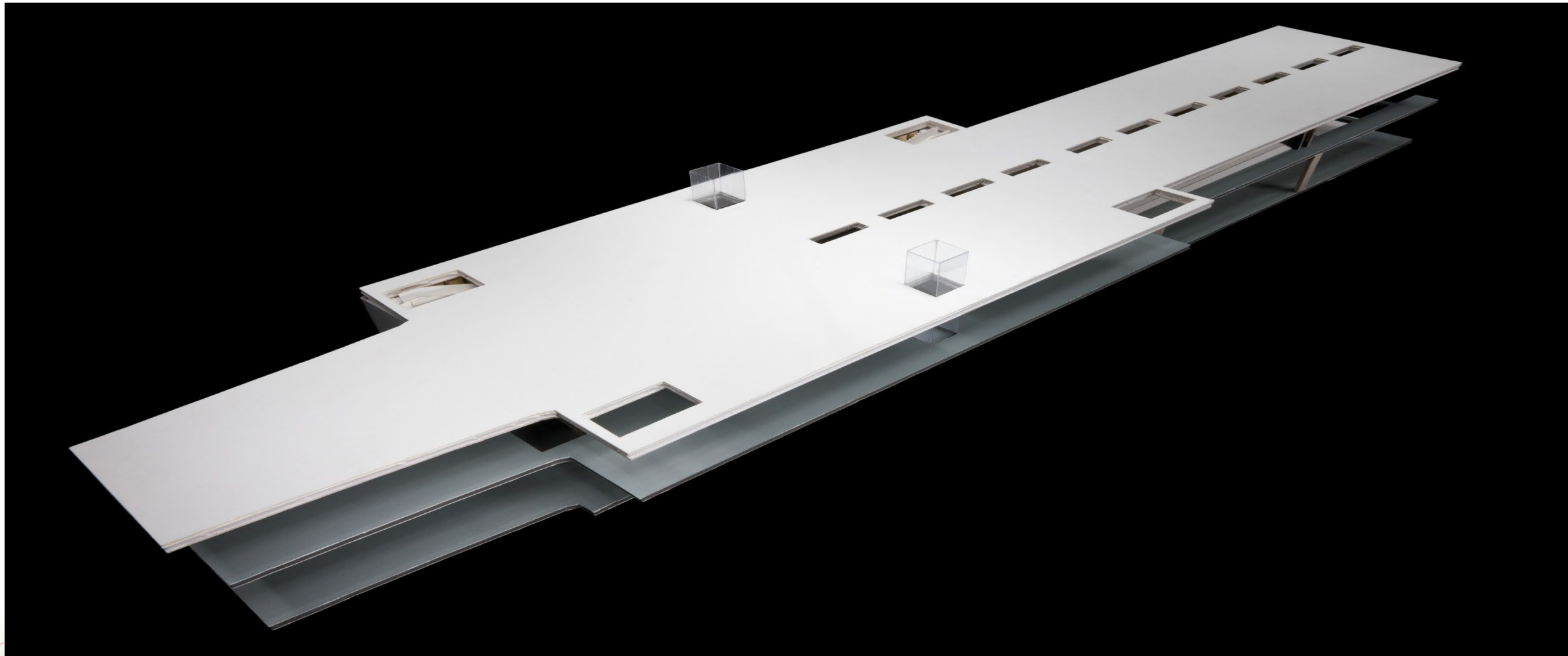
Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



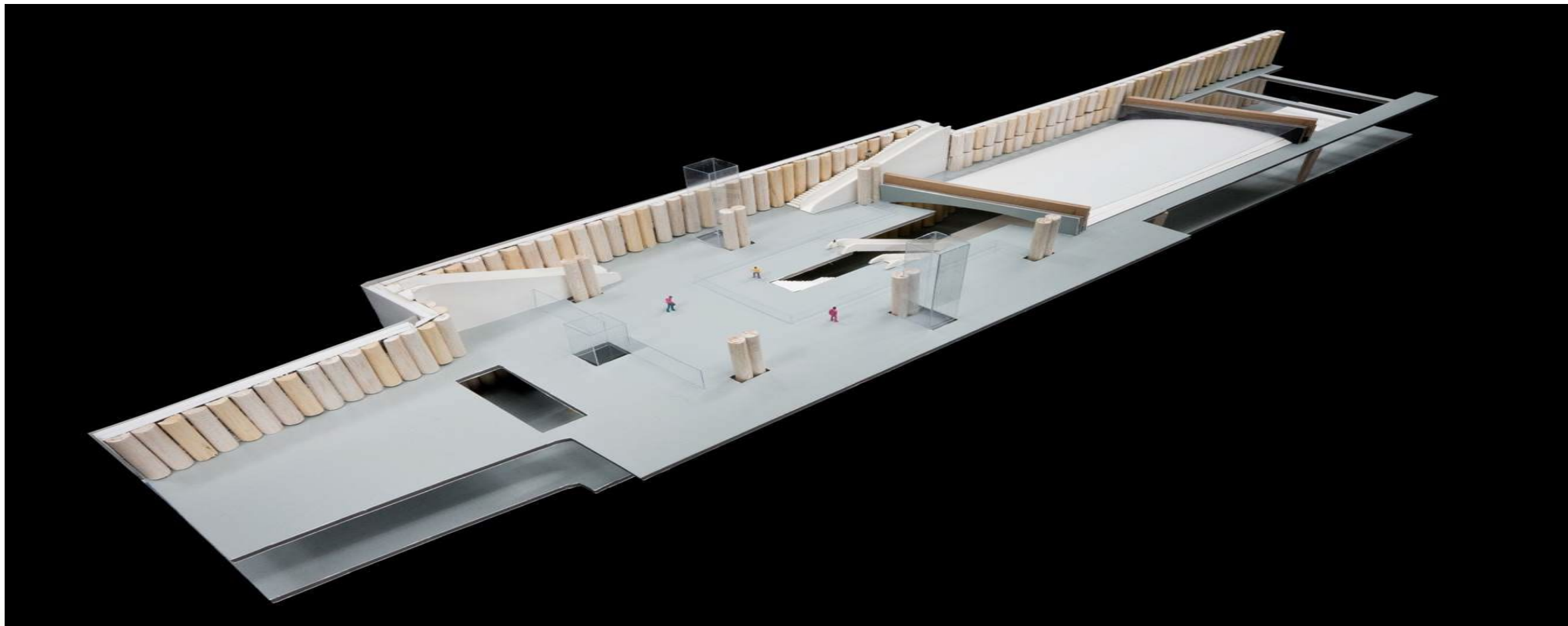
Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



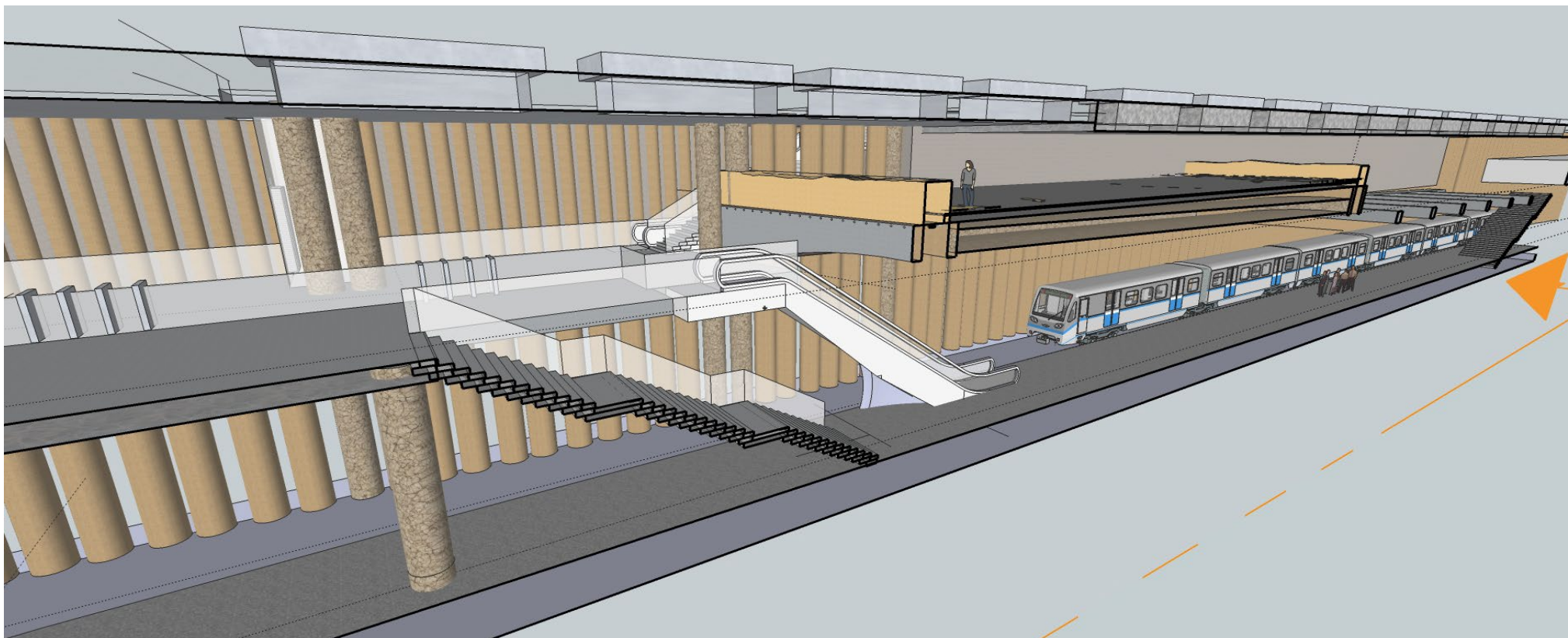
Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente





Vestíbulo Sur Alcázar Genil



Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



Movilidad Urbana Sostenible

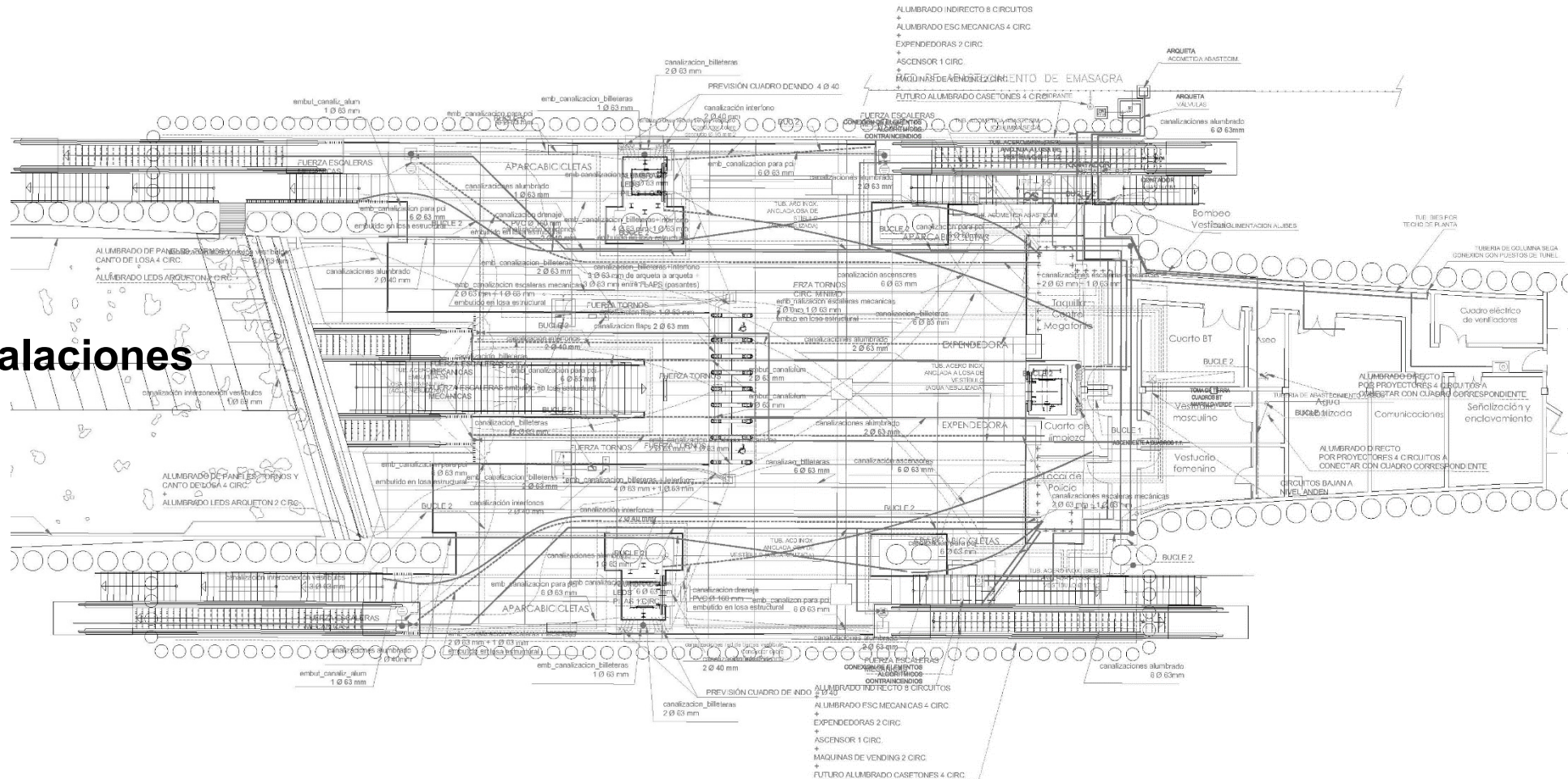
Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente

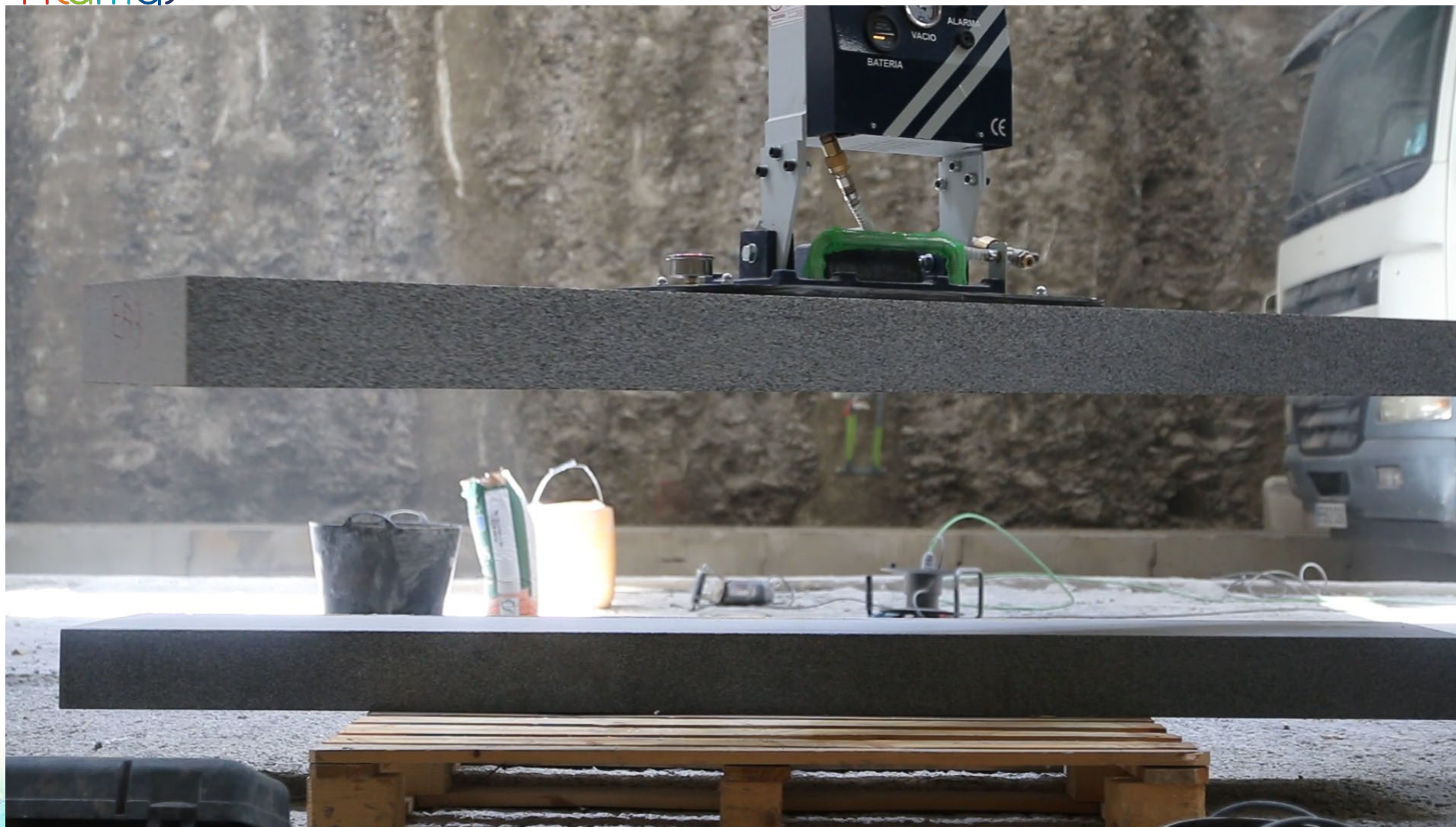
Integración de Instalaciones





Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



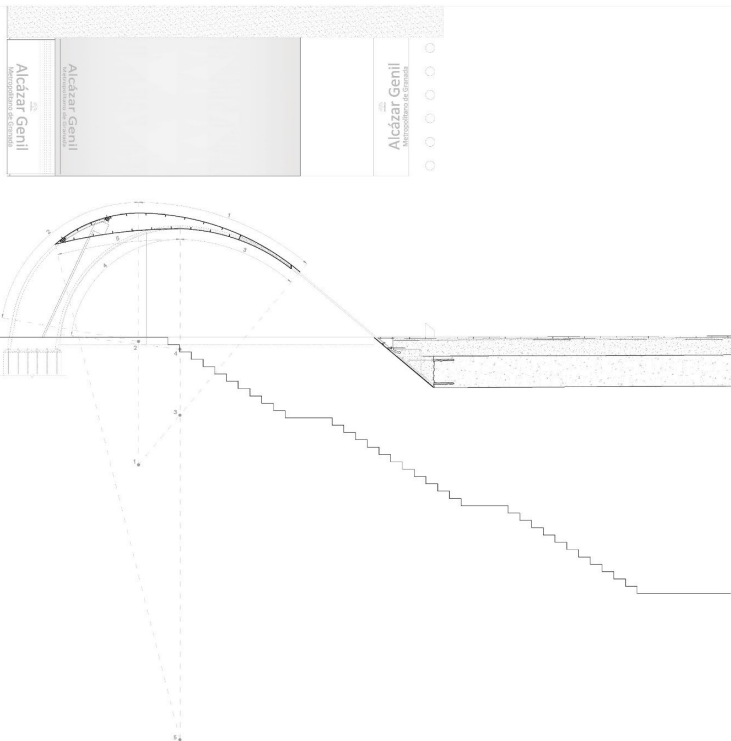
Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente

**Vista de la Sala
Jimenez
Torrecillas desde
el Albercón del
Siglo XIII**



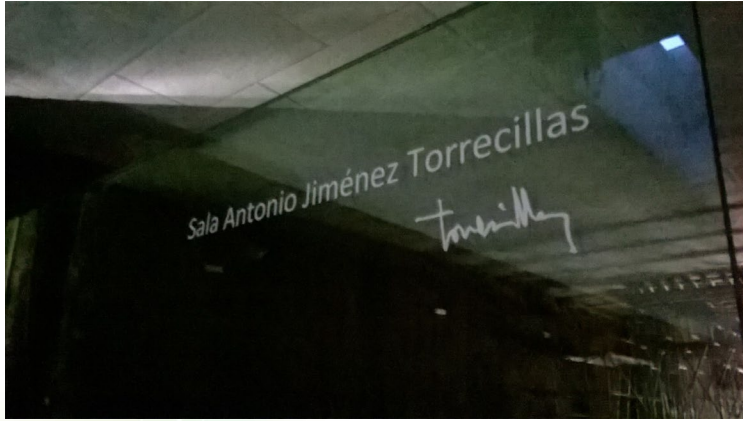
Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



Movilidad Urbana Sostenible

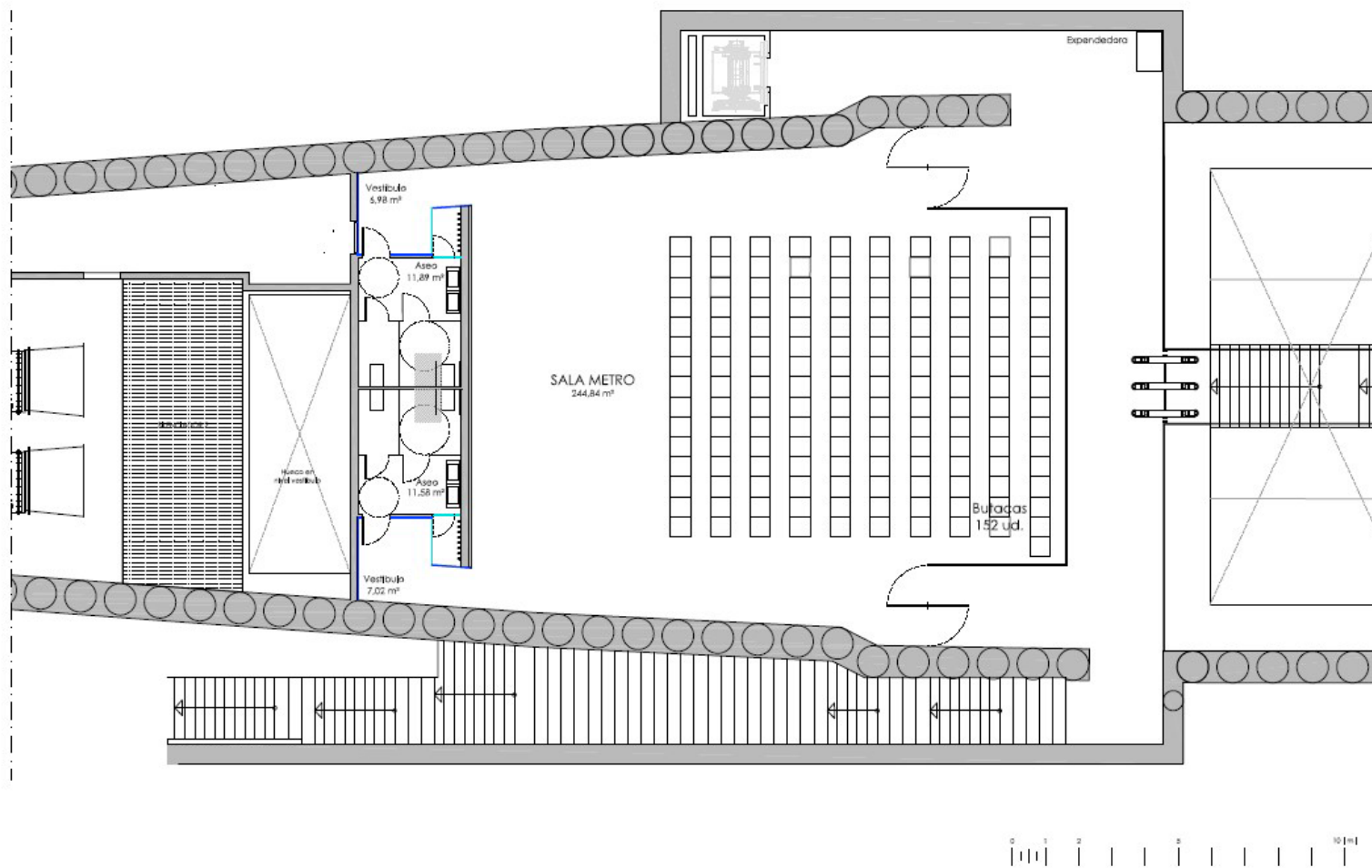
Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente



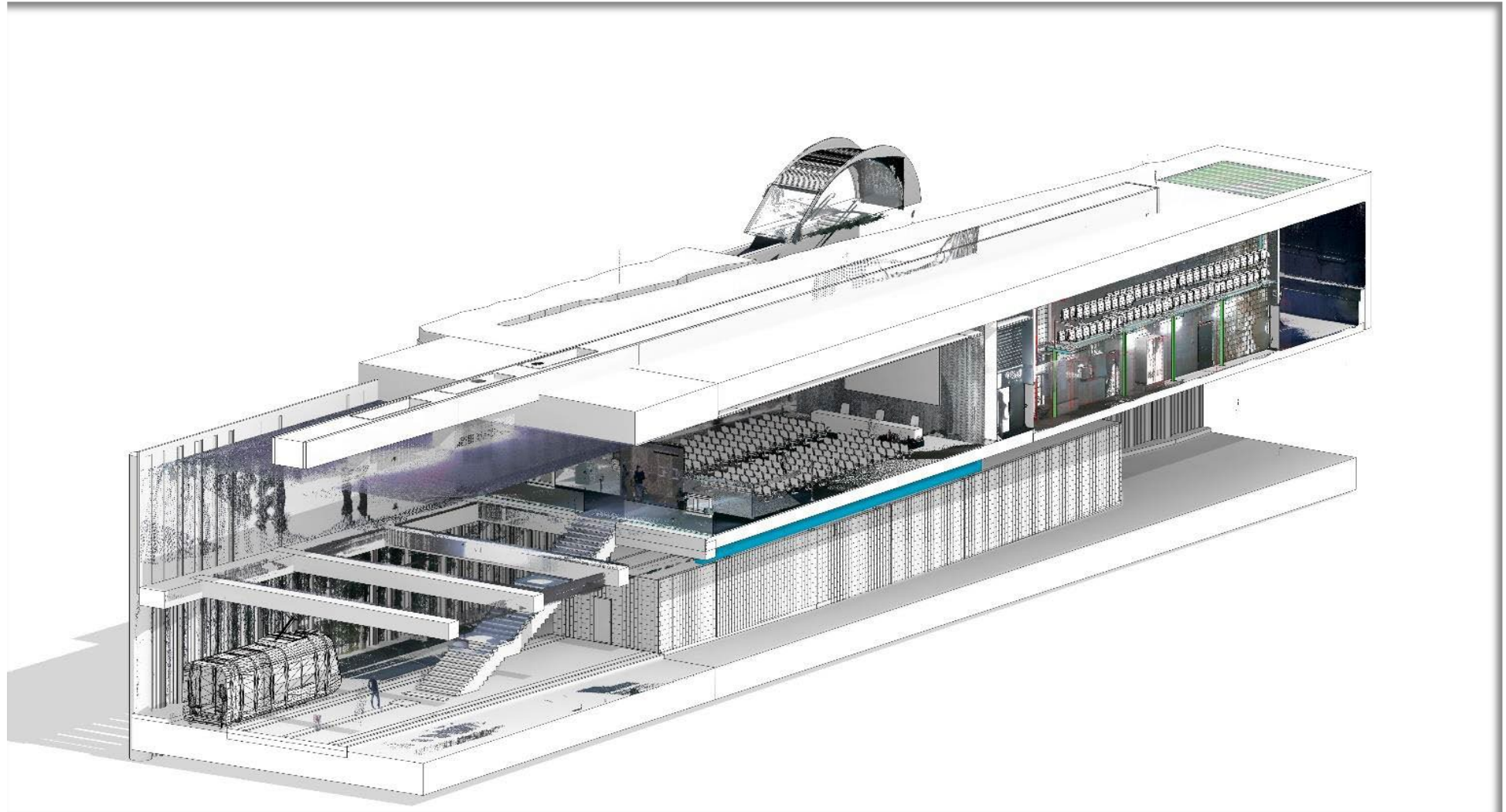
Movilidad Urbana Sostenible

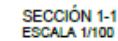
Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente

El Origen de un Proyecto que une Metro y Cultura . Pasado, Presente y Futuro en un mismo espacio



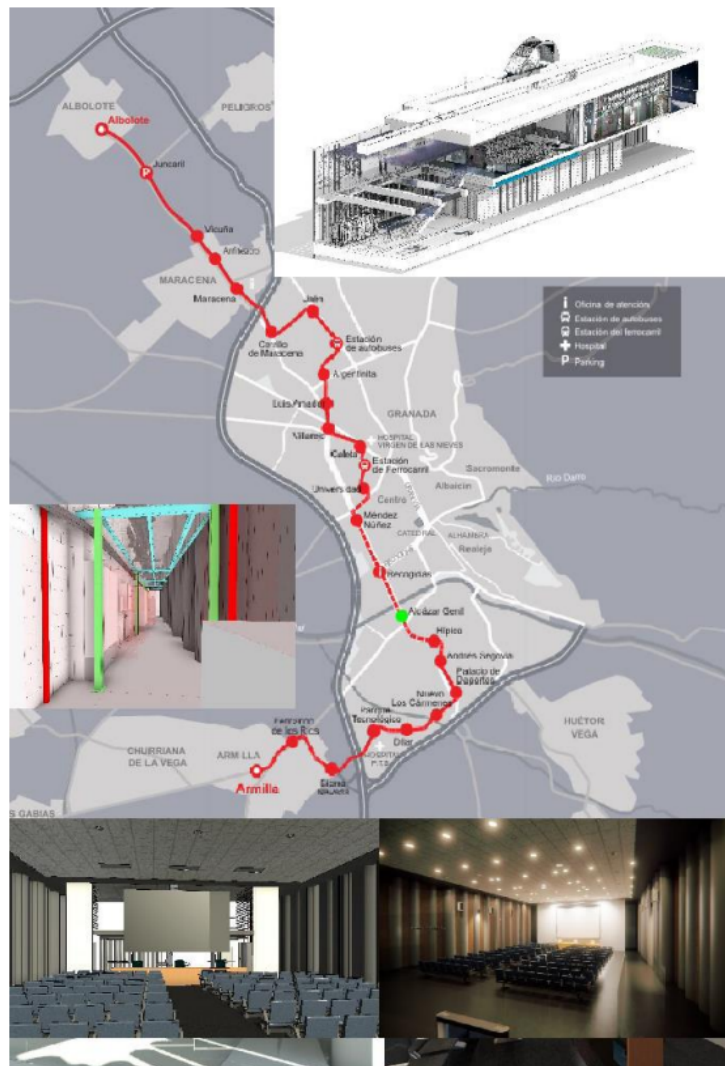
Se trata del
Proyecto y Obra
de la Adecuación
Funcional y
Equipamiento de
la Sala Jiménez
Torrecillas y del
Vestíbulo Norte
de la Estación
Alcázar Genil y
nuevo acceso al
vestíbulo Norte
Inversión 1,8
millones de euros





CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EUROÓDIGO UNE-EN 1992-1 y UNE-EN 206-2015									
MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD					CONTENIDO DE CEMENTO (UNE-EN 206)				
DESCRIPCIÓN	ALUMENTO	TIPIFICACIÓN	CLASE FUNDICIÓN DE CEMENTO	C ₁₂	C ₁₆	C ₂₀	DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	CONTENIDO MÍNIMO
ARMADURA	100008	C20B2	1.00				ALUMENTO DE BOTO	XC2	375 kg/m ³
ACERO ARMAR	100008	S10B2		1.15			NOTA: EL CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO DEBEN DE 375 kg/m ³		
ACERO EST.	100008	S10B1A		1.00			TIPO DE CEMENTO (UNE-EN 206)		
ELUCIDACIÓN	100008	NIVEL CONTROL NORMAL			1.00		DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	TIPO
							ALUMENTO DE BOTO	XC2	C20B1
CONSISTENCIA Y ÁRIDOS (UNE-EN 206)							DISPOSICIÓN DE SEPARADORES (UNE-EN 206)		
			CONCRETO	UNIDAD MÁX. ÁRIDO			ALUMENTO	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA MÁXIMA
10008			NIVEL B1	20 mm			CAPITAL, LOGIO O ENCRUJADO	REINFORZADO R.P.	1000 < 100 mm
REQUISITOS (Capítulo 4 del Anexo Nacional)								REINFORZADO R.P.	1000 < 100 mm
DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	RESISTENCIA NOMINAL					CAPITAL, LOGIO O ENCRUJADO	CAPITAL REINFORZADO	1000 < 100 mm
10008	XC2	40 mm						REINFORZADO R.P.	100 mm
RELACION AGUACIMIENTO [w/c] (UNE-EN 206)							NOTA: 0.05 EL DIÁMETRO DE LA AGUJERA A LA QUE SE AGUJA EL SEPARADOR		
DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	NIVEL w/c							
10008	XC2	0.05							

PROYECTO CONSTRUCTIVO



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
**CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO**

TIPO DE ESTUDIO:

Proyecto de Ejecución

CLAVE.:

CLAVE AOPJA:

TMG61850P00

TÍTULO:

**PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA
ADECUACIÓN FUNCIONAL Y
EQUIPAMIENTO DE LA SALA JIMÉNEZ
TORRECILLAS Y DEL VESTÍBULO
NORTE DE LA ESTACIÓN ALCÁZAR-
GENIL**

DE LA LÍNEA 1 DEL METROPOLITANO DE GRANADA

PRES PUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA 21% incluido): 899.846,53 €

AUTOR DEL PROYECTO:
Fco Javier Fernández Martínez

**REVISADO Y APROBADO/DIRECTOR DE
PROYECTO:**
Alberto Sanchez López

REDACTADO POR:



FECHA DE REDACCIÓN: Mayo de 2022

FECHA DE VERSIÓN: V.03

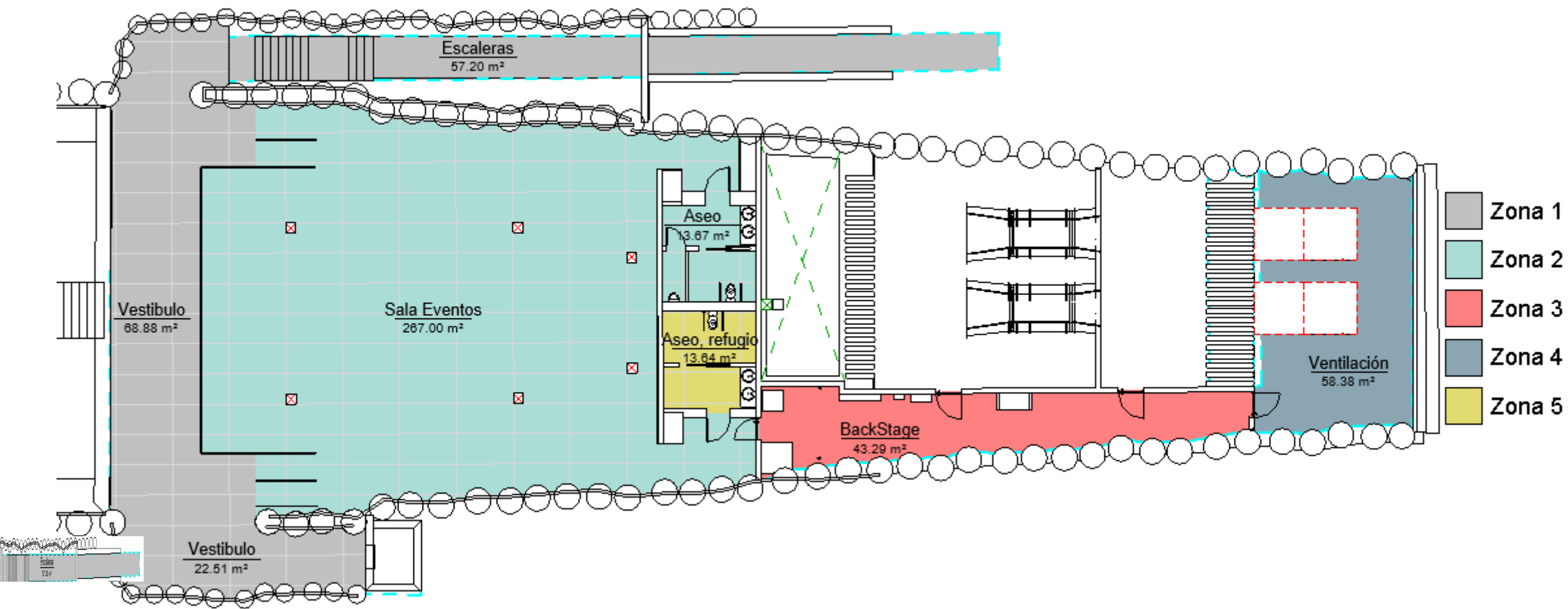
EJEMPLAR (versión completa): **1**

TOMO:

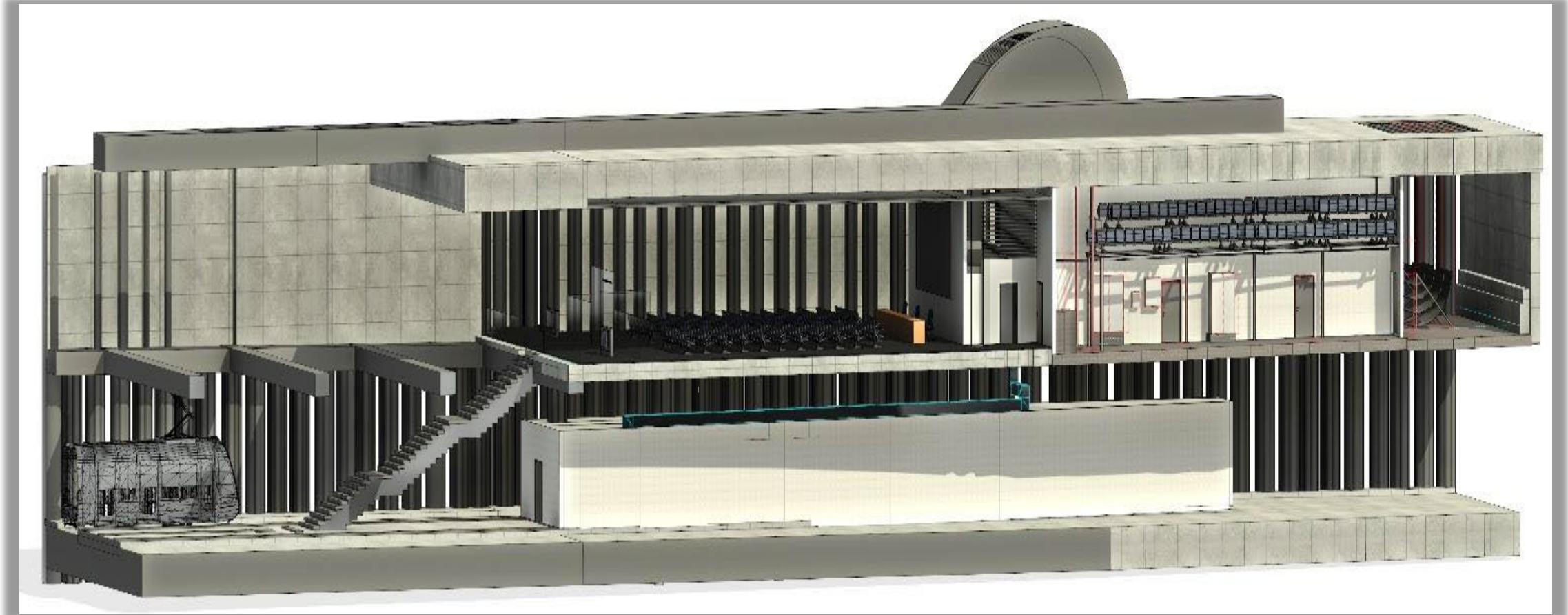
DE:

CONTENIDO DEL TOMO:

MEMORIA, ANEXOS, PLANOS, PPTP Y PRESUPUESTO



PROYECTO CONSTRUCTIVO



ALCANCE DEL PROYECTO Y OBRA

EQUIPAMIENTO DE LA SALA

- SISTEMAS AUDIOVISUALES
- SOLUCIONES ACÚSTICAS
- ILUMINACION E INSTALACIONES ELECTRICAS
- MOBILIARIO Y ESCENARIO
- CLIMATIZACIÓN

APERTURA DEL VESTIBULO NORTE

- RED DE COMUNICACIONES
- SISTEMA DE BILLETAJE Y CCAA
- SISTEMA SIV
- SISTEMA CCTV
- SISTEMA PCI
- SISTEMAS MEGAFONIA E INTERFONIA
- NUEVO ACCESO PEATONAL

Proyecto Piloto #BIM
PLANOS COLABORATIVOS
AUTODESK VIEWER



DATOS APORTADOS
BIM EIR (PTP)
PROYECTO BÁSICO (AOPJA)
BEP (Plantilla AOPJA)
CDE



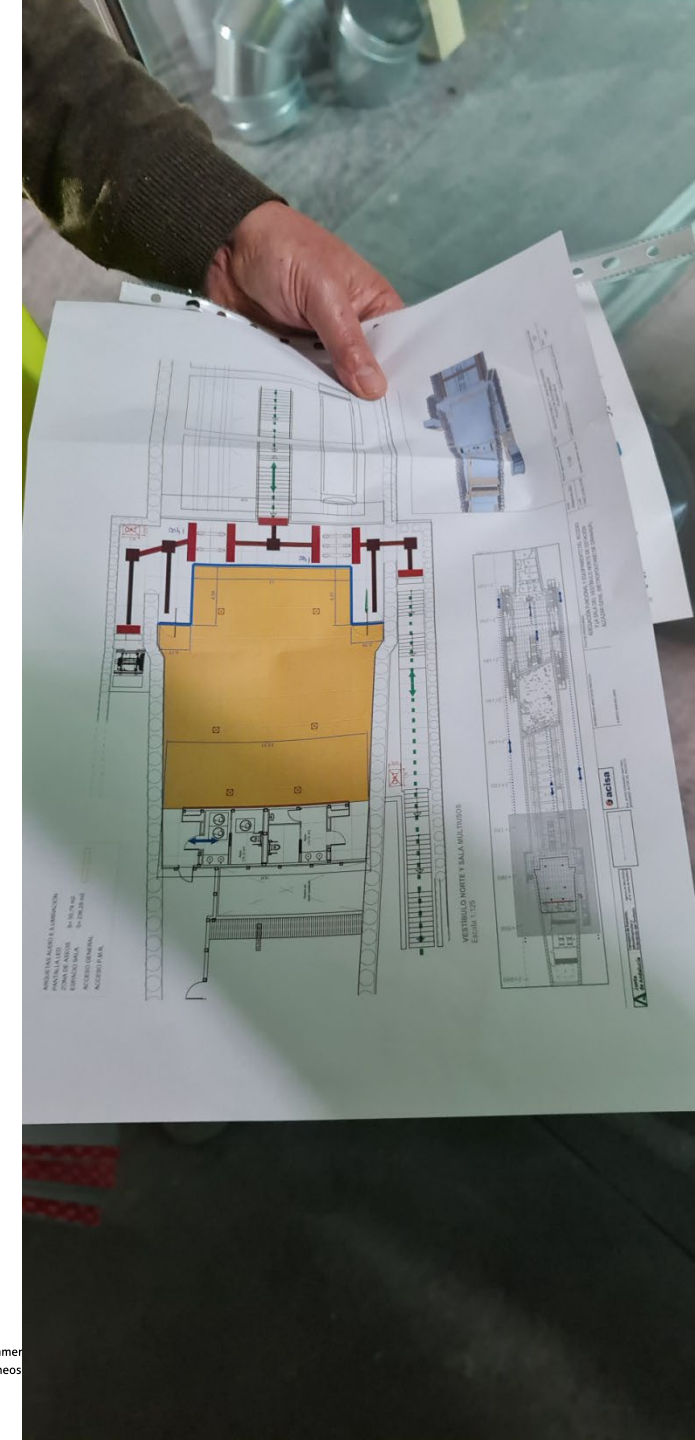
MODELO ESTADO ACTUAL FORMATO NATIVO AUTODESK REVIT

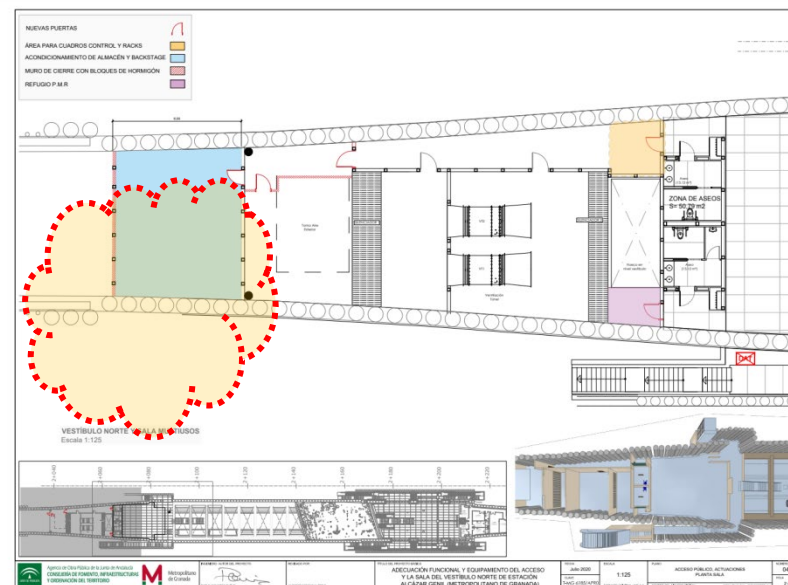
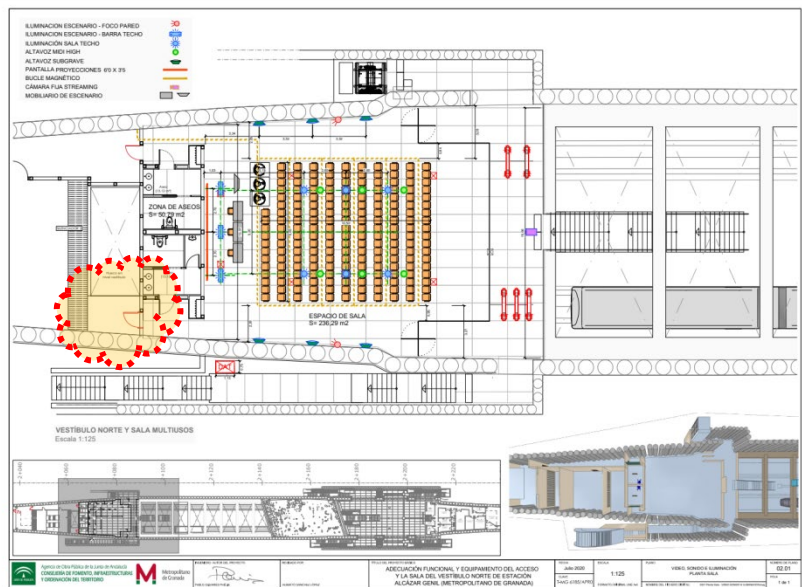
NUBE DE PUNTOS PREVIA



Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente





Revisión datos aportados:

PROYECTO BÁSICO (AOPJA)



Fotografía 360

Soluciones tecnológicas y ambientales para un metro más eficiente

Revisión datos aportados:

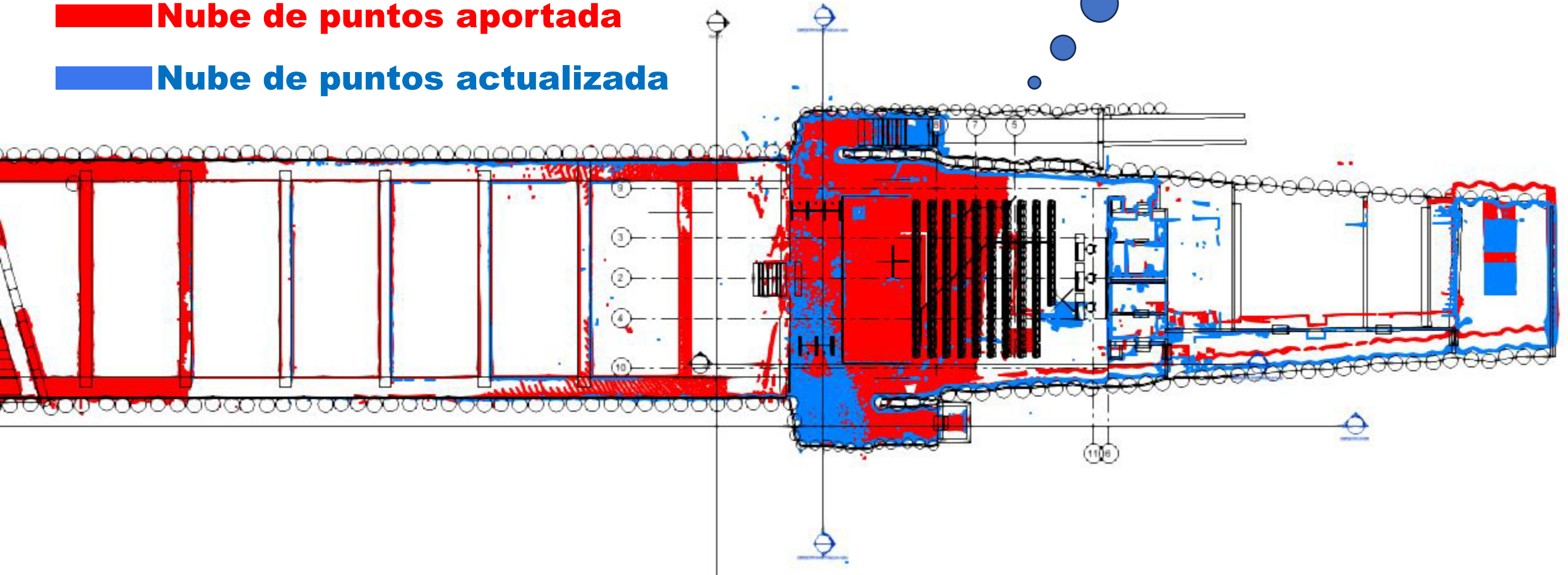
NUBE DE PUNTOS PREVIA

■ Nube de puntos aportada

■ Nube de puntos actualizada

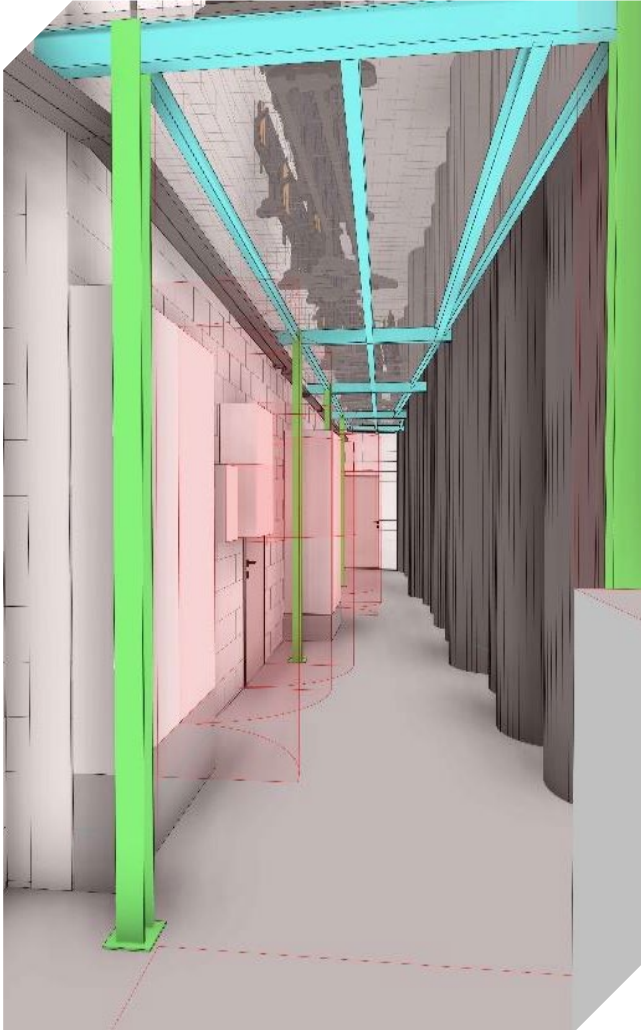


¿Es fiable una nube de puntos?



PROBLEMAS PRINCIPALES EN FASES DE DISEÑO

- UBICACIÓN PARA EL REFUGIO PMR
- SITUACIÓN DEL ESPACIO PARA BACKSTAGE
- DISPOSICIÓN DE EQUIPOS DE CLIMA



Revisión datos aportados:

MODELO ESTADO ACTUAL FORMATO NATIVO AUTODESK REVIT 2019 / IFCs



Revisión datos aportados:

MODELO ESTADO ACTUAL FORMATO NATIVO AUTODESK REVIT 2019

Modelado en otro software e introducido en Revit con importación IFC.




Perdida del control automatizado de elementos.




Perdida datos.



Necesidad de modelar desde 0



Elaborado	Revisado	Aprobado
 Manuel García Navas Responsable BIM ACISA	 Manuel García Navas Responsable BIM ACISA	 Manuel García Navas Responsable BIM ACISA

Aprobado	Aprobado	Aprobado
 Pablo Olivares Phélix Responsable BIM AOPJA	 Alberto Sánchez López Director del Proyecto	 Alberto Sánchez López Gerente del Proyecto

Código	Título	Revisión	Fecha
TMG6185PPR0-ACI-ZZZ-ZZZ-BEP-ZZ-001	Creación del documento	C03.01	01/12/2021
TMG6185PPR0-ACI-ZZZ-ZZZ-BEP-ZZ-002	Atención a comentarios de la AOPJA	C02.01	22/12/2021
TMG6185PPR0-ACI-ZZZ-AG-BEP-ZZ-003	Revisión y correcciones	C03.01	03/10/2022



Trimble Connect CDE_AOPJA_ALCZGENIL-MG_TMG6185

Explorador

Nombre ↑	Modificado por	Última modificación el	Tamaño	Etiquetas
PROY-BASICO_TMG6185APR0	Manuel García Navas	Jan 25, 2022	5.97 GB	+ 1
PROY-OBRA_TMG6185OPO0	Monica Perez Bolivar	Sep 25, 2023	37.39 GB	+ 1

https://web.connect.trimble.com/projects/8PgVQsPKxTE/data/folder/q8uD04W-1WI

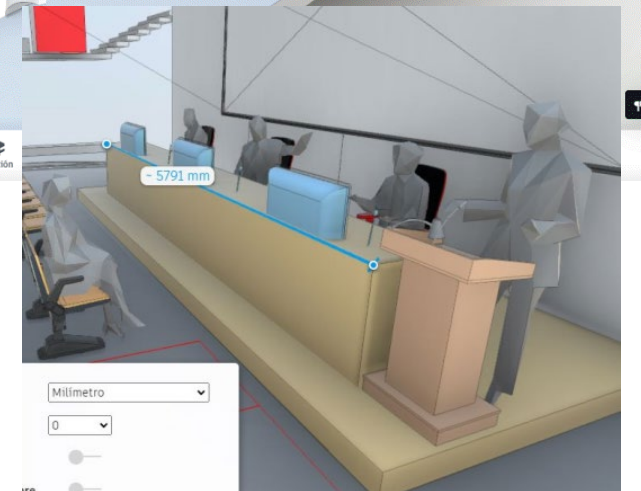
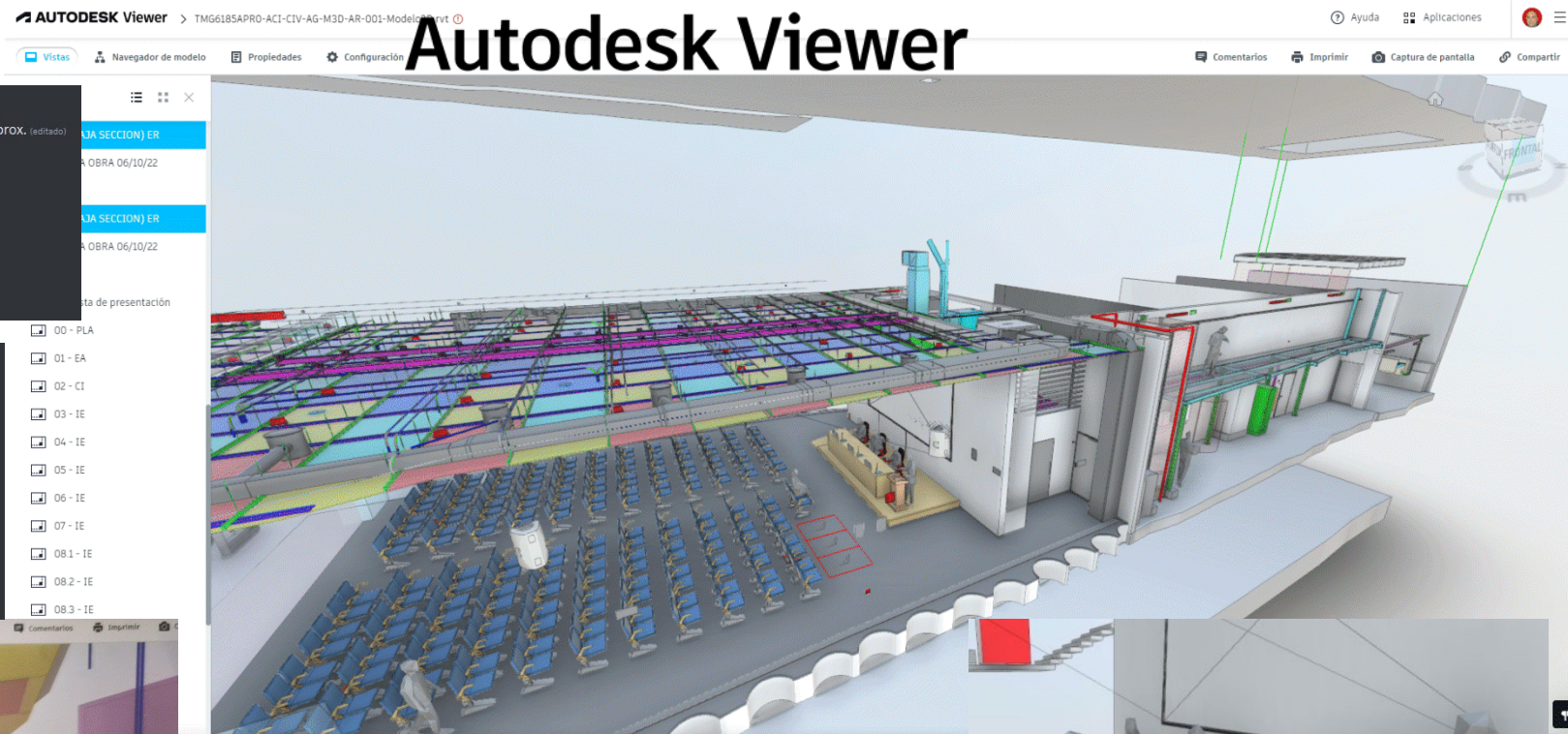
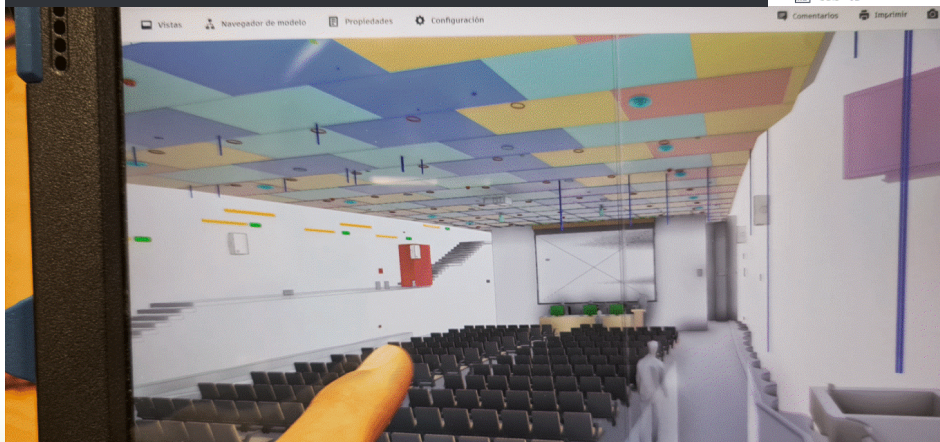
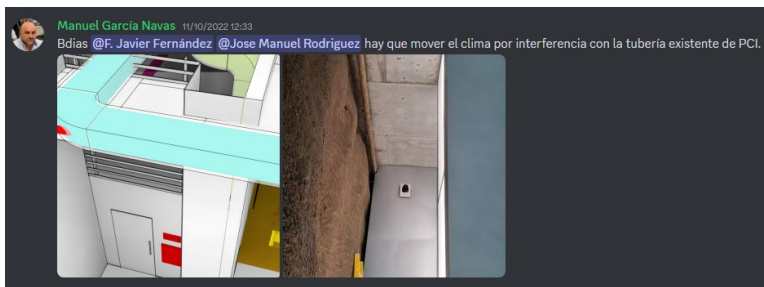
Entorno Común de Datos “CDE”



Movilidad Urbana Sostenible

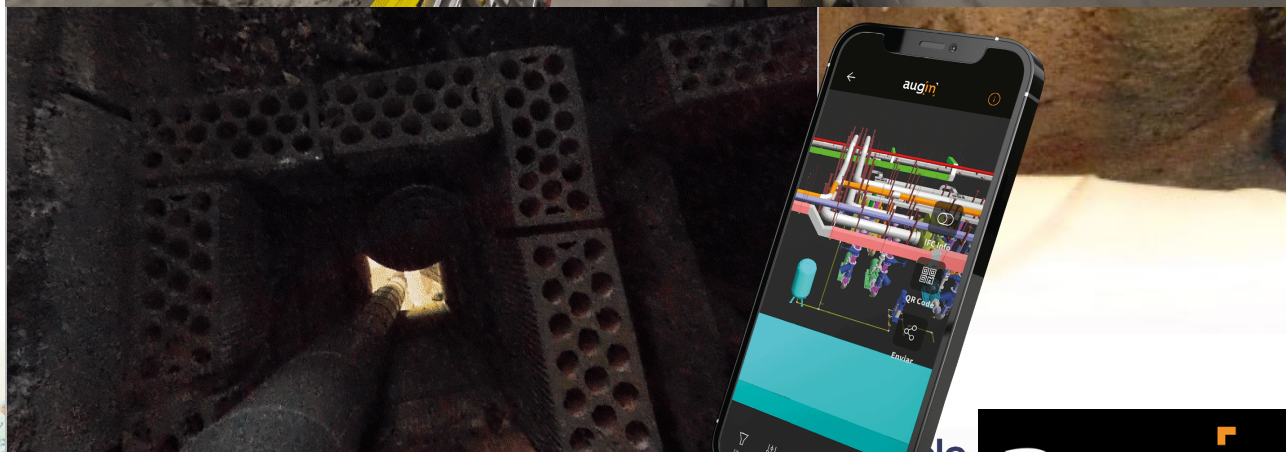
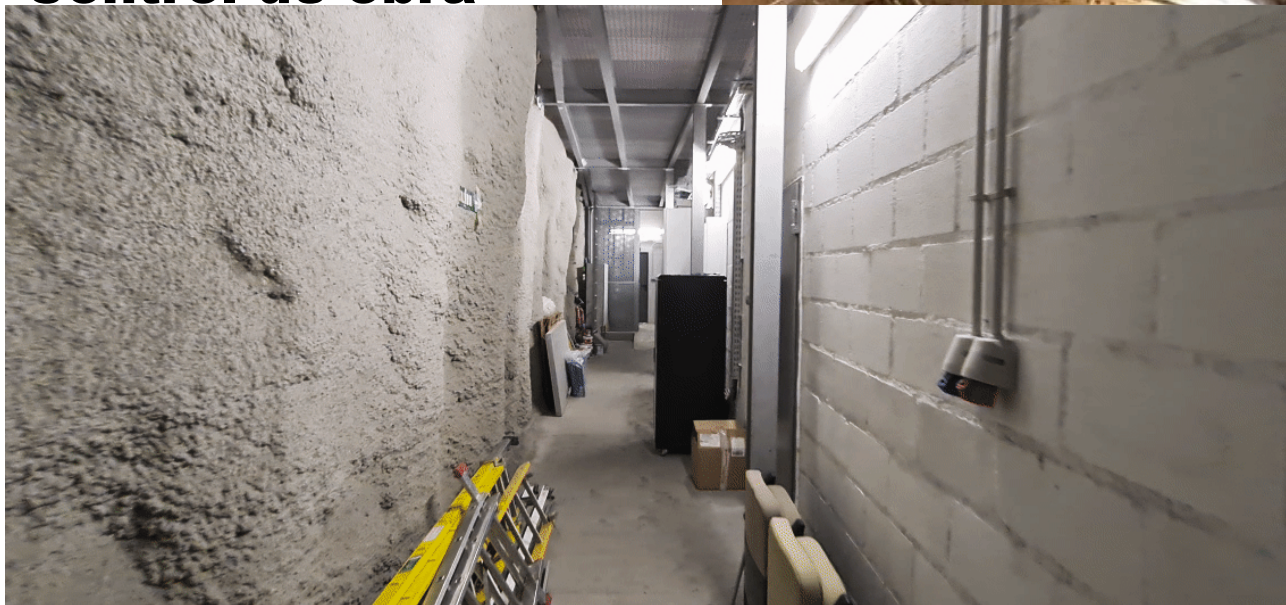
Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente

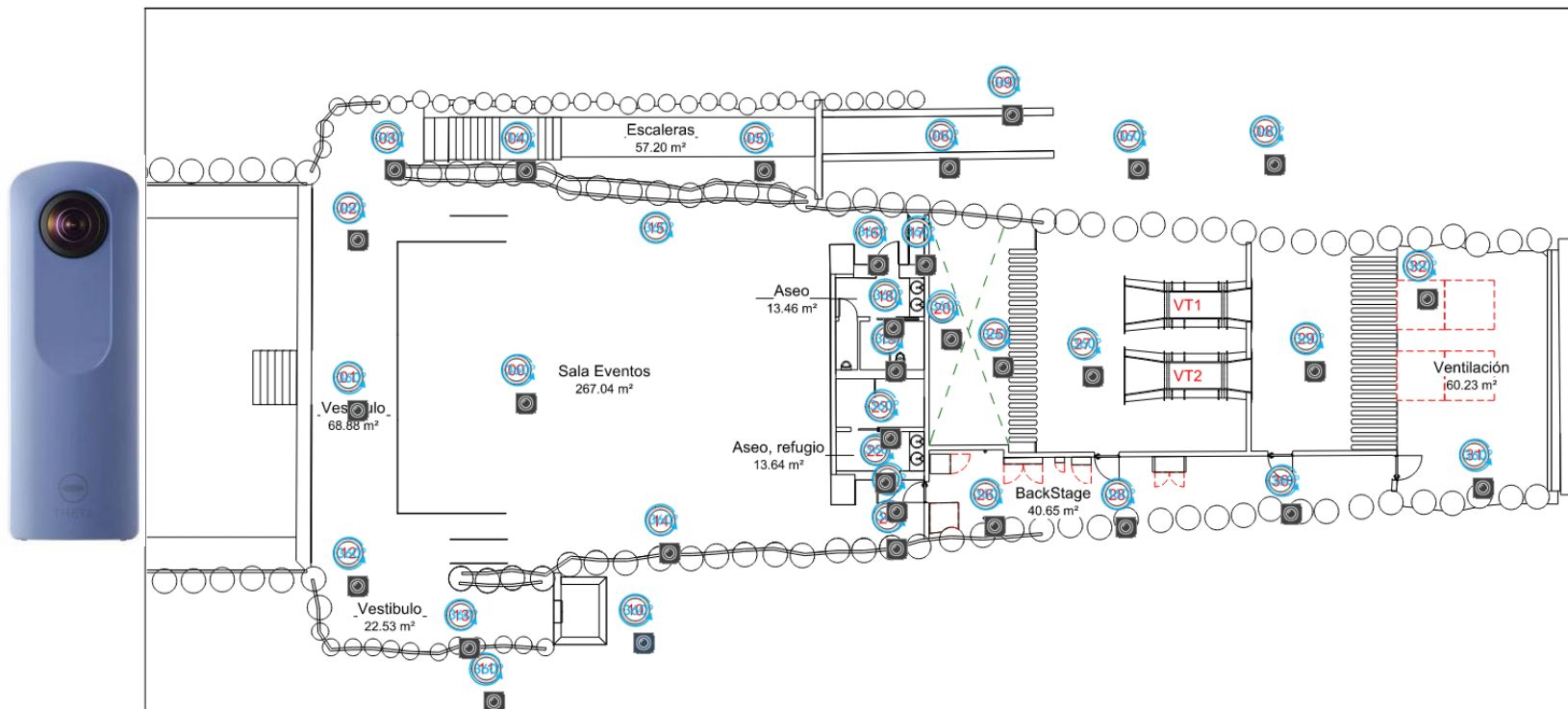
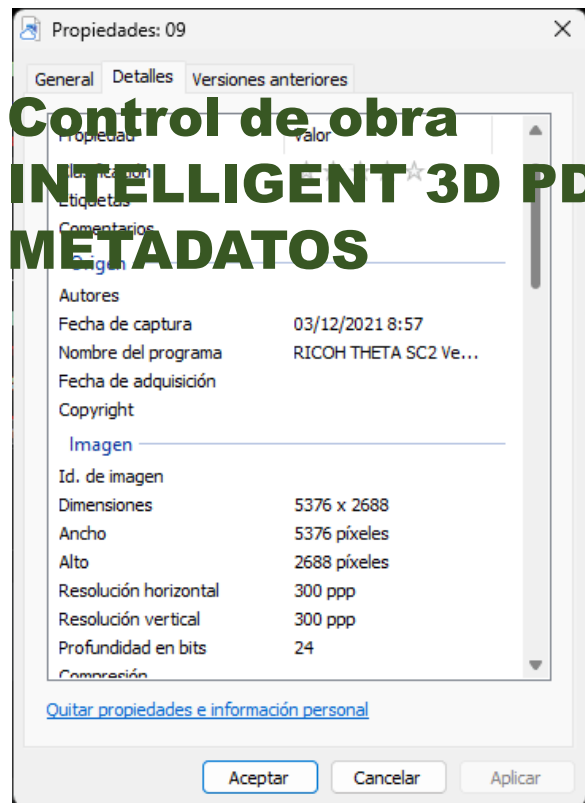
ISO 19650



Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente





BLUEBEAM®
REVU® 20
STANDARD



AUTODESK
REVIT



Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente

1. Agencia de Calidad de la Junta de Andalucía	2. Metropolitano de Granada	3. acisa	4. INICIADO POR DIRECTOR DE PROYECTO	5. TÍTULO DEL PROYECTO: MARCO ADECUACIÓN FUNCIONAL Y EQUIPAMIENTO DEL ACCESO Y LA SALA DEL VESTIBULO NORTE DE ESTACIÓN ALCAZAR GENIL (METROPOLITANO DE GRANADA)	6. FECHA: Mayo 2022	7. ESCALA: 1:125	8. PLANO: TÍTULO PLANO	9. NÚMERO DE PLANO: XX	10. PÁGINA: 1 de 1
------------------------------------------------	-----------------------------	----------	--------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------	------------------	------------------------	------------------------	--------------------

Alamyrs Asociación Latinoamericana de Metros y Subterráneos

M Metropolitano de Granada

A Junta de Andalucía



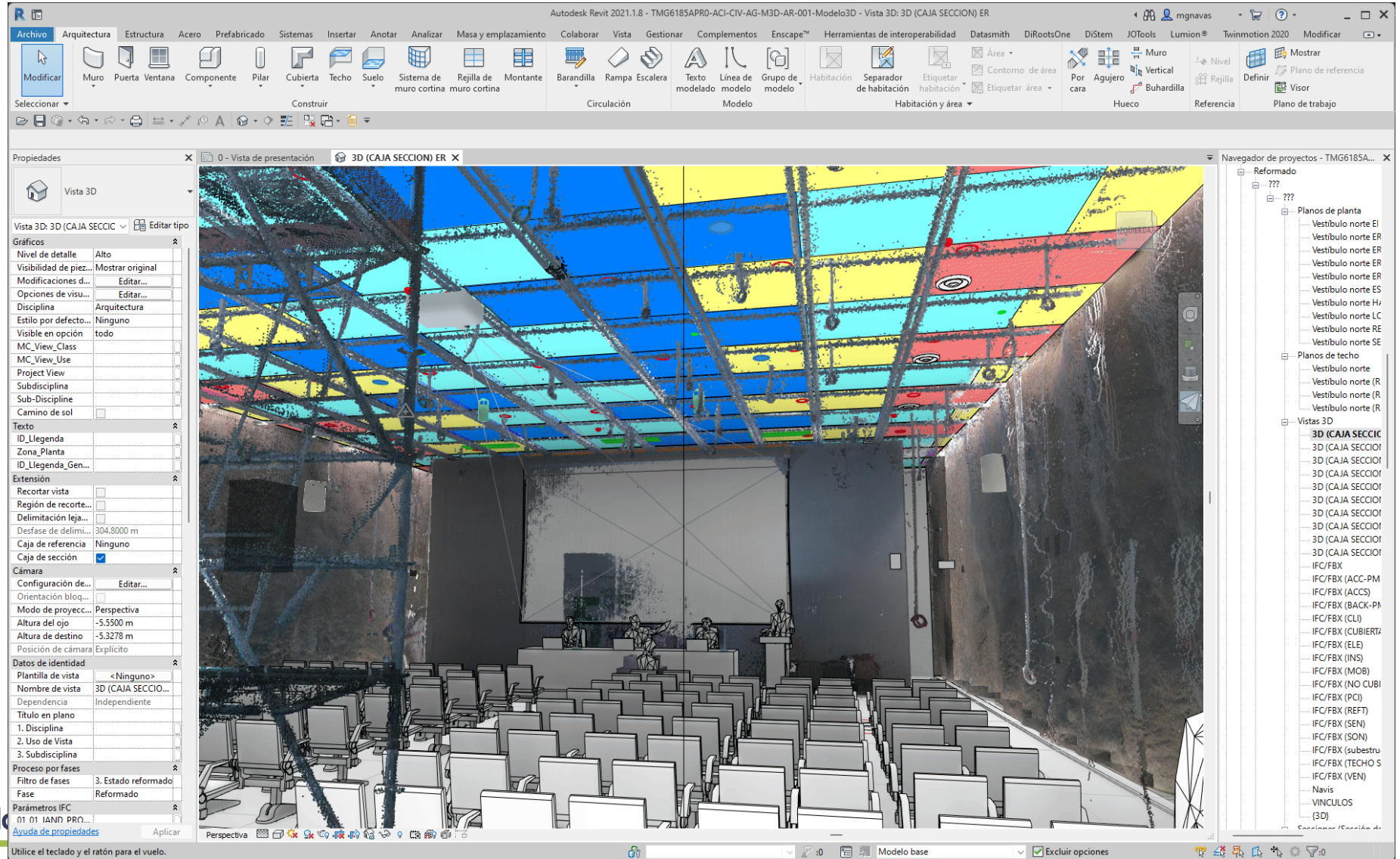
Control de obra Comités Técnicos

NUBE DE PUNTOS

GRANADA, ESPAÑA



R | AUTODESK
REVIT



Movilidad

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente

MEDICIONES Y CERTIFICACIONES

MAMBA desktop (23.32.0.18883)

Archivo Interfaz Base datos Importar/Exportar Avanzado Datos generales Conceptos Entidades Modelos BIM Certificaciones Incidencias

Portapapeles Cortar Copiar Pegar Creación y eliminación Bloqueo Códigos Claves Precios Mediciones Entidad Informaciones técnicas Paramétrico Pliegos de condiciones

Propiedades Concepto (1)

TMG6185PPR0-ACI-ZZZ-ZZZ-PRE-ZZ-003

Resumen

Código	Unidad	Descripción
S.JI...	u	ADECUACIÓN FUNCIONAL Y EQUIPAMIENTO DE LA SALA JIMÉNEZ
CAP 1	u	EQUIPAMIENTO SALA JIMÉNEZ TORRECILLAS
1.1	u	INTEGRACION VIDEO, SONIDO Y LUZ, DOMÓTICA
1.1.1	u	HARDWARE PARA GESTIÓN INTEGRAL DOMOTIZADA DE VIDEO, SONIDO Y LUZ
1.1.2	u	SOFTWARE P/ GESTIÓN INTEGRAL DOMOTIZA DE VIDEO, SONIDO Y LUZ
1.1.3	u	SISTEMA ROUTER WIFI INTERNET PARA LA SALA JT INALÁMBRICO
1.1.4	u	INSTALACIÓN, PROGRAMACIÓN, CABLEADO, MUEBLE RACK, TELERUPTORE
1.2	u	INSTALACIÓN DE AUDIO VISUALES
1.3	u	PROYECTOR Y PANTALLA
1.4	u	ILUMINACIÓN Y EXPOSITORES
1.5	u	MOBILIARIO SALA JT
1.6	u	CLIMA EN SALA JT
1.6.1	u	UD INTERIOR DE CONDUCTOS, DE ALTA PRESIÓN DISPONIBLE, DAIKIN
1.6.2	u	UD EXTERIOR CONDUCTOS ALTA PRESIÓN SERIE GRAN SKY
1.6.3	m	TUBERÍA HOMOLOGADA DE COBRE
1.6.4	m2	CONDUCTO RECTANGULAR PARA DISTRIBUCIÓN DE AIRE
1.6.5	u	DIFUSOR ESFÉRICO (TOBERA) DE LARGO ALCANCE, MARCA TRADAIR Ó
1.6.6	u	REJILLA DE RETORNO DE 1.000 X 400 MM
1.7	u	SOLUCIONES ACÚSTICAS
1.8	u	OBRA CIVIL Y ACOND ALMACÉN, REFUGIO PMR, CUADRO ELECTRICO
CAP 2	u	APERTURA DEL VESTIBULO NORTE
CAP 3	u	REDACCIÓN DE PROYECTO EJECUCIÓN S/ BÁSICO
CAP 4	u	GESTION DE RESIDUOS
CAP 5	u	SEGURIDAD Y SALUD
1.6.2	u	UD EXTERIOR CONDUCTOS ALTA PRESIÓN SERIE GRAN SKY

Modelos BIM

Icono	Estado	Nombre
		0001
		0001
		0001
		0001
		0001
		0001
		0001
		0001

Mediciones

E	Cota nivel	Comentario E	Expresión	Unidades (a)	b	c	d	Parcial
○	-999,00 m	DIFUSOR (TOBERA)	a					
○	-999,00 m	Sala	a	10				10,0
				10 u				10,00 u

General Gráficos Imágenes

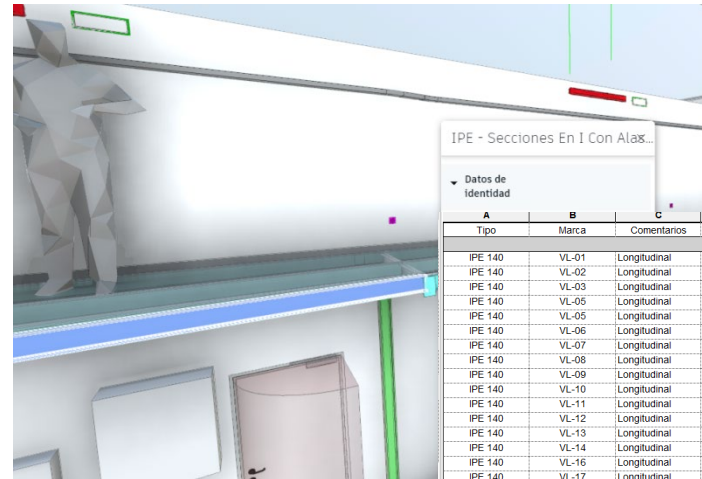
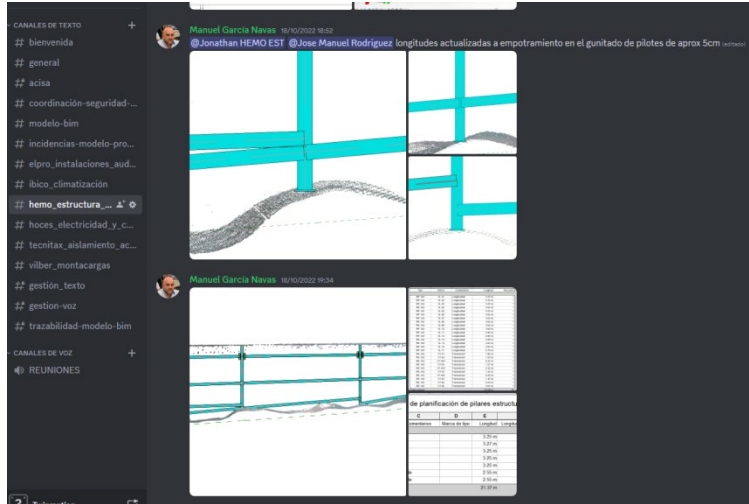
Procesar modelo BIM 'TMG6185APR0-ACI-CIV-ZZZ-M3D-AR-001-Modelo3D.ifc'

Precios: Sin rúbricos Códigos: Sin rúbricos Sin certificaciones Conceptos: 372 Entidades: 0 Elementos BIM: 723 3%



PREFABRICACION

SUBESTRUCTURA BACKSTAGE



Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente

SIMULACIÓN CONSTRUCTIVA

Modelo predictivo para toma de decisiones

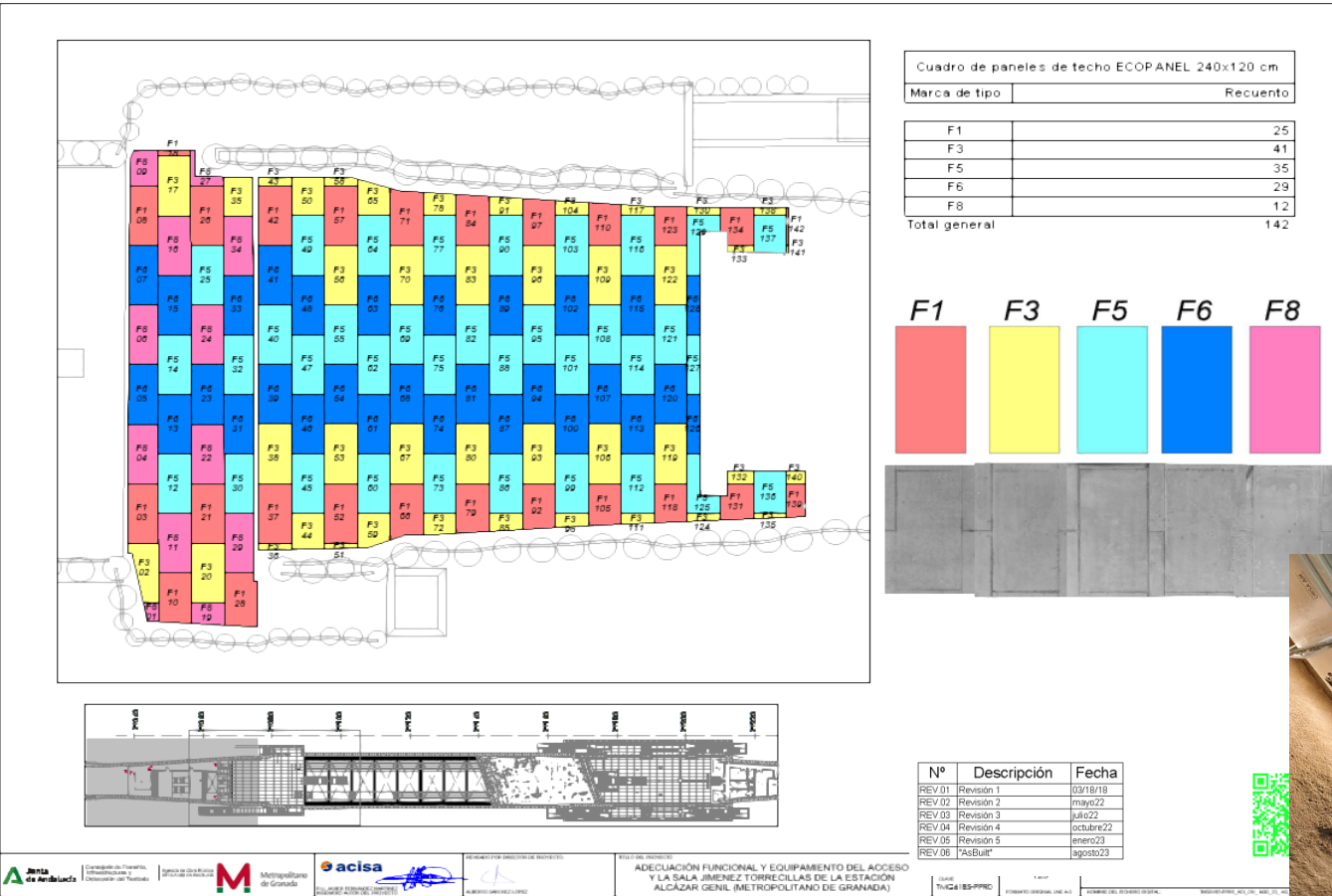


Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente

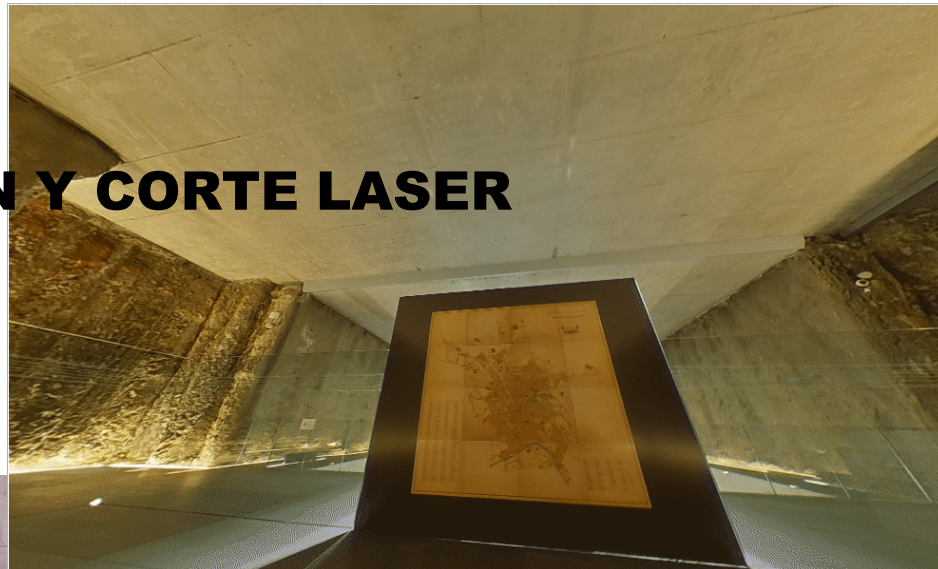


TECNOLOGIA DE IMPRESIÓN Y CORTE LASER



FLUJO #NOBIM

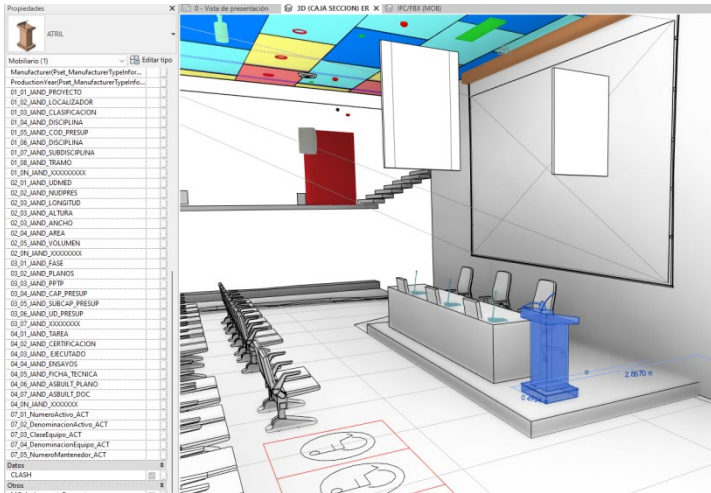
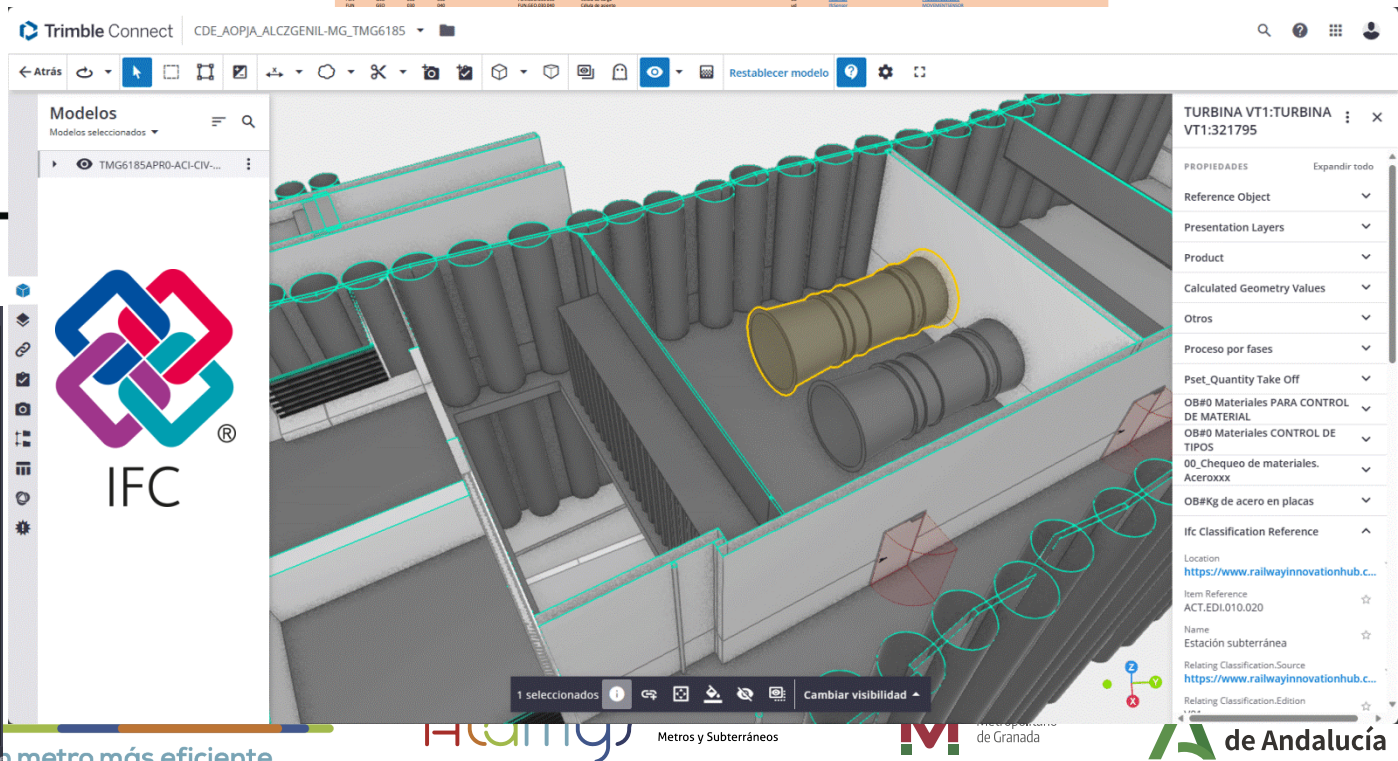




SET DE PARAMETROS AOPJA

CLASIFICACIÓN RIH (Railway Innovation Hub)

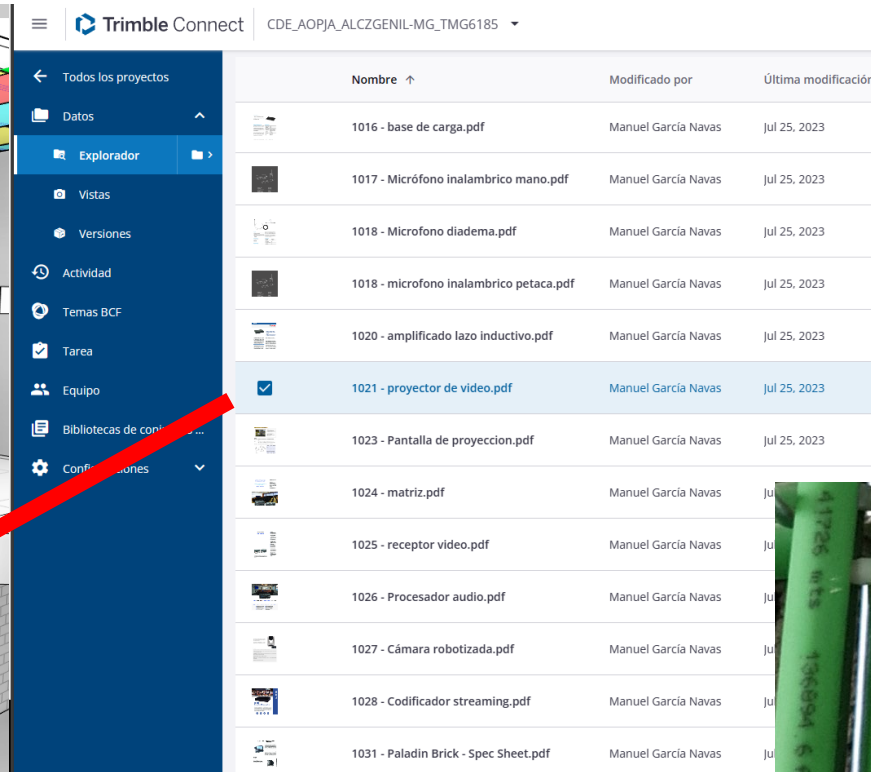
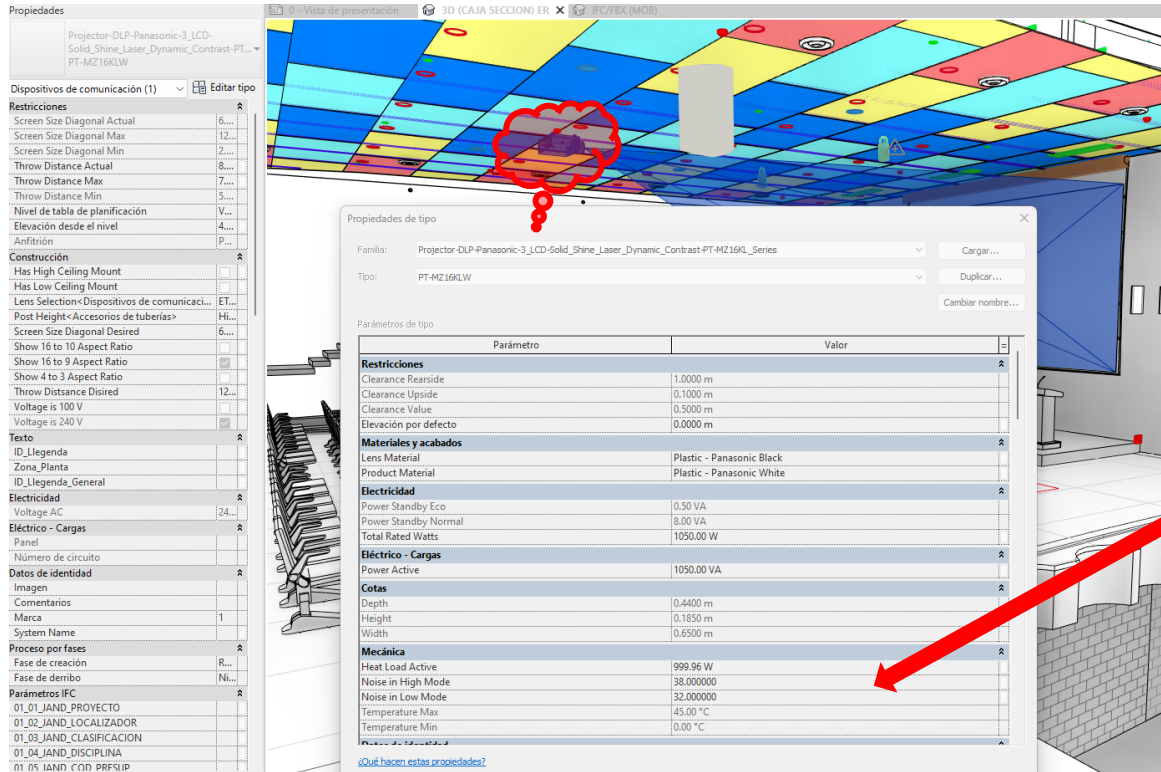
GESTIÓN DE DATOS

[illegible]

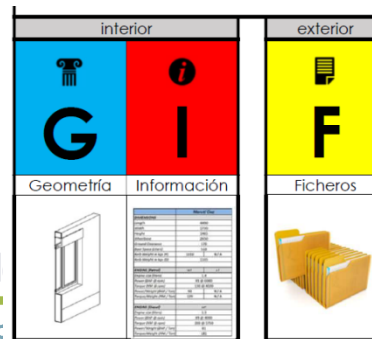
GESTIÓN DE DATOS BÁSICOS DE LOS ITEMS

GESTIÓN DE DATOS

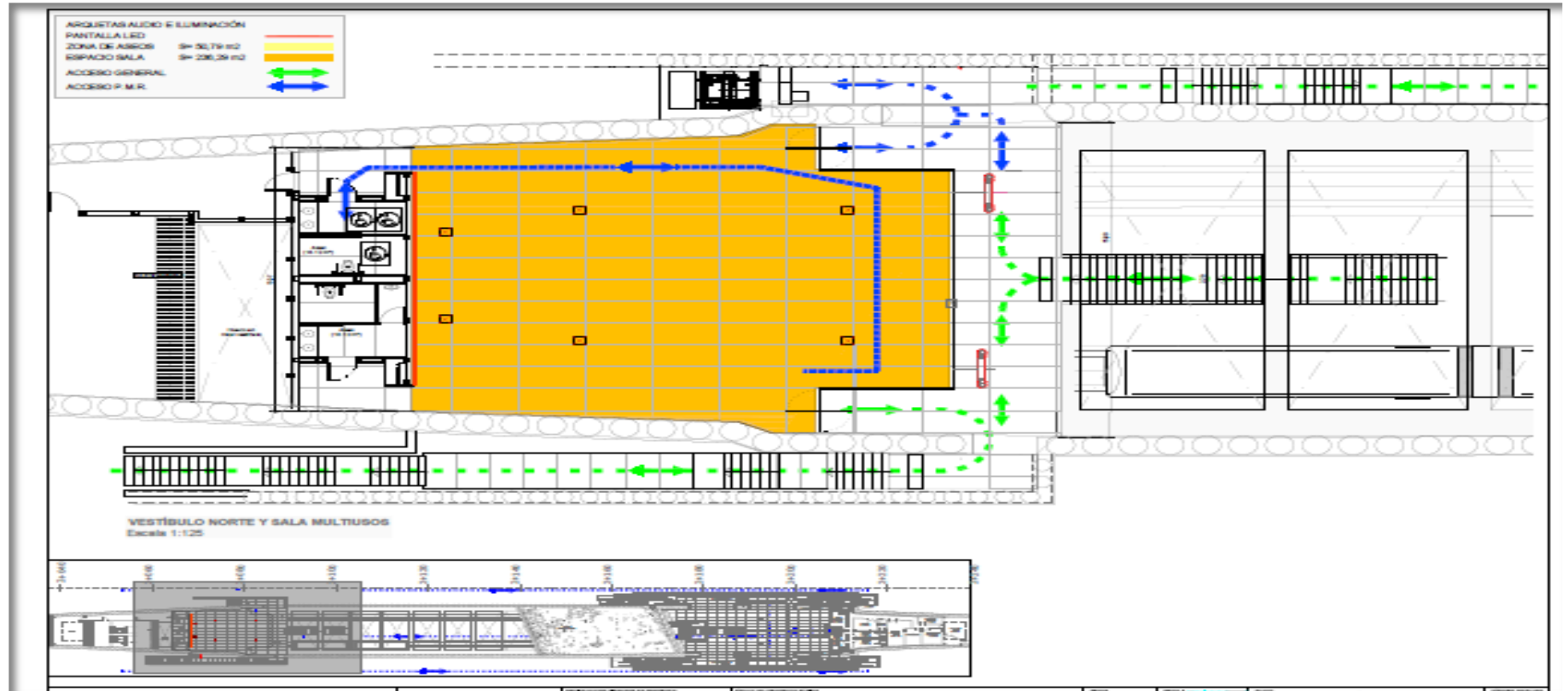
ENLACE URL DATOS CON CDE



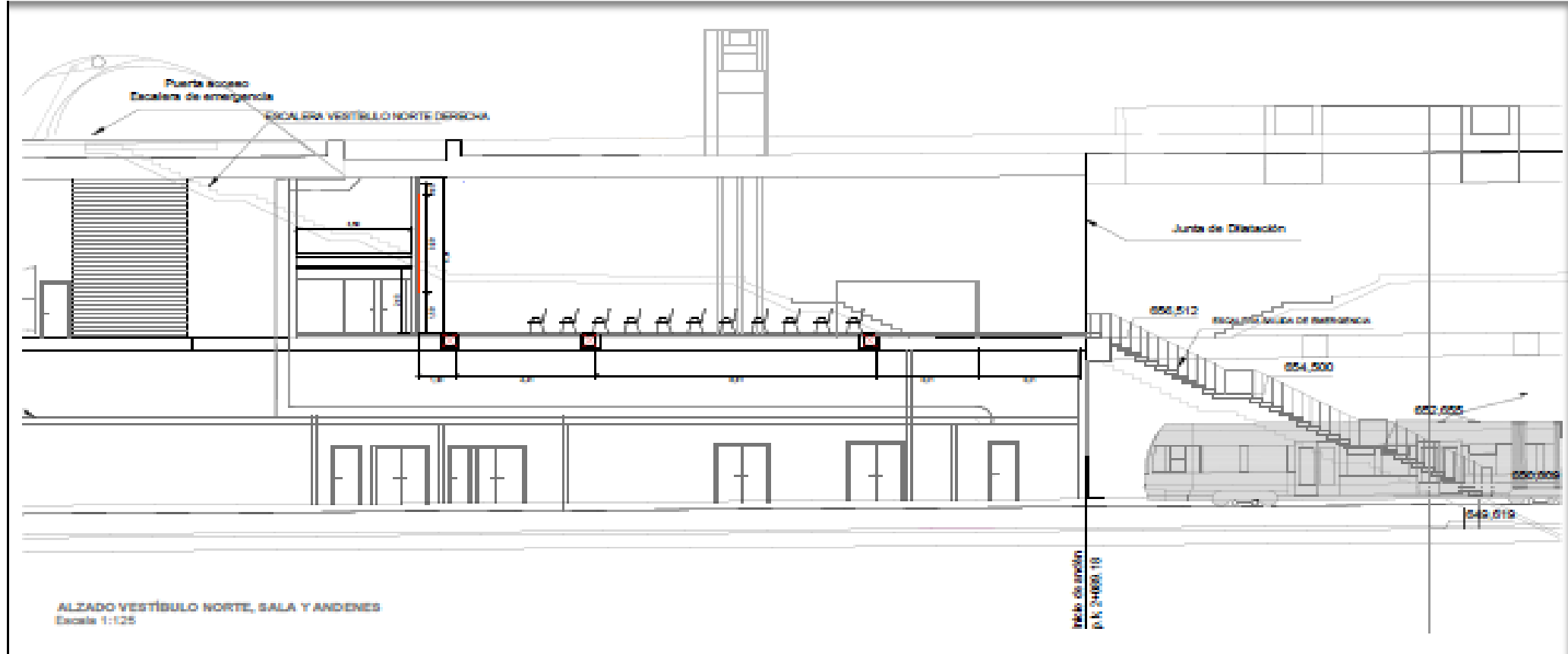
Movilidad Urbana Sostenible
Soluciones Energéticas y Ambientales



○ NUEVO ACCESO PEATONAL VESTIBULO NORTE

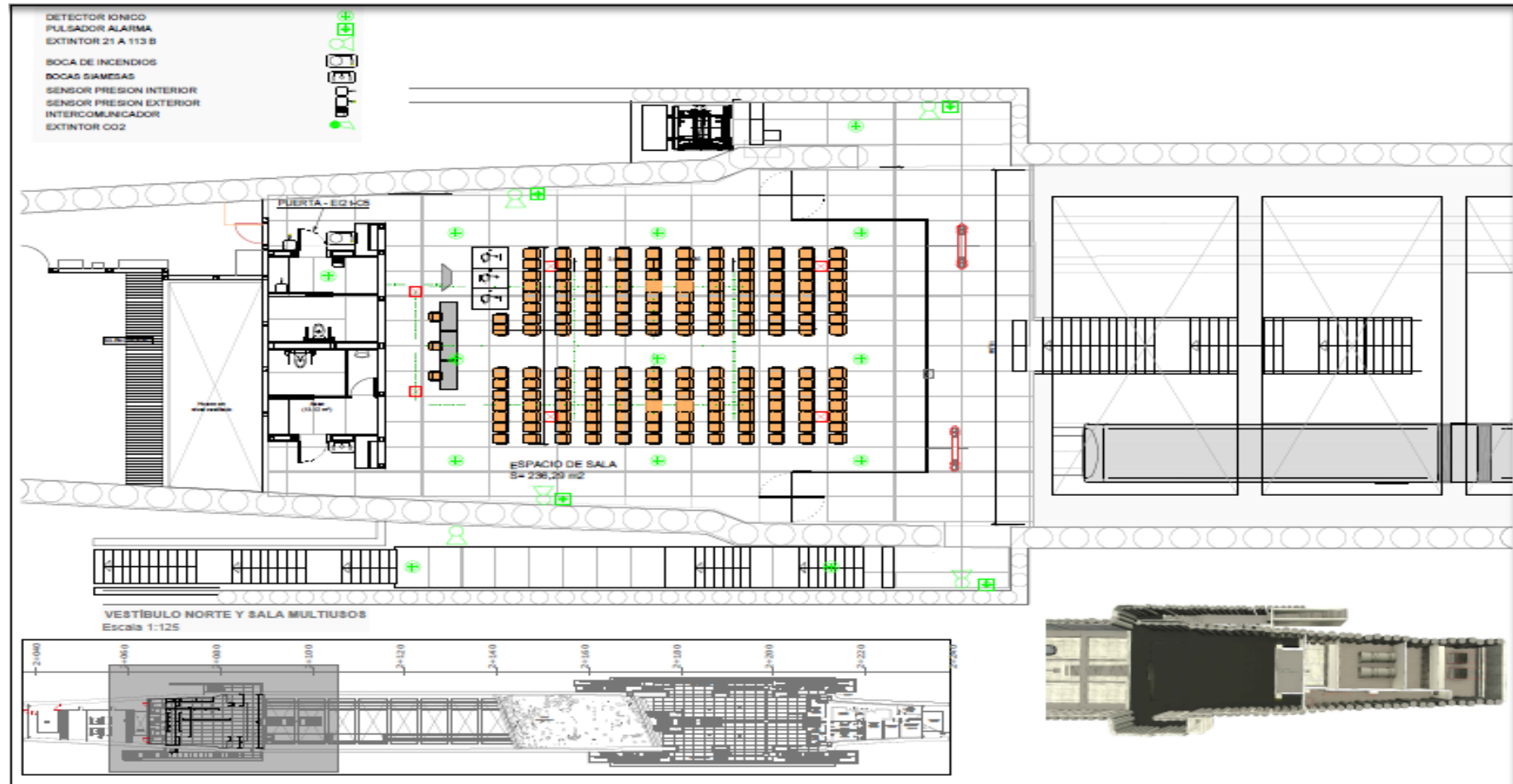


● NUEVO ACCESO PEATONAL VESTIBULO NORTE





PROYECTO CONSTRUCTIVO



RESULTADO SALA





**Comités
Técnicos**
Alamyrs

Alberto Sánchez López
Gerente y Director de actuaciones AOPJA
Metro de Granada
alberto.sanchez@aopandalucia.es

**Gracias por
su atención**

**Movilidad
Urbana
Sostenible**

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



[Alberto Sánchez López | LinkedIn](#)