

La experiencia en la explotación de un túnel ferroviario singular: GUADARRAMA

Dirección de Protección y Seguridad

26 de octubre de 2012



ITA COSUF
ITA Committee on Operational
Safety of Underground Facilities

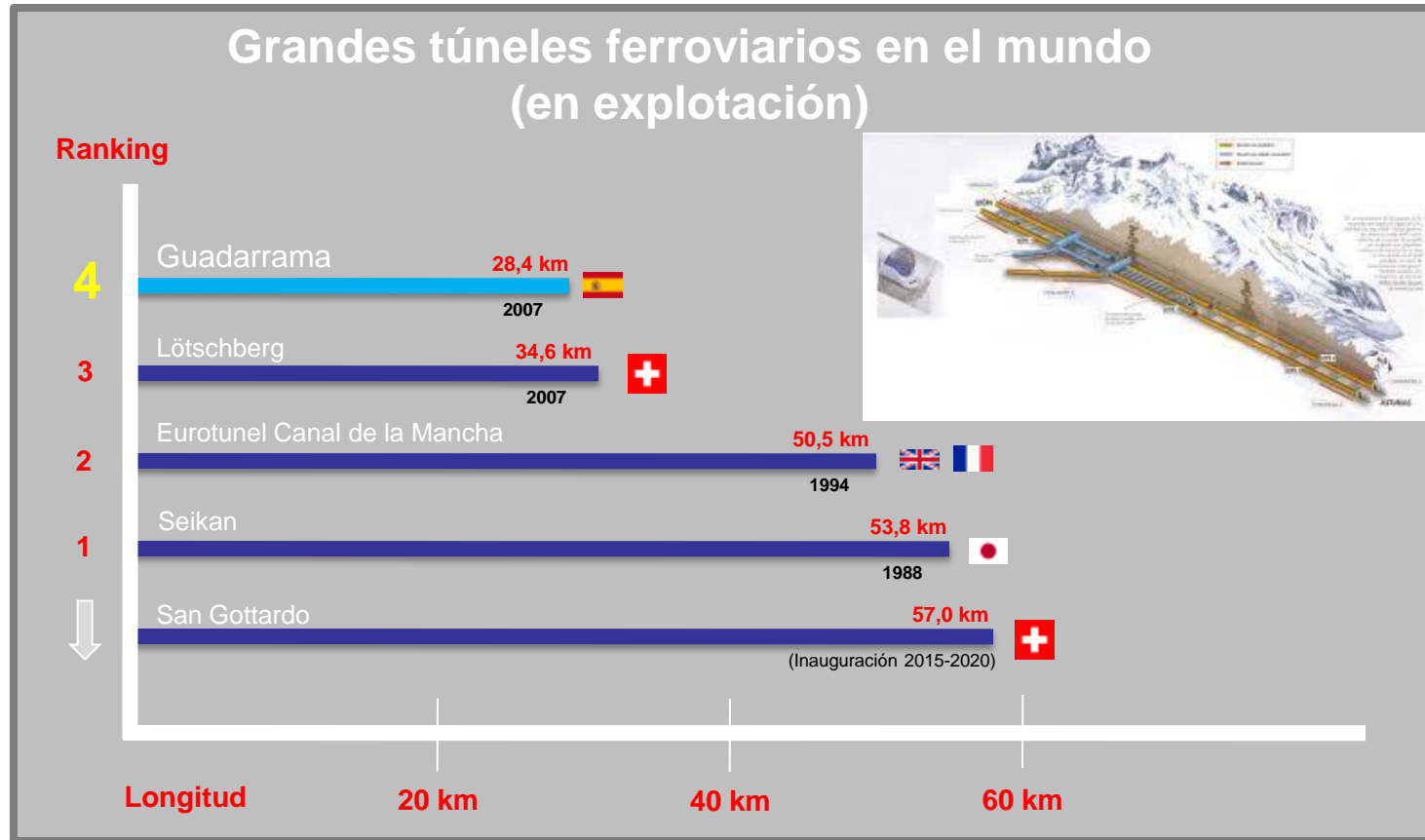


asociación técnica
de carreteras
comité español de la
asociación mundial de carreteras



Túnel ferroviario de GUADARRAMA

Situación entre los túneles ferroviarios singulares

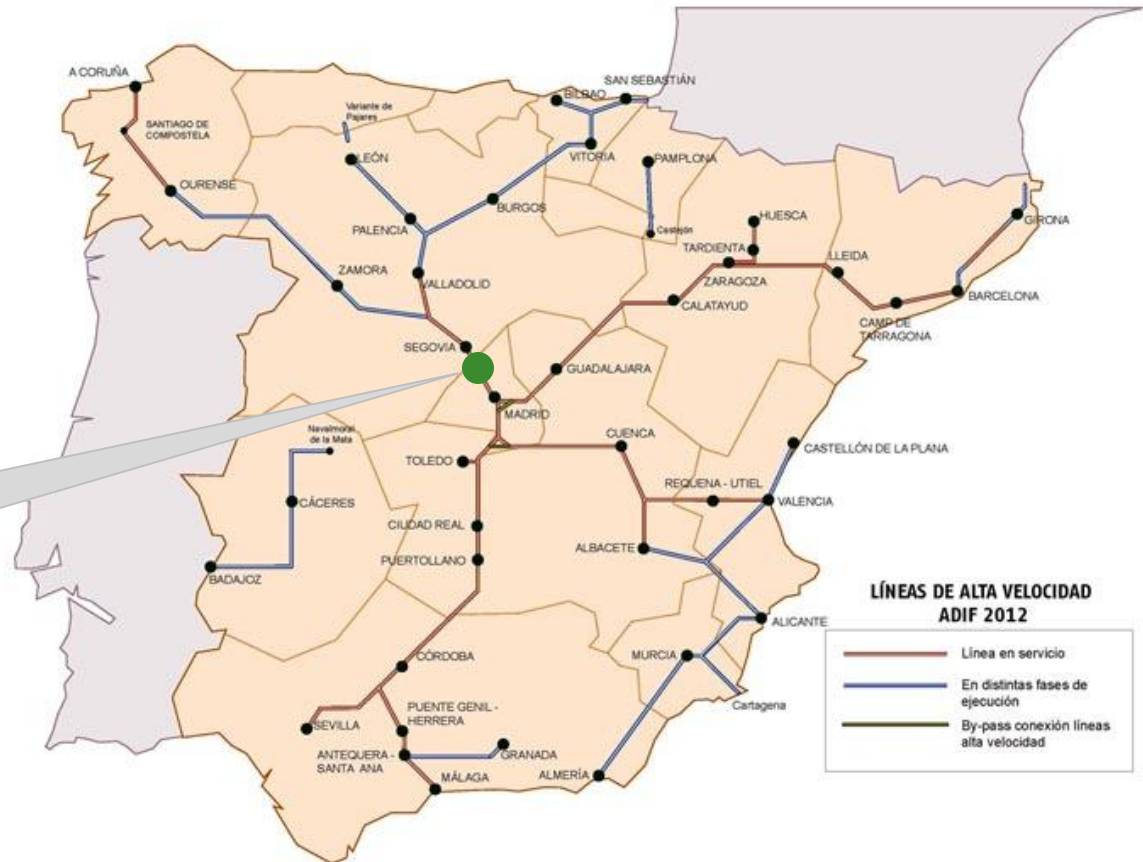


Túnel ferroviario de GUADARRAMA

Situación geográfica

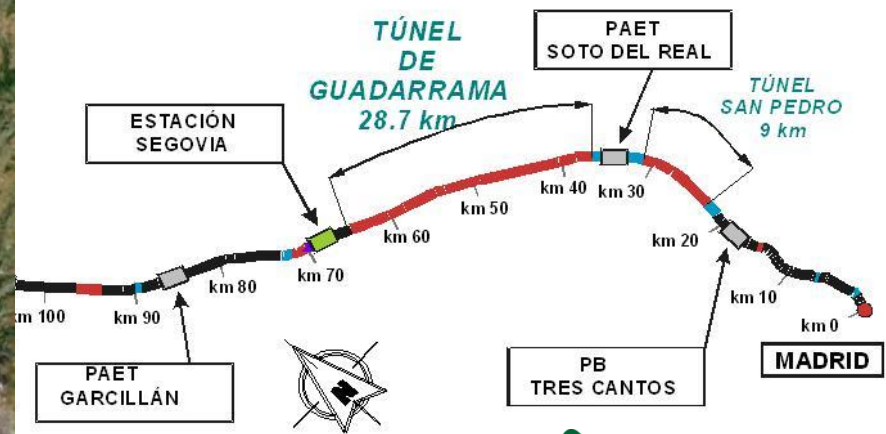
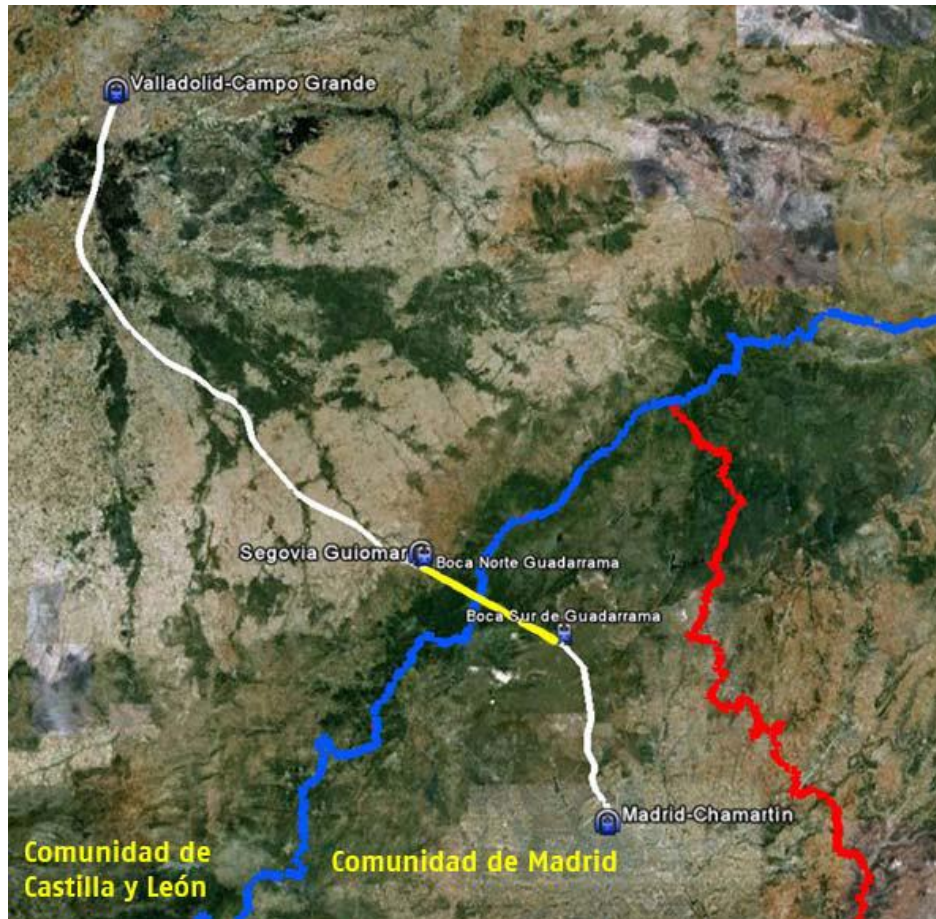


Túnel de
Guadarrama
LAV Madrid -
Valladolid



Túnel ferroviario de GUADARRAMA

Situación geográfica

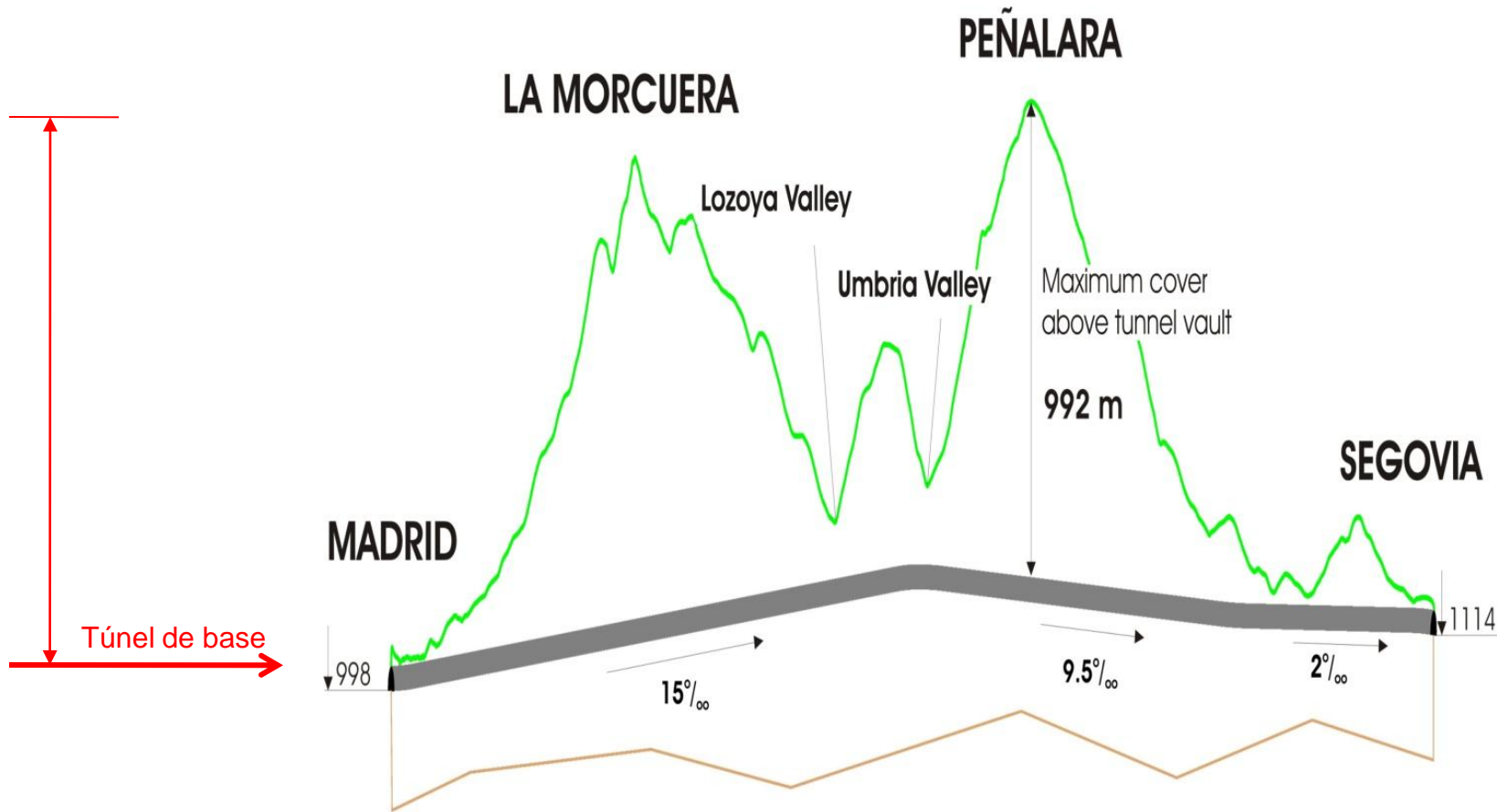


DIRECCIÓN GENERAL CORPORATIVA Y SECRETARÍA DEL CONSEJO

4 Dirección de Protección y Seguridad

Túnel ferroviario de GUADARRAMA

Perfil y cotas Sierra de Guadarrama (Sistema Central)



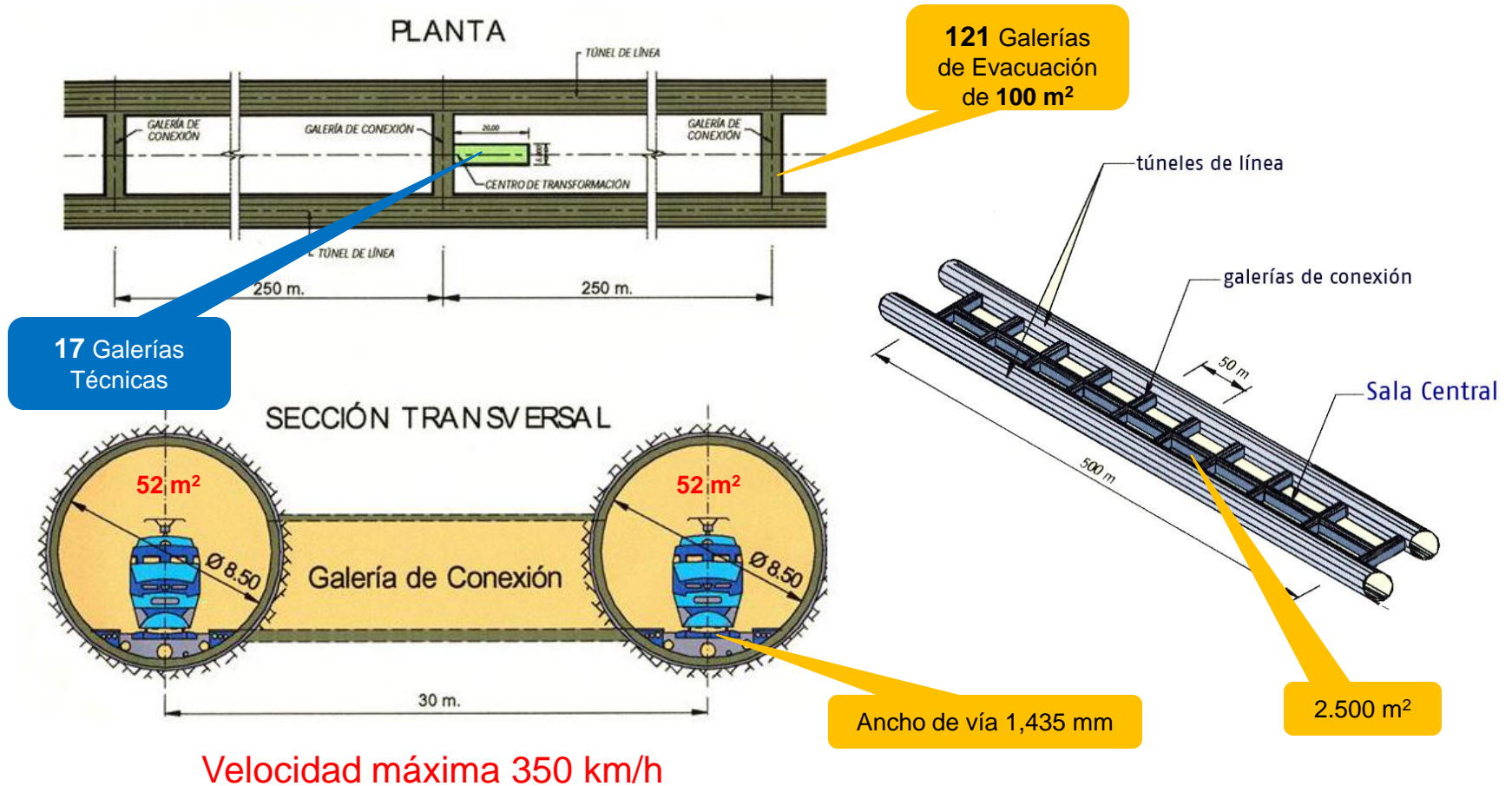
DIRECCIÓN GENERAL CORPORATIVA Y SECRETARÍA DEL CONSEJO

5 Dirección de Protección y Seguridad



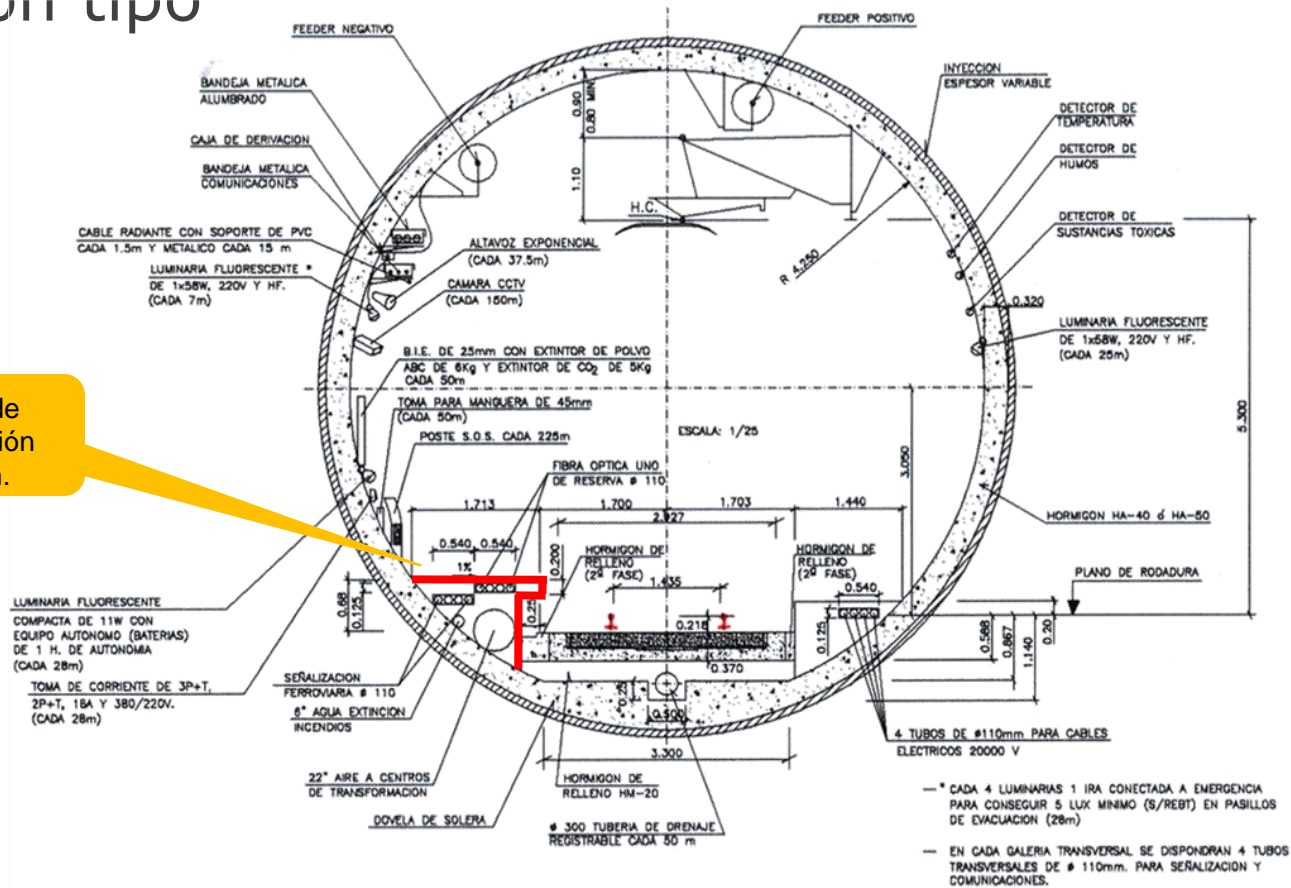
Túnel ferroviario de GUADARRAMA

Seguridad en la explotación



Túnel ferroviario de GUADARRAMA

Sección tipo



Acera de evacuación
1.70 m.

Túnel ferroviario de GUADARRAMA

Instalaciones de protección



Tubo de vía única con vía hormigonada



Galería de conexión



Galería central de emergencia

Túnel ferroviario de GUADARRAMA

Instalaciones de protección

Obra civil

- Doble tubo
- Galerías de interconexión entre tubos y Sala Central
- Perfil
- Andén de evacuación
- Vía en placa
- Accesibilidad externa e interna
- Helisuperficie
- Sistema de drenaje
- Materiales no combustibles y resistentes al fuego
- Control de elementos salientes
- Otras infraestructuras en la línea (PAET de Soto del Real)



DIRECCIÓN GENERAL CORPORATIVA Y SECRETARÍA DEL CONSEJO

Dirección de Protección y Seguridad

Túnel ferroviario de GUADARRAMA

Instalaciones de protección

Ferrovias

Ruedas calientes

Planos de rueda

Caída de objetos

Viento lateral

Capa de nieve

Señalización ERTMS n2 y sistema nacional ASFA

Objetos arrastrados

Comportamiento dinámico del pantógrafo

CRC Centro de Regulación y Control de tráfico ferroviario

Barrera IR



Túnel ferroviario de GUADARRAMA

Instalaciones de protección

Extinción

BIE	1310	<i>121 e galerías + 1/50 m (1 de Ø25 mm + 2 de Ø45 mm)</i>
Hidrantes	2/boca	<i>2 de Ø70 mm + 1 de Ø100 mm</i>
Rociadores	Sala Central	
Extintores	Galerías y CT	
Aljibes	2x57 m ³ en norte 1x400 m ³ en sur 2x102 m ³ en galería51	
Gas	CT	<i>FE-13</i>



DIRECCIÓN GENERAL CORPORATIVA Y SECRETARÍA DEL CONSEJO

11 Dirección de Protección y Seguridad

Túnel ferroviario de GUADARRAMA

Instalaciones de protección

Detección

Incendios	121	en galerías + 242 en tubos
Temperatura	122	2/galería alternas
Humedad relativa	122	2/galería alternas
CO – CO ₂ – NO ₂ – O ₂ – NH ₄	122	2/galería alternas
Acelerógrafos	19	En los CT del interior
Opacímetros	122	2/galería alternas
Anemómetros	4	1/boca

PC

Alumbrado	Principal (VSAP de 70 w-25 m-15°) Autónomo (fluorescentes 36 w/25 m) Embocadura de galerías (5 de 36 w)
-----------	---

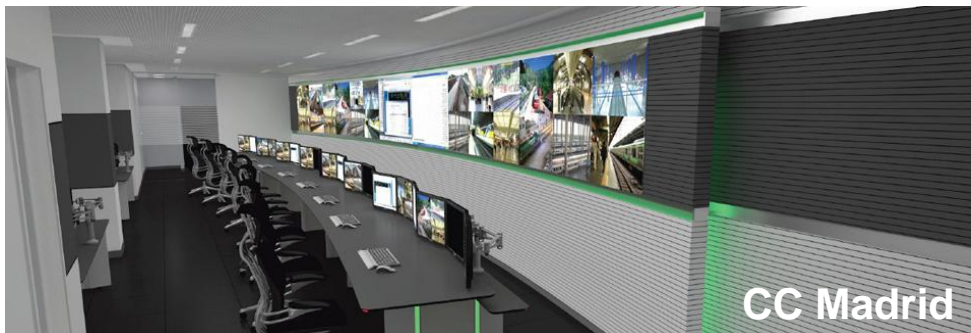
Pasamanos
Cartelería de evacuación
Puntos de fuerza (a 125 m/2 trifásicas+3 monofásicas)
Postes SOS (114)

Túnel ferroviario de GUADARRAMA

Instalaciones de protección

Otros

CPS Madrid – CCL Segovia – CASH24
Contacto magnético de puertas para control de apertura
Control de apertura de armario BIE
Telefonía IP
Red Tetra
CCTV (583)
Control accesos
Volumétricos



Túnel ferroviario de GUADARRAMA

Instalaciones de protección

Aireación
Presurización

Galerías y Sala de Emergencia

Sobrepresión de 1 m³/s

Tubos 1 estación por boca con 2+1 ventiladores de 560 Kw
2 edificios por boca con 2+1 toberas de 450 Kw por edificio

Regímenes de trabajo:

1500 rpm para aireación. Se contemplan 8 órdenes posibles.

750 rpm para modo limpieza. Se contemplan 4 órdenes posibles.



Diversos escenarios de ventilación

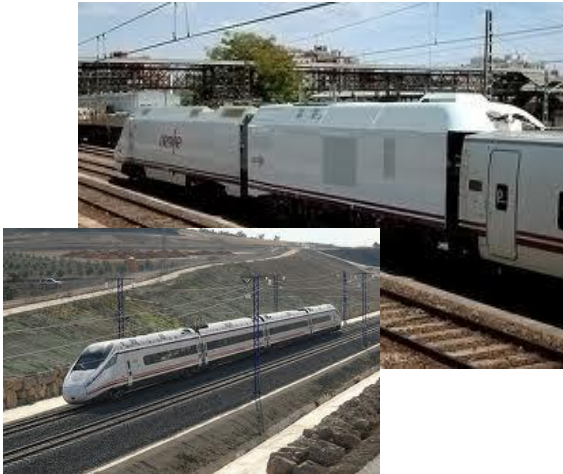
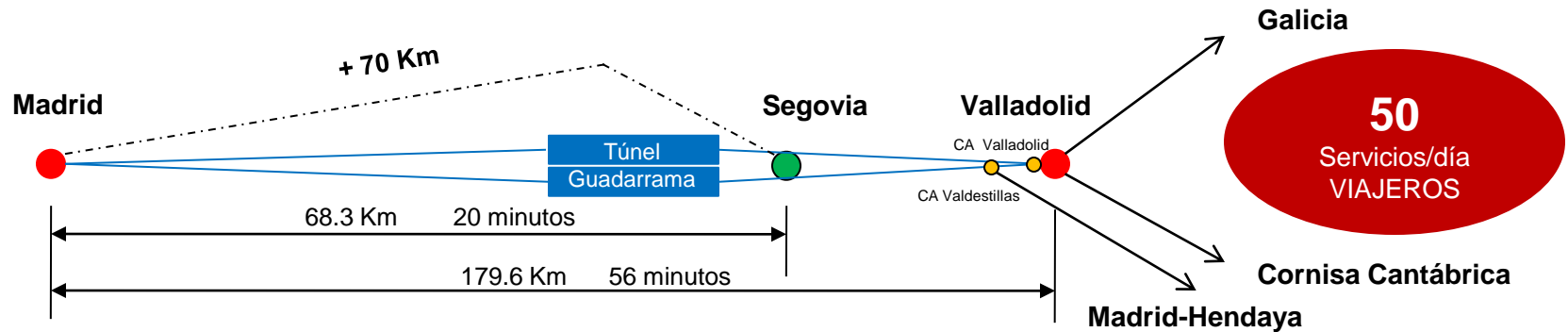
DIRECCIÓN GENERAL CORPORATIVA Y SECRETARÍA DEL CONSEJO

14 Dirección de Protección y Seguridad



Túnel ferroviario de GUADARRAMA

Explotación del túnel



DIRECCIÓN GENERAL CORPORATIVA Y SECRETARÍA DEL CONSEJO

15 Dirección de Protección y Seguridad



Túnel ferroviario de GUADARRAMA

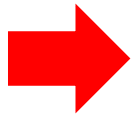
Mantenimiento de elementos de protección

- Realizado por empresa especializada mediante contrato integral.
- Operaciones en Banda de Mantenimiento 0.00 a 4.30 horas/diaria.
- Operaciones de mantenimiento Preventivo, Correctivo y Evolutivo.
- El mantenedor sigue la normativa existente para cada instalación.
- El mantenedor deja constancia escrita sobre las operaciones efectuadas, el resultado de las mismas y la sustitución de elementos defectuosos.
- Cada elemento tiene asignado una periodicidad en el mantenimiento



Túnel ferroviario de GUADARRAMA

Incidentes



Incidentes calientes (Incendio, explosión, emisión de humos o gases tóxicos):

2 incidentes por emisión de humo confinado dentro de galerías por incendio baterías SAI.



Incidentes fríos (Colisión y descarrilamiento):

0 incidentes

Agrupación de incidentes realizados según ETI 2008/163/CE
Datos desde el 23.12.2007 a 23.08.2012



Túnel ferroviario de GUADARRAMA

Plan de Autoprotección



PLAN DE AUTOPROTECCIÓN Túnel de Guadarrama



18/03/2011

- Cumple los criterios de la Norma Básica de Autoprotección según RD 393/2007.
- Implantado antes de la inauguración el 22 de diciembre de 2007.
- Revisado en el año 2011 (Revisión 2).
- Anualmente se realiza un simulacro conjunto con los servicios de rescate (último 28.03.2012)
- Anualmente se realiza una inspección por la Dirección del Plan de Autoprotección.
- Anualmente se realizan jornadas de formación dirigidas a los usuarios del túnel y a los servicios de rescate.
- Existe un Director del Plan de Actuación en caso de Emergencia y una organización interna.



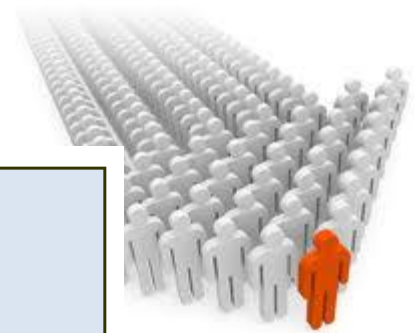
DIRECCIÓN GENERAL CORPORATIVA Y SECRETARÍA DEL CONSEJO

18 Dirección de Protección y Seguridad

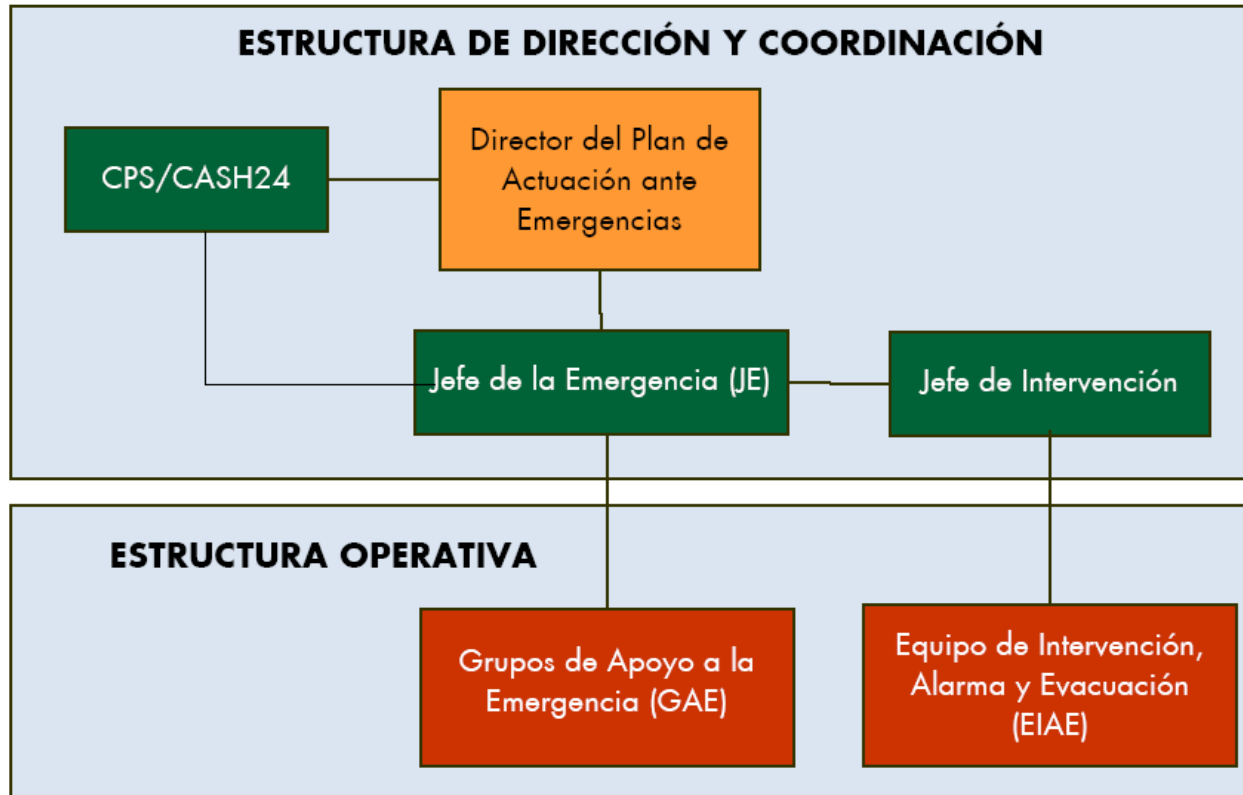


Túnel ferroviario de GUADARRAMA

Organización en la Emergencia



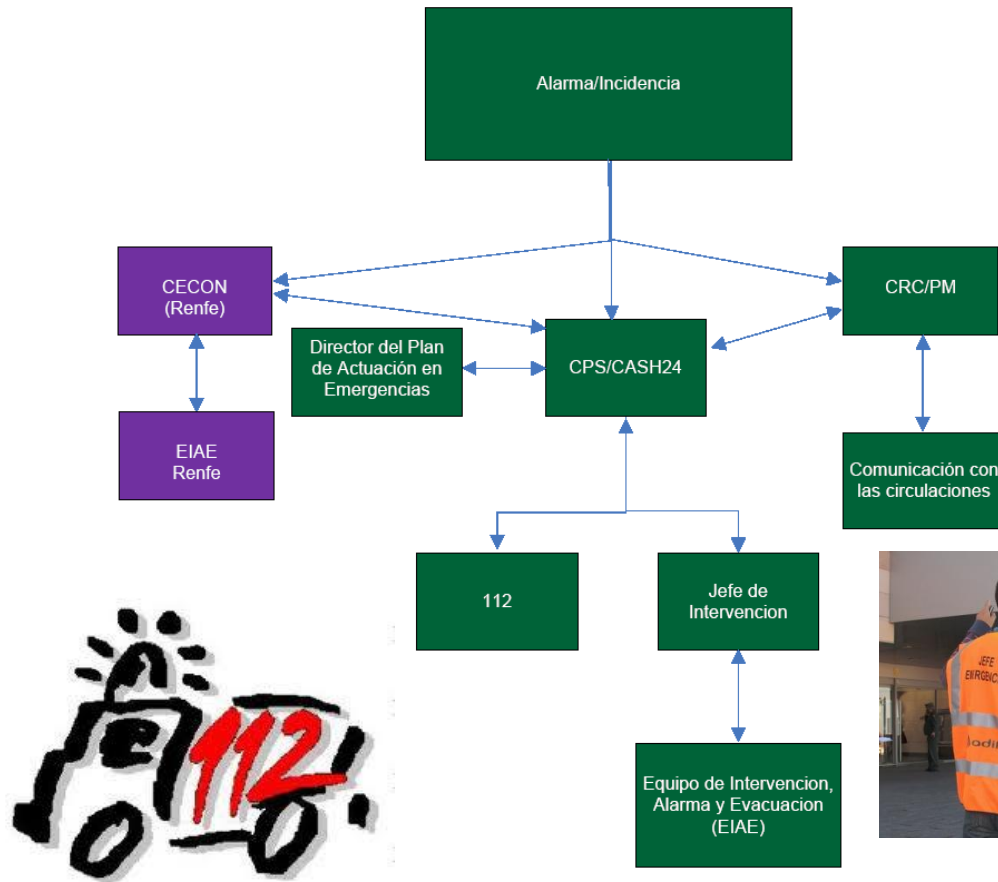
Plan de actuación ante emergencias



Túnel ferroviario de GUADARRAMA

Activación de la Emergencia

Plan de actuación ante emergencias



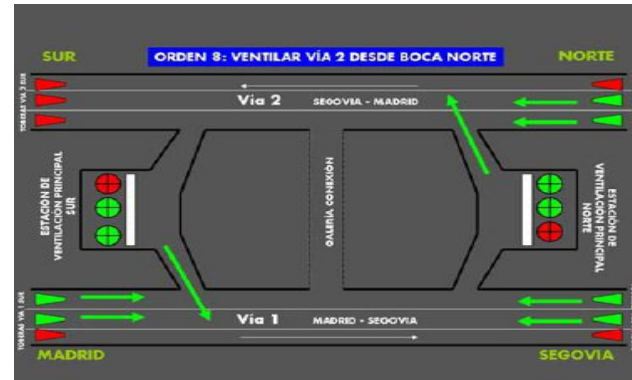
DIRECCIÓN GENERAL CORPORATIVA Y SECRETARÍA DEL CONSEJO

20 Dirección de Protección y Seguridad

Túnel ferroviario de GUADARRAMA

Intervención en situación de Emergencia

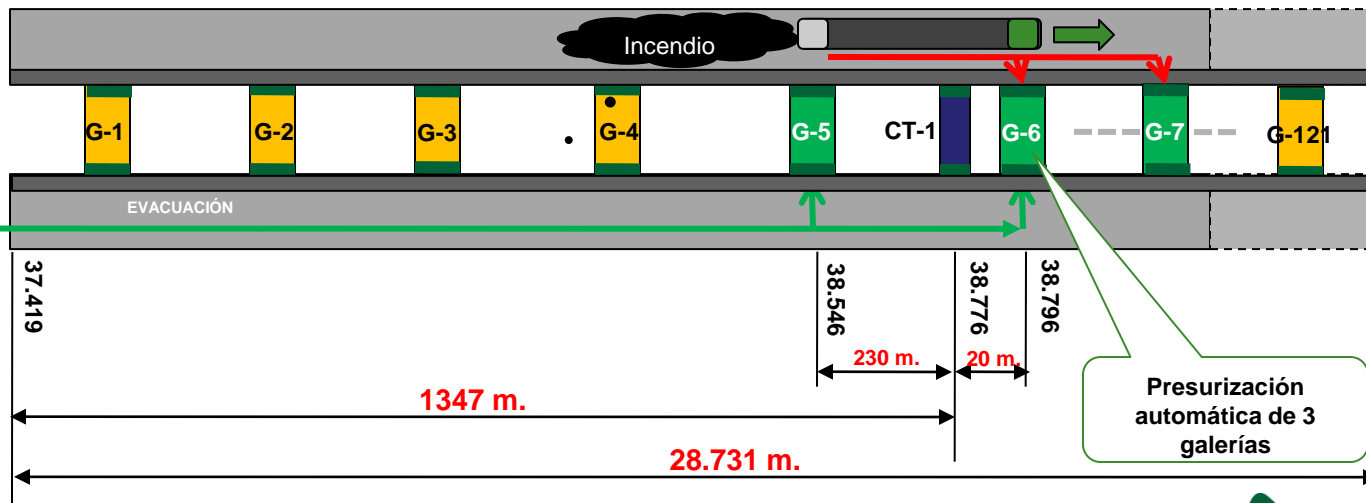
Escenario de incendio
de tren en vía V2
sentido Segovia



Madrid
V2

Segovia

Boca SUR



DIRECCIÓN GENERAL CORPORATIVA Y SECRETARÍA DEL CONSEJO

21 Dirección de Protección y Seguridad





Muchas gracias !!!!!!!

Viaducto de Arroyo del Valle (LAV Madrid – Valladolid)