



PONENCIA: "METRO DE GRANADA"

"La Autoprotección en la Línea 1 del Metropolitano de Granada. Criterios de diseño, Operativos y de su evolución en la gestión"

D. Manuel Fernández Fernández (Director de Explotación AOPJA)

D. Alberto Sánchez López (Gerente de actuaciones AOPJA)

D. Emilio J. Sánchez Morales (Jefe de Seguridad de Operación del Metropolitano de Granada AVANZA)



Consejería de Fomento,
Articulación del Territorio
y Vivienda

Agencia de Obra Pública
de la Junta de Andalucía

Patrocinado por:



metro
Málaga



Metropolitano
de Granada

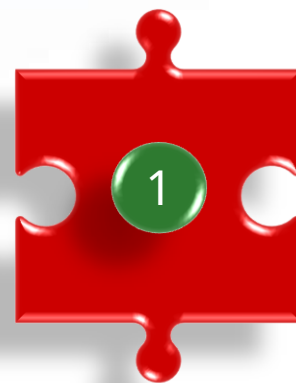


Trambahía





Autoprotección Metro Granada



Presentación

Balance Metro Granada



PRESENTACIÓN

CONTENIDO Y CRITERIOS

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA
RIESGOS

ORGANIZACIÓN
EMERGENCIAS

IMPLANTACIÓN
SEGUIMIENTO Y
EFICACIA

PLAN DE
ACTUACIÓN
EMERGENCIAS

BALANCE Y
ANÁLISIS

BOMBEROS



Balance Metro Granada

Índice

1. Datos principales
2. Evolución de la demanda
3. Estaciones más utilizadas
4. Títulos de viaje
5. Atención al cliente
6. Hábitos de movilidad
7. Principales acciones de mejora



PRESENTACIÓN

CONTENIDO Y CRITERIOS

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA
RIESGOS

ORGANIZACIÓN
EMERGENCIAS

IMPLANTACIÓN
SEGUIMIENTO Y
EFICACIA

PLAN DE
ACTUACIÓN
EMERGENCIAS

BALANCE Y
ANÁLISIS

BOMBEROS



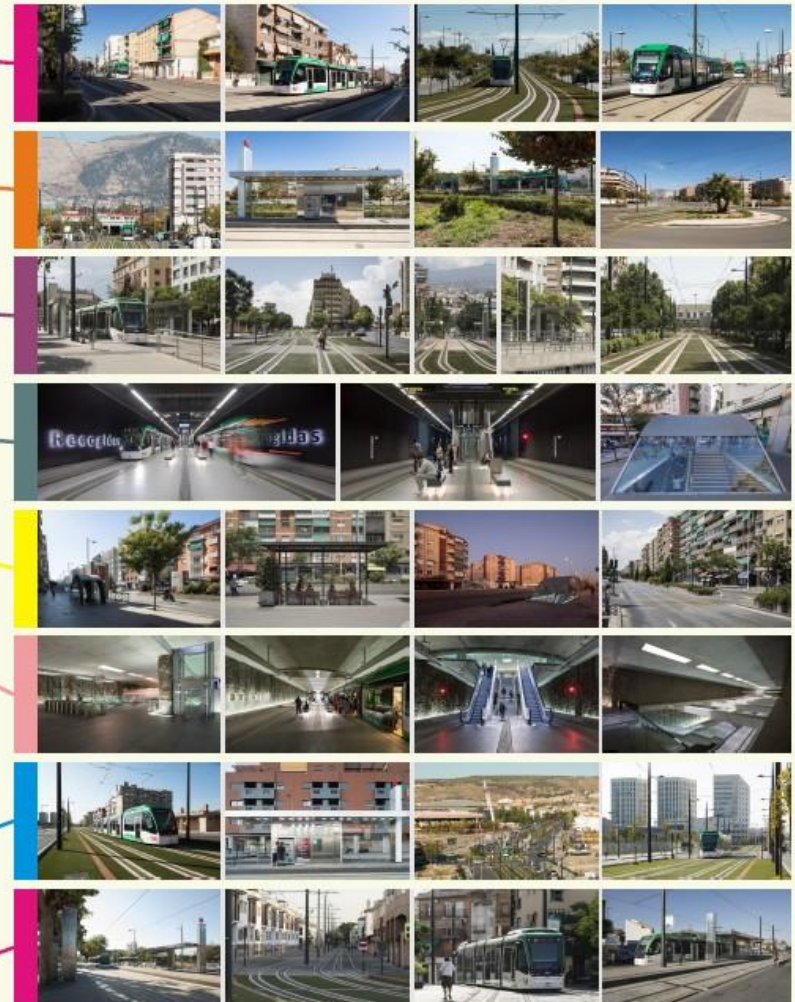
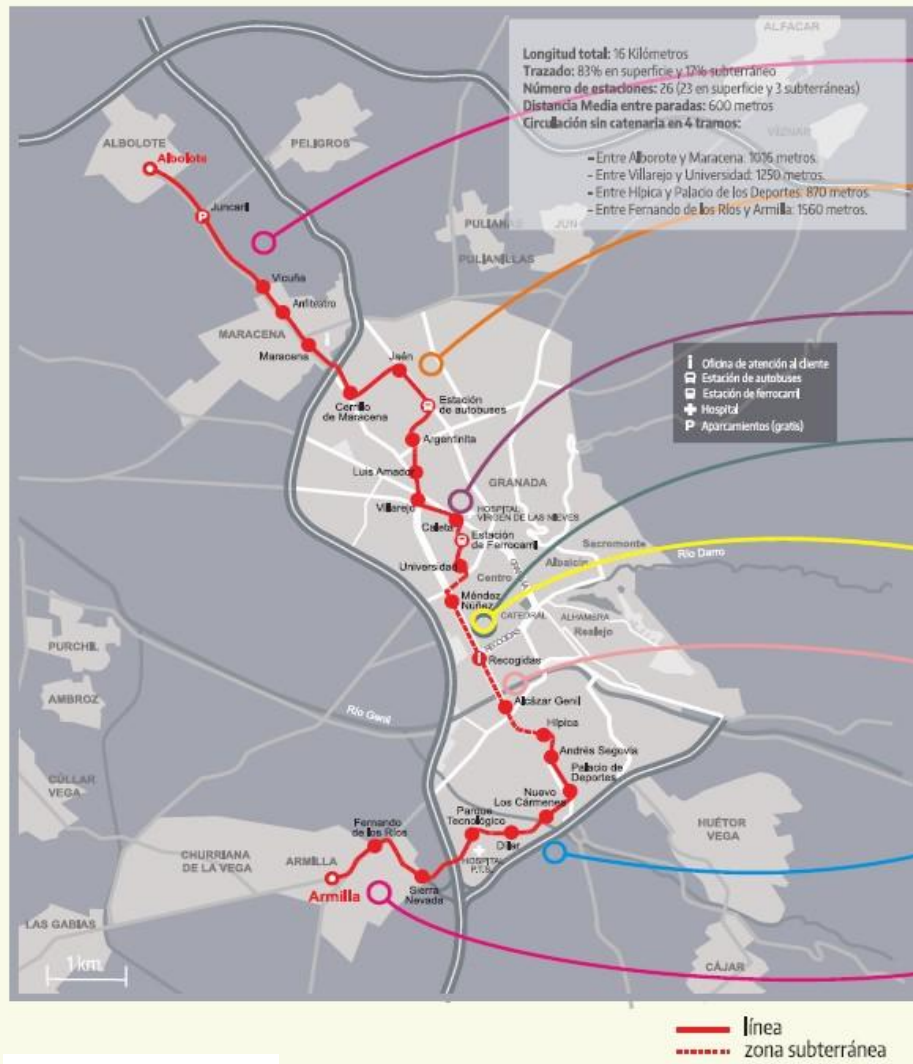
Balance Metro Granada

1. DATOS PRINCIPALES:

- ✓ El Metro de Granada ha transportado **un total de 14.180.797 usuarios durante el año 2023**, lo que ha supuesto un 28,1% más que en el año anterior y una cifra récord anual desde su puesta en servicio en septiembre de 2017. Esta cifra equivale a un 21% más de viajeros con respecto a 2019, año anterior a la pandemia, y que constituía hasta la fecha el ejercicio récord anual (11,72 millones de viajeros).
- ✓ El mejor mes ha sido **octubre con 1.462.562 viajeros**, y por su parte el mejor trimestre del ejercicio ha sido el último del año (octubre-diciembre), con 4.239.416 viajeros.
- ✓ Metro de Granada ha acumulado un total de 63.649.784 viajeros desde su puesta en servicio (21/09/2017).
- ✓ La **media diaria de viajeros** en días laborales asciende a 44.396 usuarios / día.
- ✓ El 91% de los usuarios utilizan **bonos recurrentes** (tarjeta monedero metro, tarjeta consorcial y bono mensual metro) como títulos de viaje.
- ✓ Los usuarios dan **un notable alto (8,3 sobre 10)** al servicio de metro y principalmente viajan por motivo de estudios (29%) y de trabajo (25%).
- ✓ El servicio de metro **se adapta a la demanda** en ocasiones especiales como la Feria del Corpus, la Semana Santa o las fiestas de Navidad.



Balance Metro 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



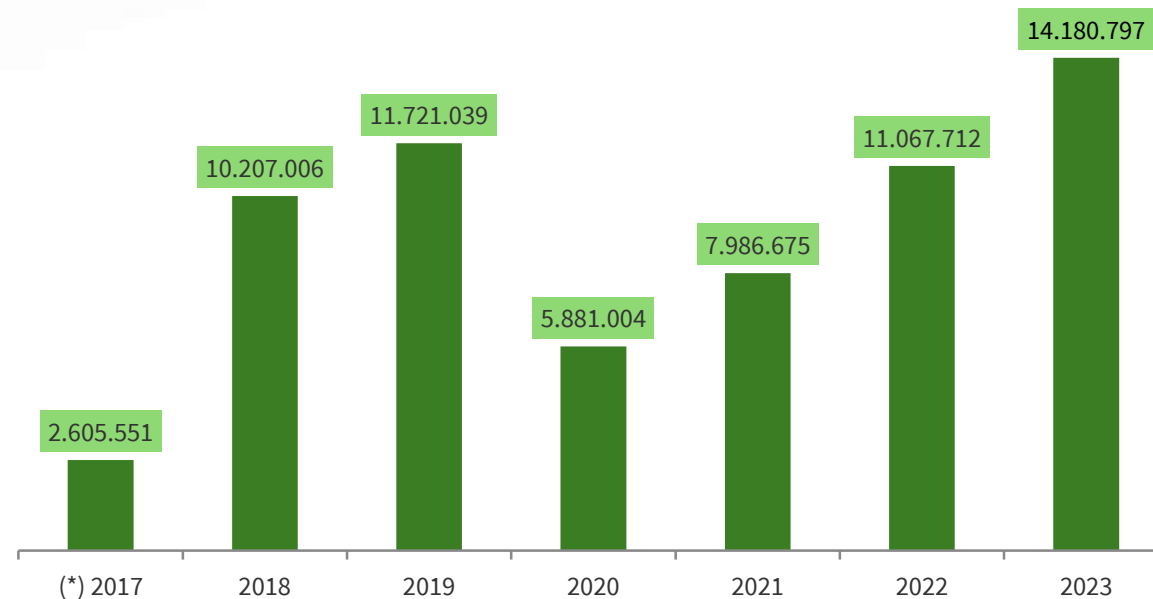
Balance Metro Granada

2. EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA desde el inicio del servicio

El Metro de Granada ha transportado en 2023 más de 14 millones de viajeros, cifra récord anual desde su puesta en servicio, con un crecimiento del **28,1 %** respecto a 2022.

Total acumulado desde el 21/09/2017 al 31/12/2023:

63.649.784 viajeros

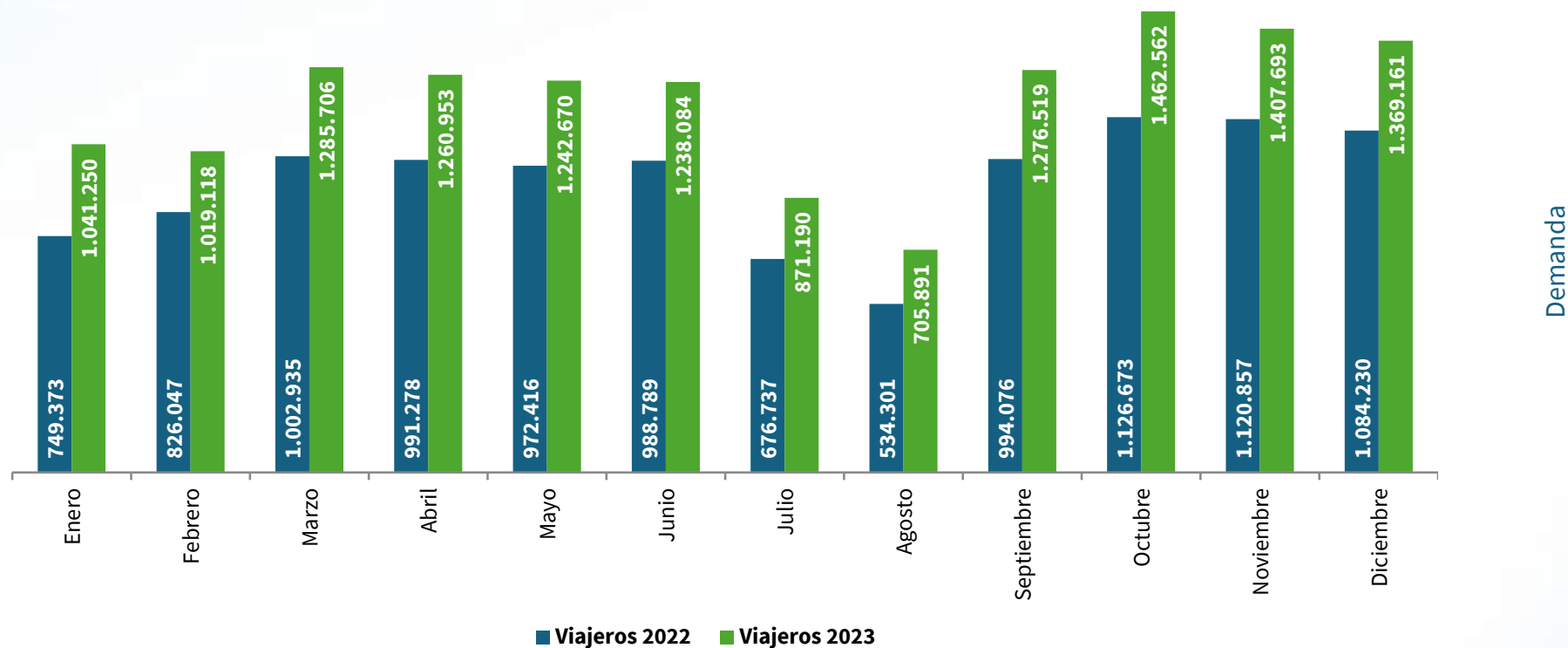


* Desde 21/09/2017



Balance Metro Granada

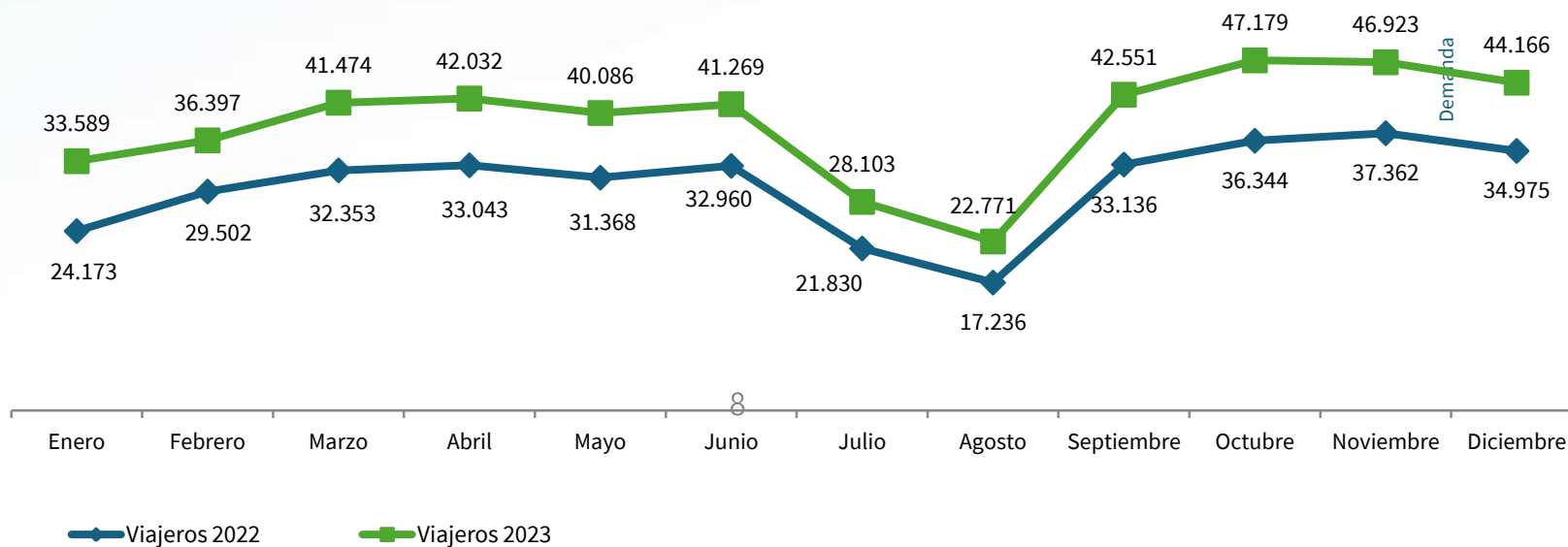
Evolución de la demanda por meses





Balance Metro Granada

Media diaria de viajeros por meses



Media Anual Viajeros	2022	2023
Total	30.322	38.851
Laborables	34.718	44.396
Fin sem. / festivos	21.005	27.245

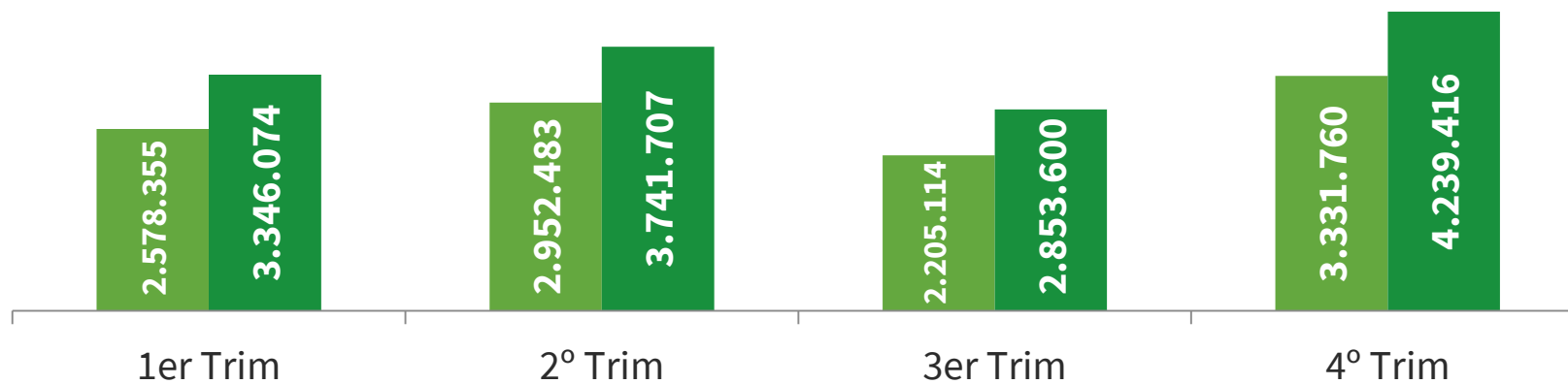
Media diaria de viajeros laborales / festivos



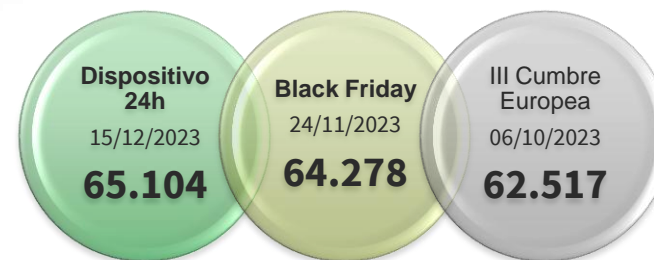
Balance Metro Granada

Demanda por trimestres 2022/2023

■ Viajeros 2022 ■ Viajeros 2023



Días de máxima afluencia



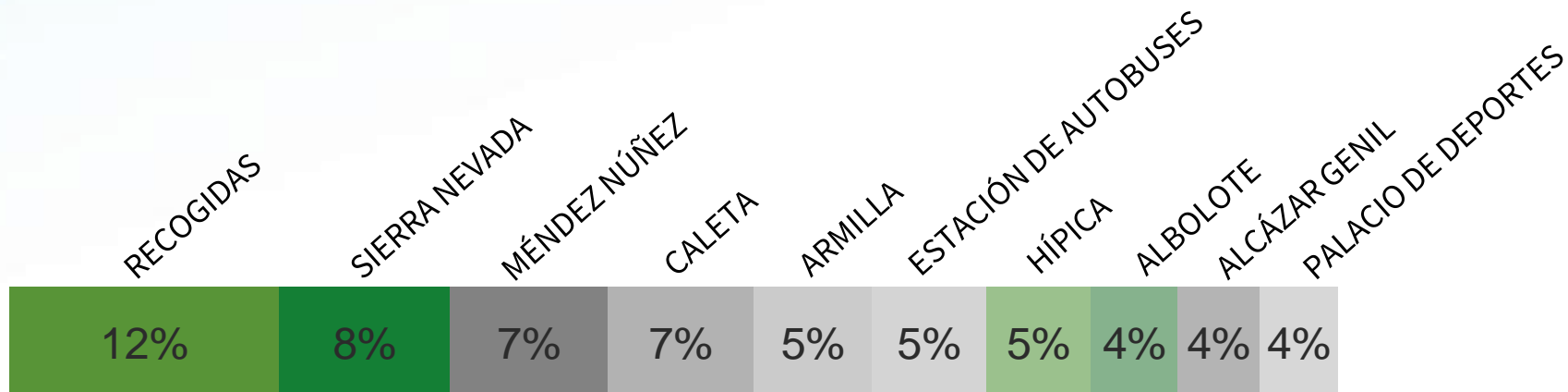
Demanda

9



Balance Metro Granada

3. ESTACIONES MÁS UTILIZADAS (*)



Estaciones más utilizadas

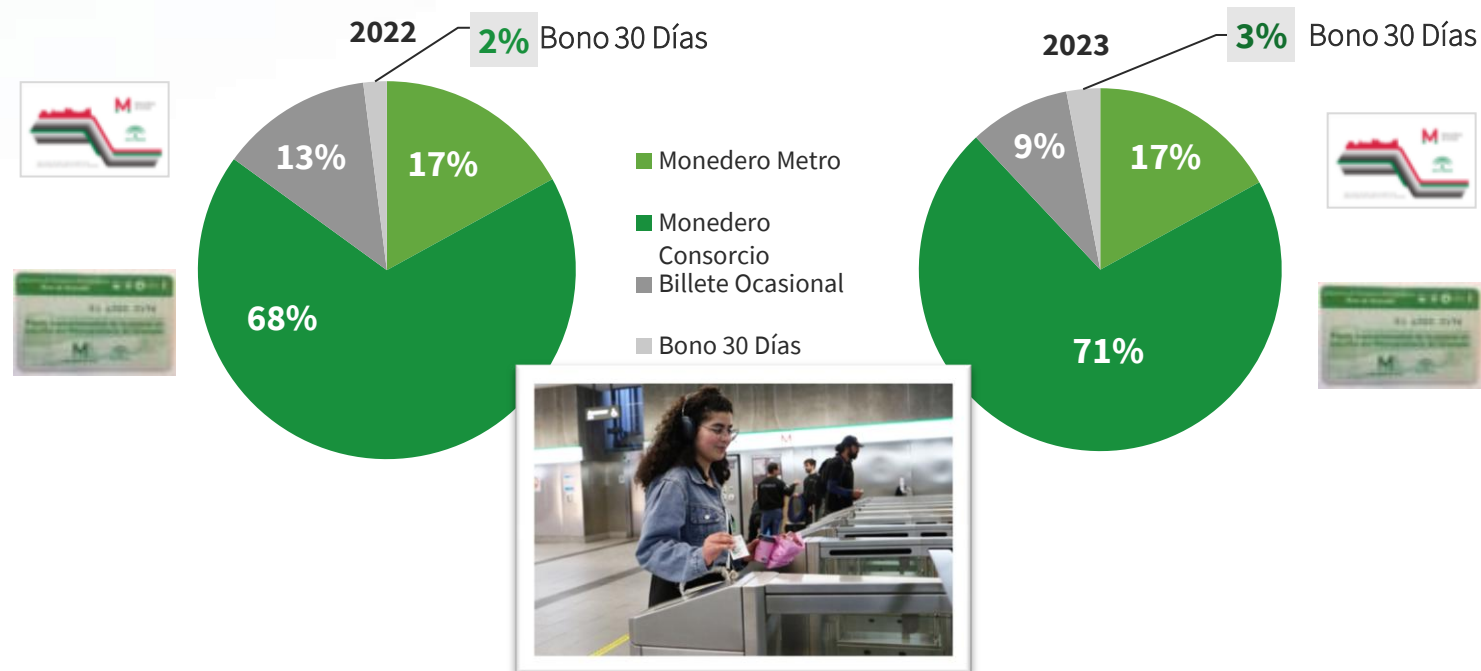
Diez de las 26 paradas y estaciones concentran el 61% del tránsito de usuarios y las restantes el otro 39% .

(*) Porcentaje de afluencia por estaciones sobre el total de la línea completa.



Balance Metro Granada

4. Validaciones por TÍTULOS DE VIAJE





Balance Metro Granada

5. ATENCIÓN AL CLIENTE

Solicitudes atendidas en las Oficinas de Atención al Cliente en 2023:

- ✓ Reclamaciones/Quejas: **1623**
- ✓ Sugerencias : **31**
- ✓ Incidencias: **23**
- ✓ Tramitación Bono 30: **782**
- ✓ Consultas presenciales y telefónicas: **7.722**



Oficina de las instalaciones del Metropolitano de Granada

Avd. Profesor Domínguez Ortiz s/n
Lunes a Jueves: 8:30h a 14:30h y de 16:00h a 18:30h
Viernes: 8:30h a 14:30h

Oficina de Recogidas

Estación de Recogidas del Metropolitano de Granada.
Lunes a Viernes: 10:00h a 14:00h y de 16:00h a 20:00h
Sábados: 10:00h a 14:00h

Oficina de Albolote

Avenida Reyes Católicos s/n (frente parada Albolote).
Lunes a Viernes: 10:00h a 14:00h y de 16:00h a 20:00h
Sábados: 10:00h a 14:00h

Dirección web: www.metropolitanogranada.es

Atención al cliente



Balance Metro Granada

6. HÁBITOS DE MOVILIDAD

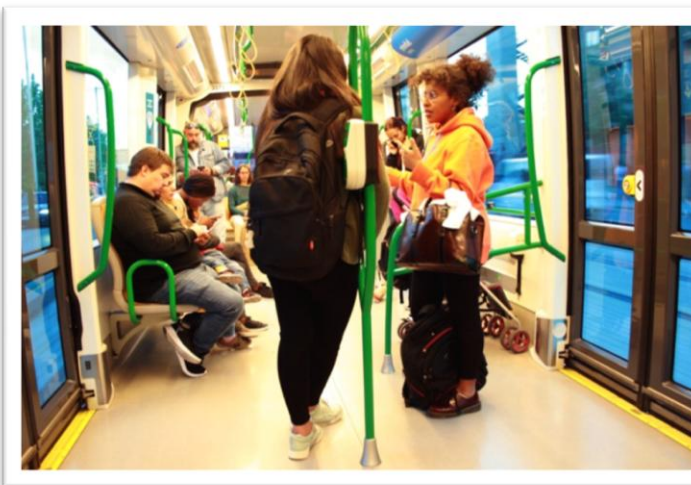
Perfil del usuario

El usuario del Metro de Granada es principalmente **mujer** (59%) con una **edad** comprendida entre los 18 y 24 años (41%).

Mayoritariamente vive en **Granada capital** (53%), seguido de Albolote (11%), Armilla (11%) y Maracena (9%).

SITUACIÓN LABORAL:

- ✓ Estudiante universitario (30%).
- ✓ Asalariado (31%).
- ✓ Estudiante no universitario (22%).
- ✓ Desempleado (7%).
- ✓ Jubilado (7%).
- ✓ Autónomos (2%).
- ✓ Tareas del hogar (1%).



Hábitos de movilidad



Balance Metro Granada

Encuesta de satisfacción

PUNTUACIÓN DE LOS USUARIOS

Los viajeros del Metro de Granada puntúan con un 8,3 sobre 10 su servicio de transporte.

8,3

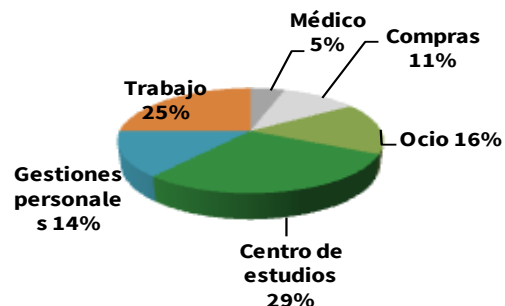
ASPECTOS MÁS VALORADOS:

➤ Puntualidad, medioambiente y accesibilidad.

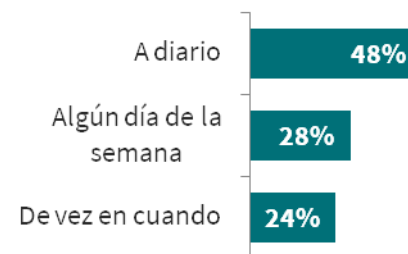


Hábitos de movilidad

Motivos de viaje



Frecuencia de uso



Datos recogidos en abril de 2022 en una muestra de 440 usuarios



Balance Metro Granada

7. PRINCIPALES ACCIONES DE MEJORA

Prolongación Sur del Metro de Granada



	Proyectos	Longitud (m)	Nuevas Estaciones
PPR1	Ramal Armilla – Churriana de la Vega	2,70	4
PPR2	Ramal Churriana de la Vega – Las Gabias	2,07	3
PPR3	Instalaciones de PPR1 + PPR2	4,77	7

Características principales

- Longitud total 4,774 metros
 - Vía única: 962 m
 - Vía doble: 3,812 m
- 7 nuevas paradas
- 1 Intercambiador con aparcamiento disuasorio
- Todo el trazado en superficie
- Nueva estructura sobre el río Dilar

Acciones de mejora

15

15



Balance Metro Granada

7. PRINCIPALES ACCIONES DE MEJORA

Servicios especiales de metro

Abril 2023: Refuerzo Semana Santa

Junio de 2023: Cinco días de servicio ininterrumpido por el Corpus.

Octubre de 2023: Refuerzo del servicio por la procesión Magna.

Diciembre 2023: Refuerzo por las fiestas navideñas.

Refuerzos por partidos del Granada CF y del Covirán Granada.

Simulacros

Diciembre 2023: arrollamiento a un patinete.

Comprobación del Plan de Autoprotección del Metro de Granada. Explotación comercial del metro en óptimas condiciones de seguridad.



Acciones de mejora



Balance Metro Granada

Nuevos trenes

Metro de Granada adquiere ocho nuevos Trenes que permitirán ampliar la flota actual hasta 23 unidades.

Presupuesto: 39,7 millones de euros.
En el mes de diciembre de 2023, llegan a Talleres y Cocheras las tres primeras unidades de metro.



Sistema de monitorización de las unidades móviles

Permite conocer incidencias en tiempo real para la mejora de la explotación.

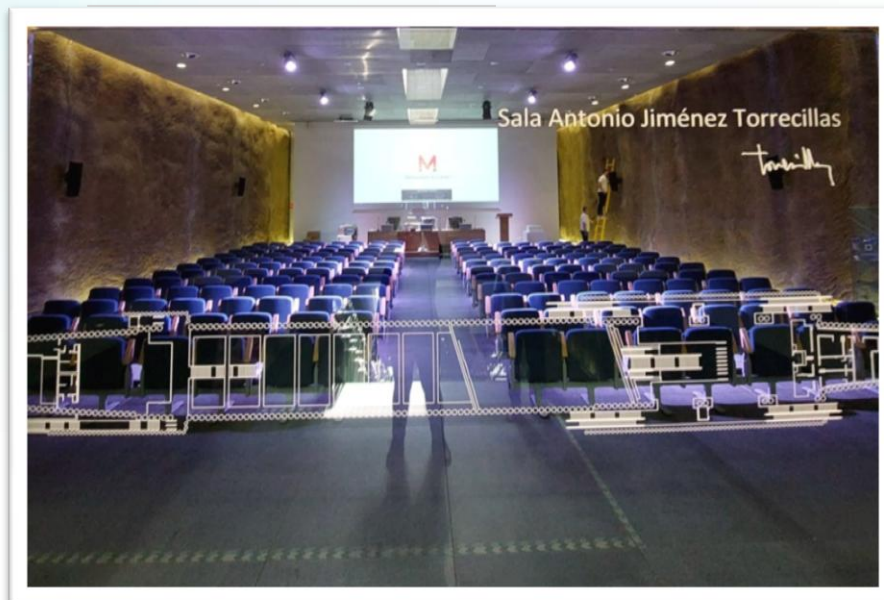
Sistema EuroPay EMV

Sistema inteligente de pago en fase de implementación.





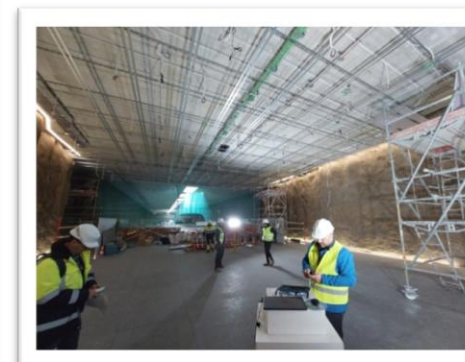
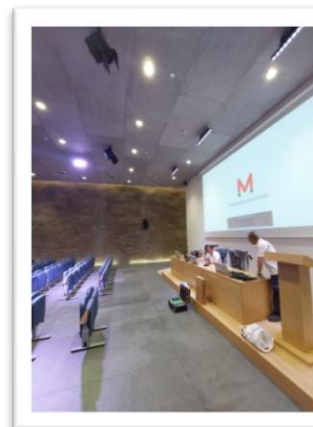
Balance Metro Granada



Sala de usos múltiples ALCÁZAR GENIL

Transformación del vestíbulo norte de la estación Alcázar Genil en la SALA DE USOS MÚLTIPLES “JIMÉNEZ TORRECILLAS”.

Presupuesto: 0,9 millones de euros.



Acciones de mejora

Un espacio de usos múltiples dotado de los equipos y tecnología necesaria para exposiciones y actividades culturales, y que forma parte de la explotación comercial del Metro de Granada.

En ejecución: segundo acceso a la sala y acceso al metro.



Balance Metro Granada

8. MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES

Cubierta vegetal

Durante el 2023, se han llevado a cabo las obras de construcción de una cubierta vegetal en el recinto de Talleres y Cocheras del Metro de Granada. Presupuesto: 6,36 millones de euros. Actualmente, en fase final de ejecución



Medidas medioambientales

La cubierta tiene como finalidad la adecuada protección y sombra del material móvil del Metro de Granada, así como de los operarios que desarrollan su actividad diaria en la playa de vías, con el aumento de la vida útil de los trenes y su menor desgaste por exposición térmica.



Balance Metro Granada

La Junta de Andalucía ha apostado por el Metro de Granada como un medio de transporte sostenible que, además de ofrecer un servicio útil y eficaz a la ciudadanía, contribuye en la lucha contra el cambio climático. Durante el año 2023, con 14.180.797 viajeros registrados:

- ✓ El Metro de Granada ha evitado 4.017.892 desplazamientos en coche.
- ✓ E, igualmente, con este volumen de pasajeros en el año 2023, se han dejado de emitir 6.867,29 toneladas de CO₂ (dióxido de carbono) a la atmósfera.



Medidas medioambientales

20



Balance Metro Granada

Otras medidas medioambientales

- Instalación de 18 equipos de medición de la calidad del aire para medir la contaminación atmosférica y aportar datos para un mapa de calidad del aire más amplio que el existente.
- Limpieza de trenes con métodos, prácticas y productos respetuosos para el medio ambiente.
- Instalación de placas fotovoltaicas (en fase de implementación) que contribuirán a la eficiencia energética y el autoconsumo del metro.
Presupuesto: 2,34 millones de euros.
- Aparcamientos para bicicletas (en fase de implementación) tipo hangar en las paradas de Albolote, Armilla y Universidad.



Medidas medioambientales

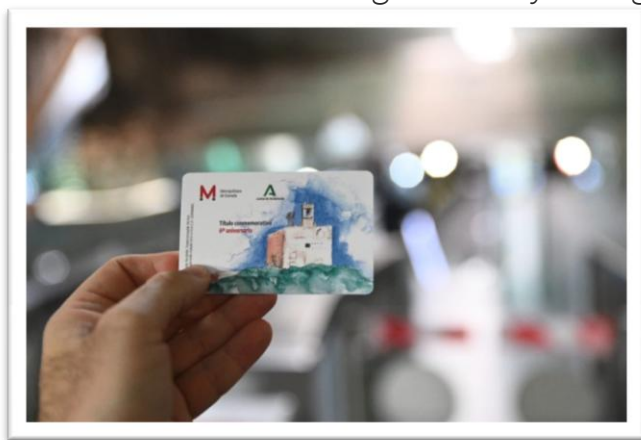


Balance Metro Granada

9. ACCIONES DE DIFUSIÓN Y RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA

Patrocinios especiales y actos conmemorativos

- Patrocinio con la Real Federación de Hermandades y Cofradías con acciones de promoción vinculadas a la Semana Santa y al XXXIV Nacional de Cofradías Penitenciales.
- Patrocinio (renovación por temporada) con la Fundación CB Granada.
- Patrocinio Granada Noir.
- Patrocinio Cabalgata de Reyes Magos.



**Tarjeta
Conmemorativa
Sexto aniversario
del metro**

Visita de estudiantes



Acciones de difusión y RSC



La web temática del Metro de Granada www.metropolitanogranada.es ha tenido un total de 835.240 visitas en el año 2023, lo que supone un 39%



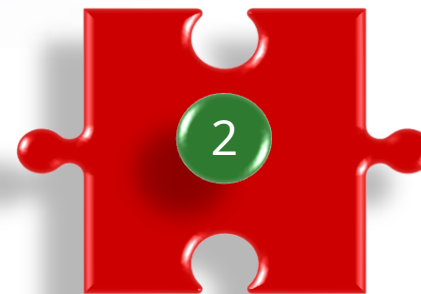
El Metro de Granada atiende e informa a los usuarios desde los perfiles específicos de Facebook y Twitter.

NUEVA WEB Y APP

Está en fase de implantación una segunda fase de la web de metro y una nueva app móvil para consulta de datos y mejora de la movilidad.²³



Autoprotección Metro Granada



Contenido y criterios

Definición y objetivos



PRESENTACIÓN



CONTENIDO Y CRITERIOS



DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA
RIESGOS



ORGANIZACIÓN
EMERGENCIAS



IMPLANTACIÓN
SEGUIMIENTO Y
EFICACIA



PLAN DE
ACTUACIÓN
EMERGENCIAS

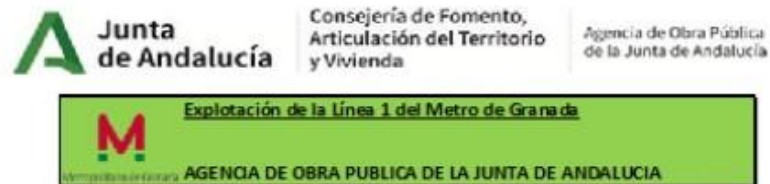


BALANCE Y
ANÁLISIS



BOMBEROS

MODELO DE GESTION DE LA EXPLOTACION



Actividades de Operación	Empresas
Empresa Operadora	AVANZA
Coordinación de mantenimiento	AVANZA
Asistencia Técnica a la Explotación y coordinación de actividades empresariales	BUREAU VERITAS-AIRTREN

Actividades de Mantenimiento	Empresas
Obra Civil	AZVI
Energía	CAFE
Señalización Ferroviaria	SIEMENS
Sistemas	ACISA-ACT
Protección contra Incendios	SYCO
Escaleras Mecánicas y Ascensores	OTIS
Material Móvil	CAF
Herramientas de Taller	CAF
Limpieza	CLECE
Recaudación y Recarga	PROSEGUR
Publicidad y marketing	GUADALMEDIA
Seguridad Privada	GRUPO CONTROL

- Las contratos de Operación y Mantenimiento son contratos con duraciones que oscilan entre entre 3 y 6 años

- Todos los contratos dependen administrativamente de la ADPJA no obstante la empresa Operadora dentro de su contrato tiene la Obligación de Coordinar a los mantenedores y de la Autoprotección del Metro.

- La Prolongación Sur una vez sea ejecutada será integrada dentro de los distintos contratos de Operación y Mantenimiento. Es fundamental el PCC de respaldo de cara a que podamos hacer toda la fase de Pruebas y Test de manera independiente a la Explotación de la Línea 1. Todo finalmente se debe integrar en el PCC de la Línea 1.

GARANTIZAR LA SEGURIDAD INTEGRAL EN METRO

- Autoprotección
 - Seguridad y Salud Laboral
 - Seguridad Privada
 - Seguridad Ferroviaria.
- ISA+ Dossier de Seguridad

PRESENTACIÓN

CONTENIDO Y CRITERIOS

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA RIESGOS

ORGANIZACIÓN EMERGENCIAS

IMPLANTACIÓN SEGUIMIENTO Y EFICACIA

PLAN DE ACTUACIÓN EMERGENCIAS

BALANCE Y ANÁLISIS

BOMBEROS



OBJETIVOS

El plan de autoprotección aborda la **identificación y evaluación de los riesgos**, las **acciones y medidas necesarias para la prevención y control de riesgos**, así como las **medidas de protección** y otras actuaciones a adoptar en caso de emergencia.

OBJETIVOS

- **Prevenir y controlar** los riesgos sobre las personas y los bienes.
- **Dar respuesta adecuada a las posibles situaciones de emergencia** que se produzcan.
- **Garantizar la integración** de las actuaciones definidas con los Servicios Públicos de Emergencias.



PRESENTACIÓN



CONTENIDO Y CRITERIOS



DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA RIESGOS



ORGANIZACIÓN EMERGENCIAS



IMPLANTACIÓN SEGUIMIENTO Y EFICACIA



PLAN DE ACTUACIÓN EMERGENCIAS



BALANCE Y ANÁLISIS



BOMBEROS



PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS SE DESARROLLAN

- **Descripción de los recintos** que nos permitan conocer instalaciones y correcta ubicación
- **Adecuado conocimiento de los peligros (instalaciones y entorno)** con objeto de tomar medidas preventivas adecuadas
- **Estudio y evaluación de los medios de protección**, utilización y respuesta
- **Desarrollo de las pautas de actuación de incidentes más previsibles**, garantizar la eficacia y evitar lesiones en las personas afectadas por el siniestro
- **Las medidas necesarias para la protección de las personas mediante el diseño de una correcta evacuación**, en supuesto fallo de las medidas anteriores

PRESENTACIÓN

CONTENIDO Y CRITERIOS

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA
RIESGOSORGANIZACIÓN
EMERGENCIASIMPLANTACIÓN
SEGUIMIENTO Y
EFICACIAPLAN DE
ACTUACIÓN
EMERGENCIASBALANCE Y
ANÁLISIS

BOMBEROS



02

CONTENIDOS Y CRITERIOS

PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS SE HA DESARROLLADO

- Continua Colaboración con todos los Servicios de Emergencias desde el Año 2008. Proyecto, Construcción, Pre explotación y Explotación.
- COMISION DE SEGURIDAD. Compuesta por todos los Servicios de Emergencias y Cuerpos y Fuerzas de Seguridad. 112, Policia Nacional, Guardia Civil, Policias Locales, 061, SPEIS, Area de Movilidad de los Ayuntamientos, SPEIS...
- Convenio de Colaboración para la COORDINACIÓN INTEGRADA DE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIAS DEL METROPOLITANO DE GRANADA en los Servicios de Emergencias 112
- Convenio de Cooperación en Materia de Seguridad contra Incendios con Excmo Ayto de Granada SPEIS Servicios de Prevención, Extinción de Incendios y Salvamento.
- Comités de intervalos Semanales para la planificación de todas las actividades de Seguridad y Explotación.



Operado por.

avanza
BY MOBILITY ADO

PRESENTACIÓN

CONTENIDO Y CRITERIOS

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA
RIESGOS

ORGANIZACIÓN
EMERGENCIAS

IMPLANTACIÓN
SEGUIMIENTO Y
EFICACIA

PLAN DE
ACTUACIÓN
EMERGENCIAS

BALANCE Y
ANÁLISIS

BOMBEROS



- 0 INTRODUCCIÓN > *Objetivo, normativa y criterios para elaboración del Plan*
1. TITULARES Y ACTIVIDADES > *Director Plan Autoprotección y responsables*
2. DESCRIPCIÓN > *Actividad, instalaciones, usuarios y accesibilidad ayuda externa*
3. EVALUACIÓN DE RIESGOS > *Instalaciones, actividad, externos (naturales)*
4. MEDIOS DE AUTOPROTECCIÓN > *Medios disponibles (materiales y humanos)*
5. MANTENIMIENTO INSTALACIONES > *Mantenimientos preventivos e inspecciones*
6. **PLAN ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS** > *Pautas de actuación ante incidentes*
7. INTEGRACIÓN DEL PLAN EN OTROS DE ÁMBITO SUPERIOR > *Plan Protección Civil*
8. IMPLANTACIÓN DEL PLAN > *Formación al personal e información al usuario*
9. ACTUALIZACIÓN DEL PLAN > *Reciclajes, simulacros y revisión documentación*
10. ANEXOS

1. Directorio
2. Formularios
3. Información a transmitir notificación alarmas
4. Emisión de mensajes por megafonía
5. **Ventilación de emergencia**
6. **Escenarios de incendio en estaciones**
7. Tiempo de evacuación de estaciones
8. Comisión de seguridad
9. Normas Comisión de seguridad
10. Gestión segura de aglomeraciones
11. Actuación ante conflicto con personas
12. Actuación ante meteorología adversa
13. Comunicaciones con Adif
14. Actuación en túnel: supuestos degradados
15. Gestión unidades acopladas
16. Coordinación planes de actuación (fichas)
17. **Fichas asociadas al capítulo 6**
18. Planos

Operado por:

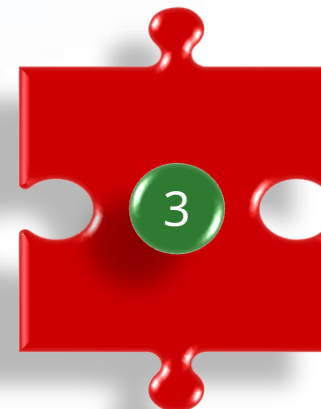
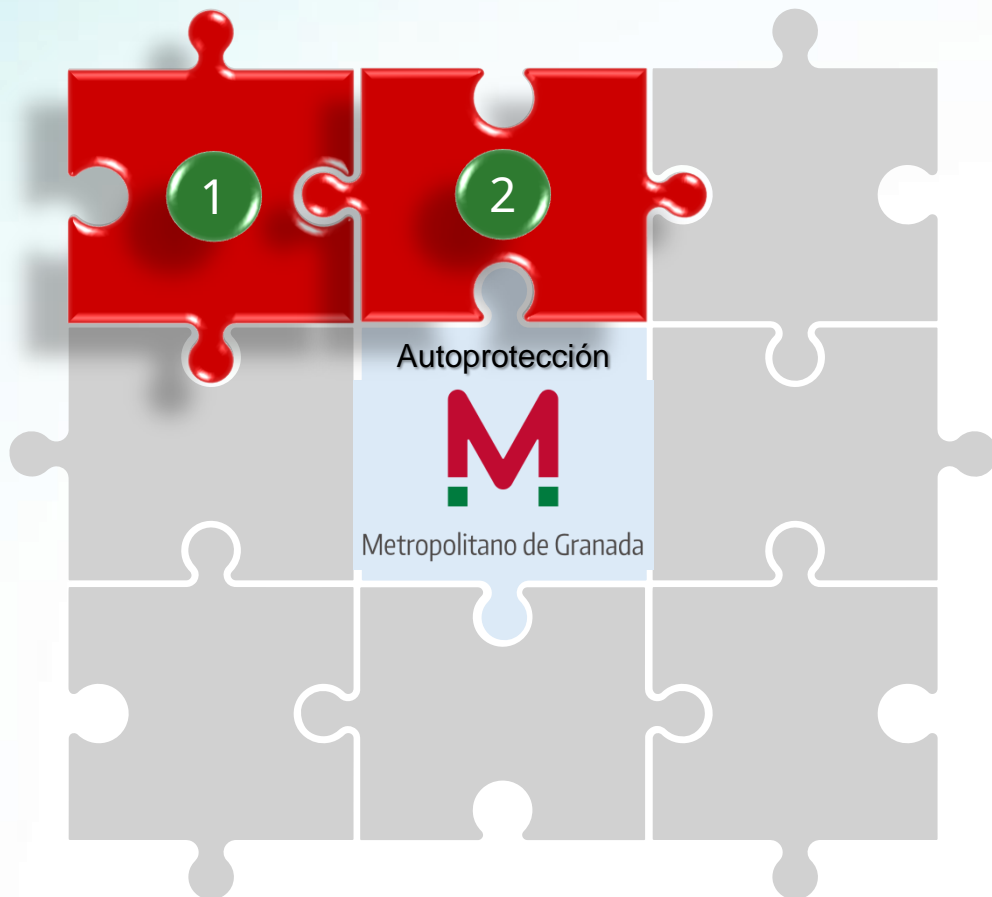
avanza 

BY MOBILITY ADO

1. Colisiones con obstáculos
2. Arrollamiento de personas
3. Descarrilamientos y alcances
4. Incendio en estación
5. Incendio tren en superficie
6. Incendio tren en túnel
7. Incendio tren en estación
8. Incendio en túnel
9. Incendio instalaciones: TYC, SE, PI...
10. Enganches y desprend. catenaria
11. Inundación plataforma de vía
12. Inundación en túnel
13. Inundación instalaciones: TYC, SE, PI
14. Desordenes públicos y vandalismo
15. Accidente o indisposición viajero
16. Otras emergencias estaciones y tren
17. Otras emergencias en plataforma
18. Corte de tensión por emergencia
19. Intervención urgente de Bomberos
20. Intervención no urgente Bomberos
21. Actuación parada cardiorespiratoria



Autoprotección Metro Granada



Descripción de la Línea

Análisis de Riesgos



PRESENTACIÓN



CONTENIDO Y CRITERIOS



DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA
RIESGOS



ORGANIZACIÓN
EMERGENCIAS



IMPLANTACIÓN
SEGUIMIENTO Y
EFICACIA



PLAN DE
ACTUACIÓN
EMERGENCIAS



BALANCE Y
ANÁLISIS



BOMBEROS

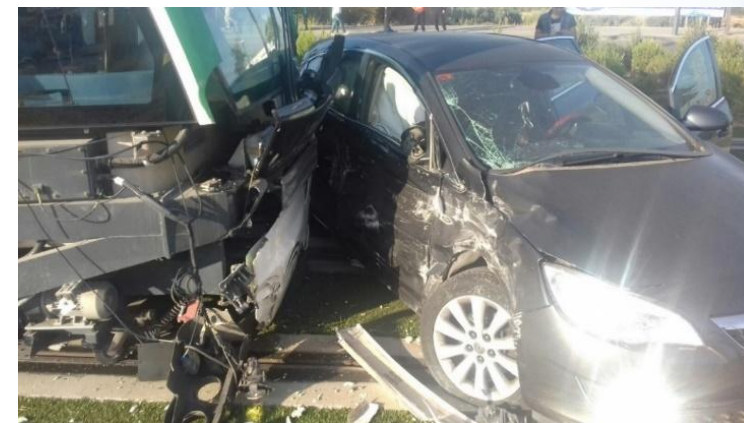


03

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA (ANÁLISIS DE RIESGOS)

RIESGOS PROPIOS DE LA ACTIVIDAD

Accidentabilidad en cruces y pasos peatonales



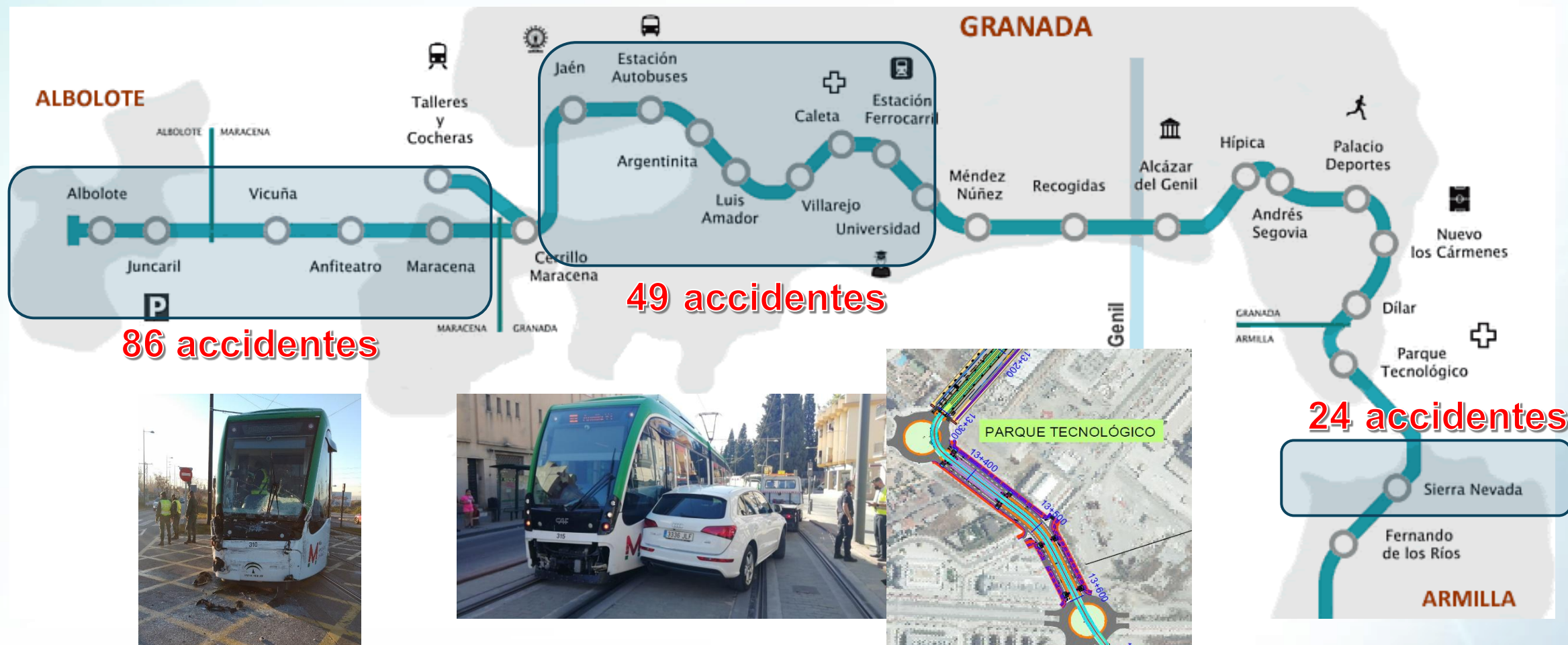


03

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA

RIESGOS PROPIOS DE LA ACTIVIDAD

Mapa de riesgo accidentabilidad





03

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA

RIESGOS PROPIOS DE LA ACTIVIDAD

Mapa de riesgo. Frenada de Urgencia





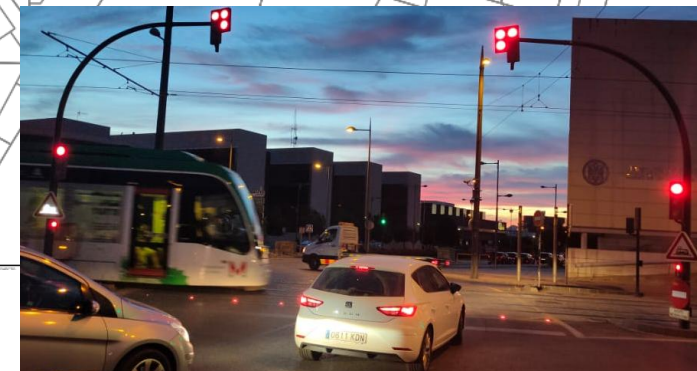
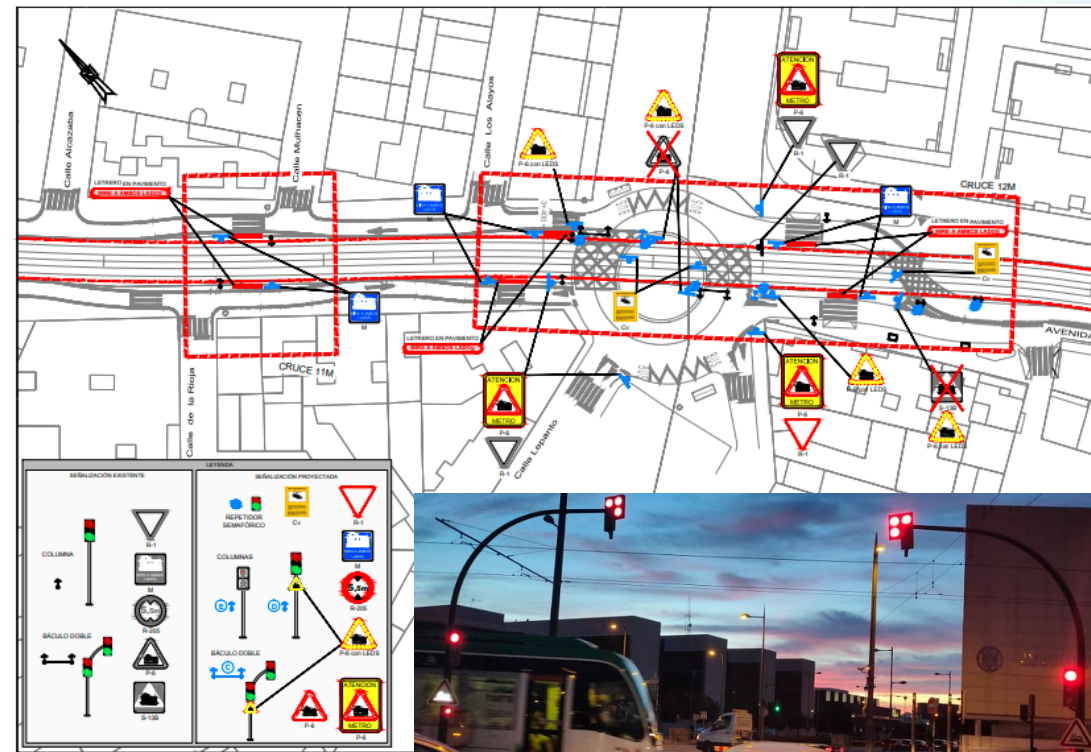
03

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA (ANÁLISIS DE RIESGOS)

DE

RIESGOS PROPIOS DE LA ACTIVIDAD

Refuerzo de señalización y mejora de visibilidad



>Implementación del refuerzo de señalización en cruces y mejora de las condiciones de visibilidad (Diciembre 2020 TMG6188OEJ0)



03

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA ANÁLISIS DE RIESGOS

RIESGOS PROPIOS DE LA ACTIVIDAD

Refuerzo de señalización y mejora de visibilidad



>Implementación del refuerzo de señalización en cruces y mejora de las condiciones de visibilidad (Diciembre 2020 TMG6188OEJ0)

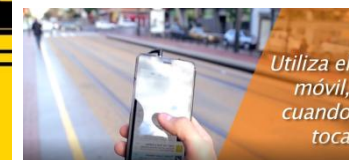
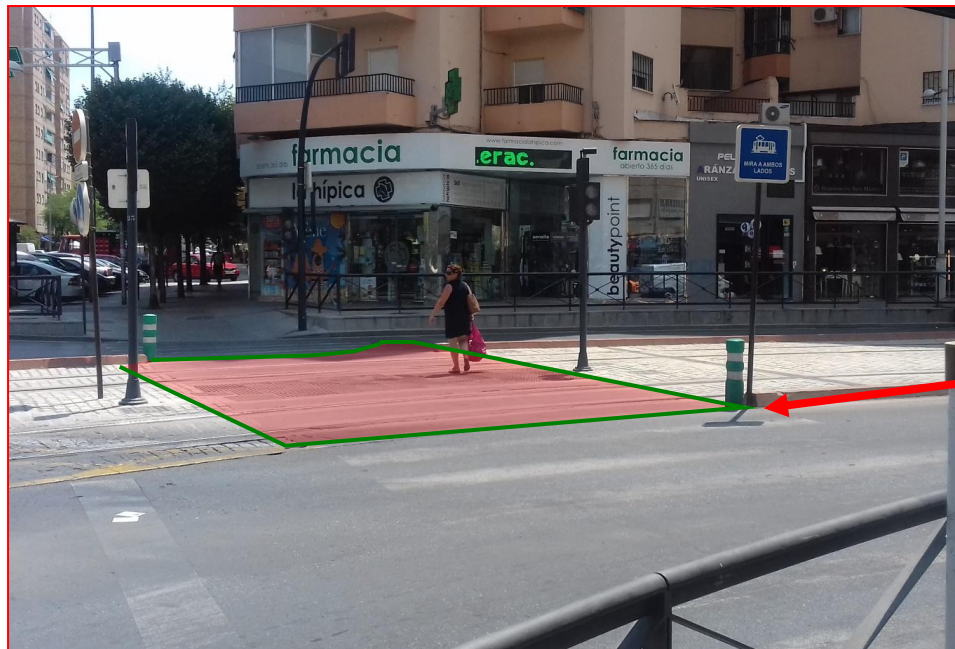


03

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA

RIESGOS PROPIOS DE LA ACTIVIDAD

Refuerzo pasos peatonales (señalización horizontal/vertical)



Establecimiento de campañas de sensibilización



Consejería de Fomento,
Articulación del Territorio
y Vivienda

Agencia de Obra Pública
de la Junta de Andalucía

Operado por:
avanza
BY MOBILITY ADO





03

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA

RIESGOS PROPIOS DE LA ACTIVIDAD

Asociados a la sección estaciones y túnel (detección, ventilación, extinción y evacuación)



1

Sistema de ventilación



2



Rutas de evacuación



3

Sistema PCI



2019-12-13



03

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA

RIESGOS PROPIOS DE LA ACTIVIDAD

Grandes registros de usuarios. Aglomeraciones.



➡ HACIA MARACENA - ALBOLOTE

➡ HACIA GRANADA - ARMILLA

➡ REGULACIÓN PASO PEATONAL ACCESO FERIA

Señal	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Uso									
			ALBOLOTE	ALBOLOTE	ARMILLA	ARMILLA	FERIAL	FERIAL	FERIAL





03

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA

RIESGOS PROPIOS DE LA ACTIVIDAD

Grandes registros de usuarios. Aglomeraciones



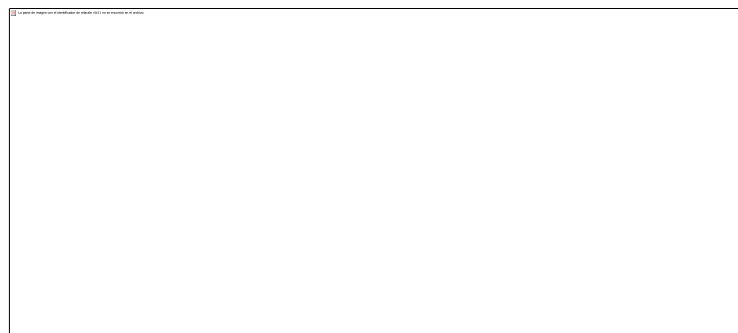


03

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA

RIESGOS PROPIOS DE LA ACTIVIDAD

Enganchones, golpes y afecciones de usuarios



Cabina mural para desfibriladores DAE Desfibrilador Automático Externo

AIVIA 200

Descripción general

El AIVIA 200 es un desfibrilador y ligera y está compuesto de dos partes distintas:

- La consola de desfibrilación
- El soporte de AED

Estos materiales muy conocidos en el sector sanitario, entre otros, presentan características sorprendentes de resistencia y compactos.

El Polícarbónico se usa en los frentes de los vehículos y el AED en los parachoques.



Señalización

En la parte frontal figura la cadena de supervivencia y los pictogramas explicativos que muestran perfectamente su forma de uso.

En los lados aparecen los pictogramas AED (en inglés) y DAE (en español) separados por el símbolo específico de accesibilidad (personas con un brazo en alto).



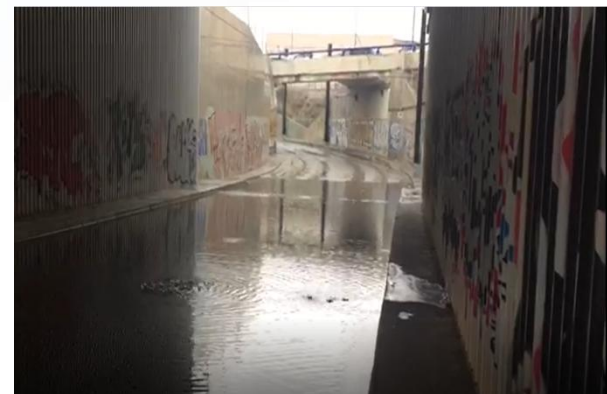


03

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA

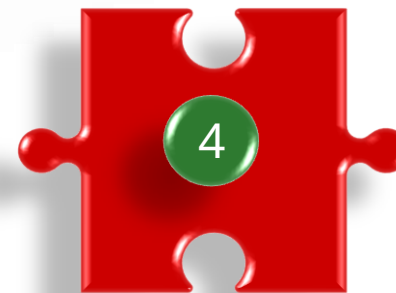
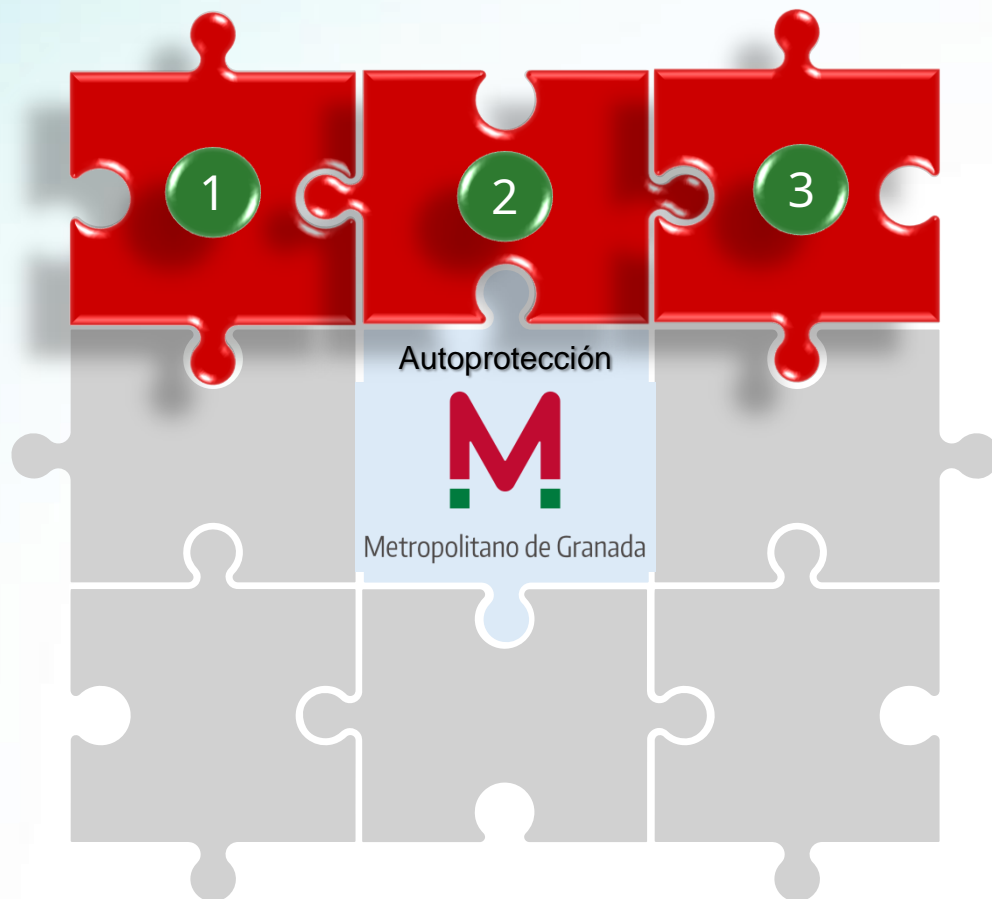
RIESGOS EXTERNOS A LA ACTIVIDAD

Fenómenos meteorológicos, objetos sospechosos y conductas antisociales





Autoprotección Metro Granada



Organización de Emergencias

Equipos y disposiciones



PRESENTACIÓN

CONTENIDO Y CRITERIOS

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA
RIESGOS

ORGANIZACIÓN
EMERGENCIAS

IMPLANTACIÓN
SEGUIMIENTO Y
EFICACIA

PLAN DE
ACTUACIÓN
EMERGENCIAS

BALANCE Y
ANÁLISIS

BOMBEROS



04

ORGANIZACIÓN DE EMERGENCIAS

HABILITACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

Organización y responsabilidades



- Cultura de Seguridad Ferroviaria para todo el personal relacionado con la circulación
- Formación en conducción defensiva y anticipada
- Formación en previsión de accidentes e incidentes
- Formación en Comunicaciones Seguras



04

ORGANIZACIÓN DE EMERGENCIAS

HABILITACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

Organización y responsabilidades

MEDIOS DE PROTECCIÓN

OBJETIVOS

CONOCER EL SISTEMA
DE METRO DE GRANADA
Y SUS INSTALACIONES

EVITAR EL ORIGEN
DE LAS POSIBLES
EMERGENCIAS

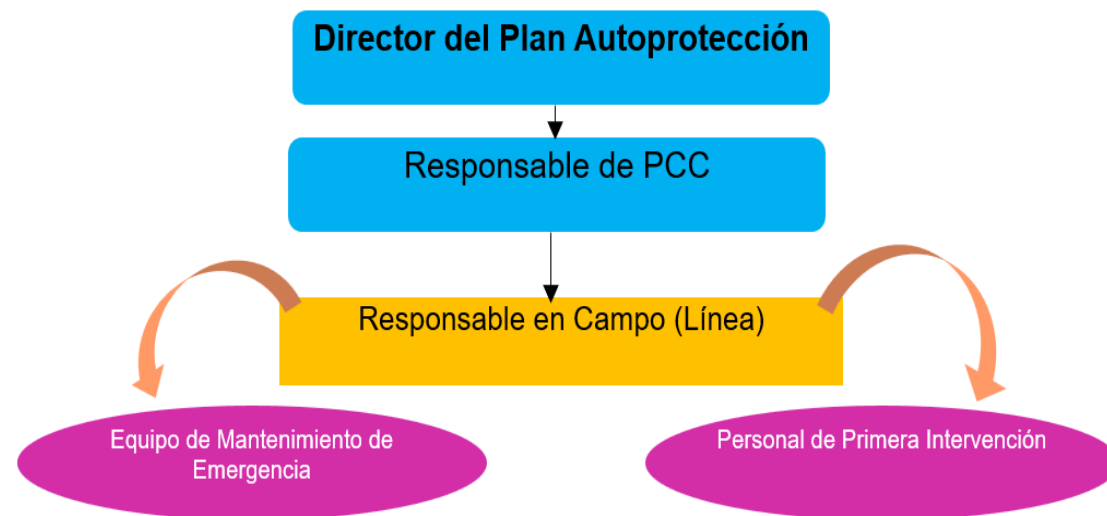


DISPONER DE PERSONAS ORGANIZADAS, FORMADAS Y ADIESTRADAS

TENER INFORMADOS A LOS OCUPANTES ANTE UNA POSIBLE EMERGENCIA

GARANTIZAR EL FUNCIONAMIENTO CORRECTO DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Organización y responsabilidades



Cadena de mando y comunicación



Identificación y funciones de las personas y equipos

- Director del Plan de Autoprotección
- Puesto de Control Central
- Responsable de Emergencias en campo
- Personal de Primera Intervención
- Equipos de Mantenimiento de Emergencias
- Mando de Bomberos
- Puesto de Mando Avanzado de la Emergencia
- **Comité de Emergencia** (procedimientos, simulacros, normas, análisis de incidencias y mesas de crisis)

Equipo de emergencias a cargo del Operador

- JEFE DE INTERVENCIÓN.....Responsable de Operación Supervisor
- JEFE DE CAMPO – EVACUACIÓN.....Técnico de Operaciones responsable en la zona
- EQUIPO DE ALARMA Y EVACUACION.....Personal en servicio del Operador
- EQUIPO DE 1ª INTERVENCIÓN.....Conductores, Técnicos, Vigilantes



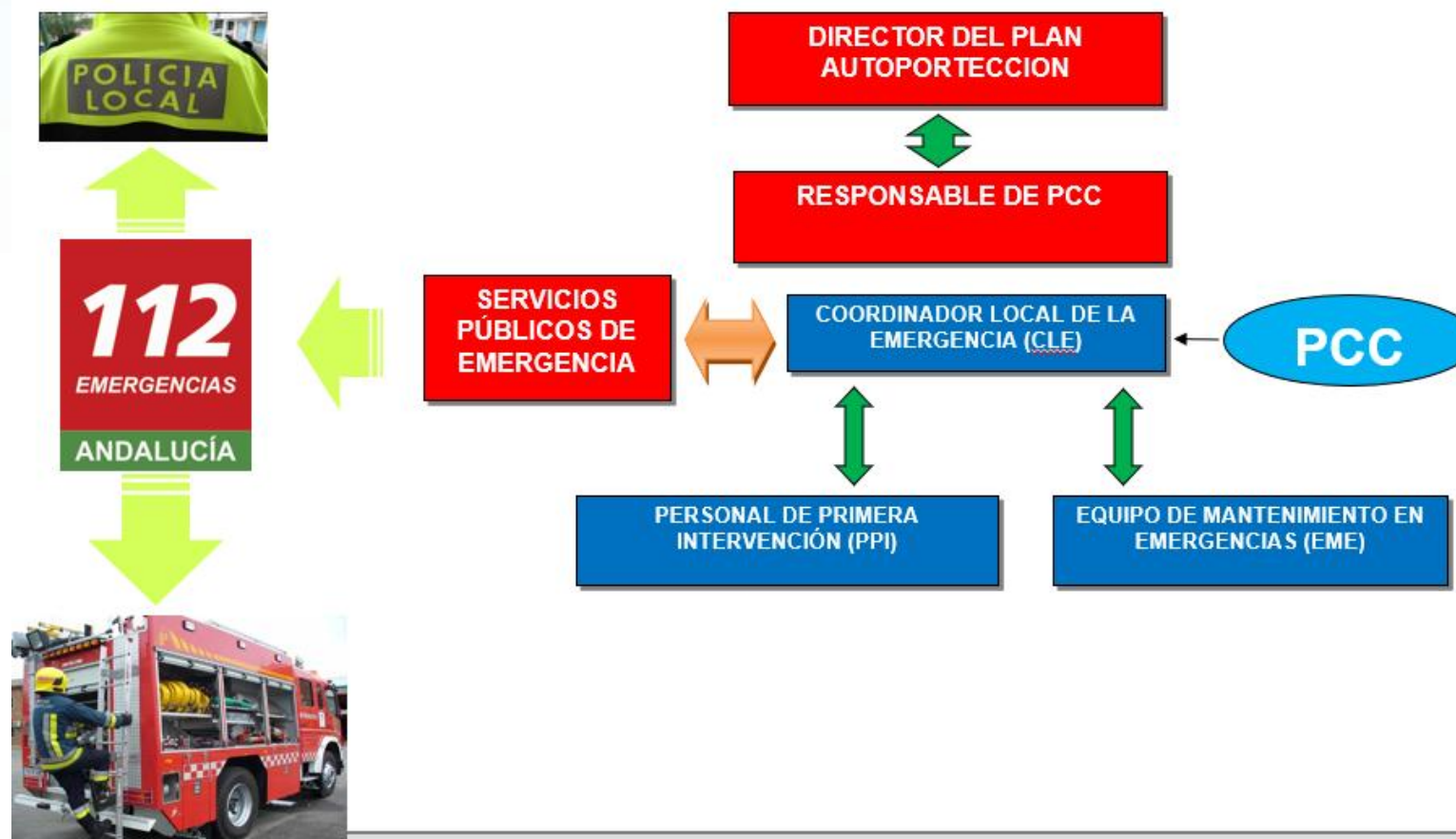
04

ORGANIZACIÓN DE EMERGENCIAS

HABILITACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

Organización y responsabilidades

ORGANIGRAMA DE EMERGENCIAS



Tipo de incidente

Localización

Valoración de la incidencia

Gravedad

Posibles víctimas/heridos

Daños materiales y físicos

Nivel de ocupación

PCC pregunta a UT1

¿Posición Exacta?
¿Magnitud del Incidente?



Activación del Nivel Plan
Autoprotección Metro Granada

Plan de actuación (normas y acciones preestablecidas)



04

ORGANIZACIÓN DE EMERGENCIAS

Fases de Activación y Niveles de Plan

Identificar situación

Sistemas de alerta, alarma y notificación (112)

Determinar el Nivel de Activación

Establecer procedimientos de Gestión de Emergencias

Determinar las medidas de actuación

NIVELES

01

Conato de Emergencia
Personal propio de Metro

02

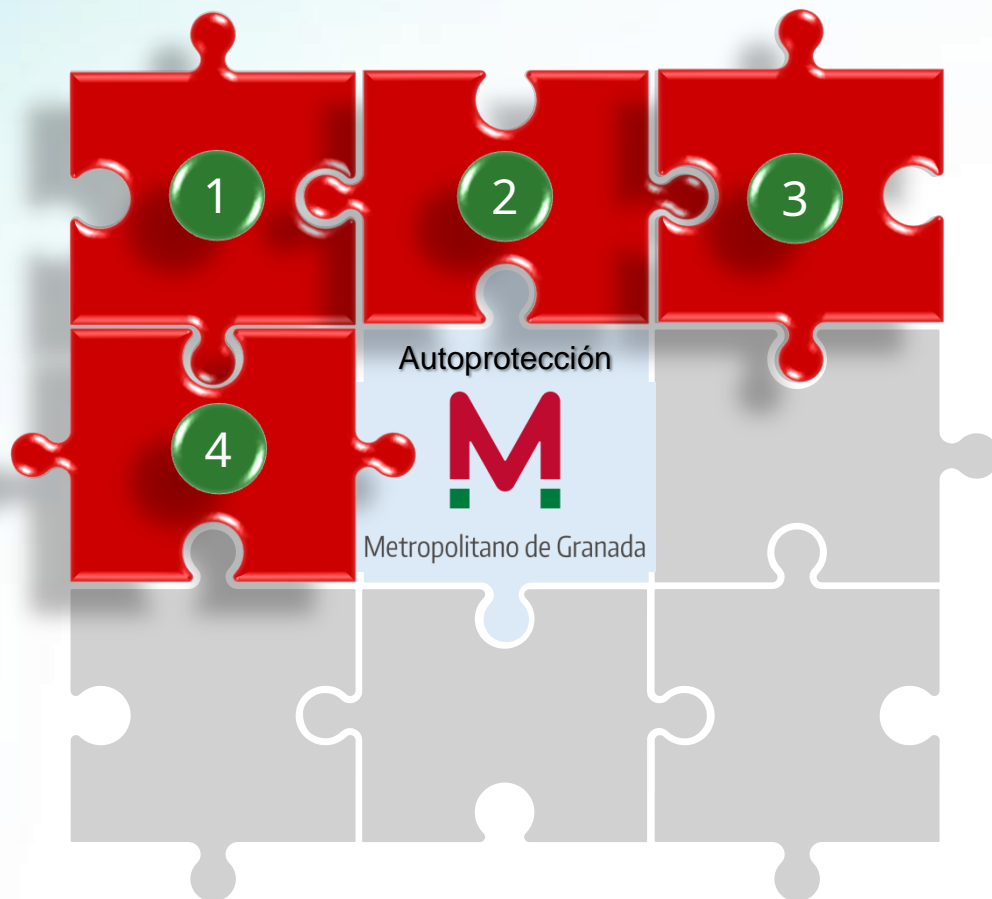
Emergencia Local
Participación de todos o de parte de los Servicios
externos de emergencia

03

Emergencia General
Participación de todos los Servicios externos de emergencia



Autoprotección Metro Granada



Implantación, Seguimiento y Eficacia

Coordinación y Mantenimiento



	PRESENTACIÓN
	CONTENIDO Y CRITERIOS
	DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA RIESGOS
	ORGANIZACIÓN EMERGENCIAS
	IMPLANTACIÓN SEGUIMIENTO Y EFICACIA
	PLAN DE ACTUACIÓN EMERGENCIAS
	BALANCE Y ANÁLISIS
	BOMBEROS



05

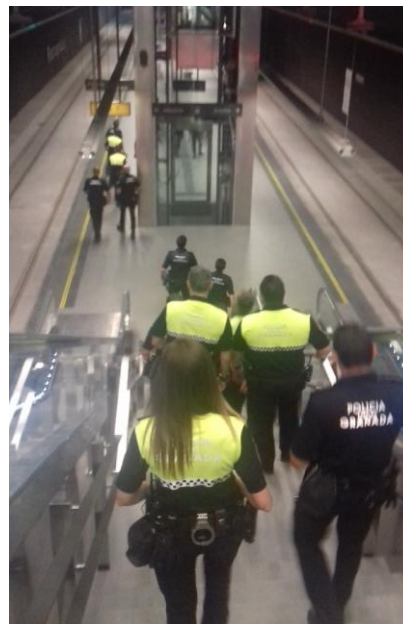
COMISIÓN DE SEGURIDAD

Organismo integrador y de coordinación del Plan. ACCIONES

Primeros pasos y constitución de la Comisión

Implantación del Plan. Estrecha colaboración entre los constituyentes

Seguridad, Fiabilidad y regularidad. Inducciones formativas





05

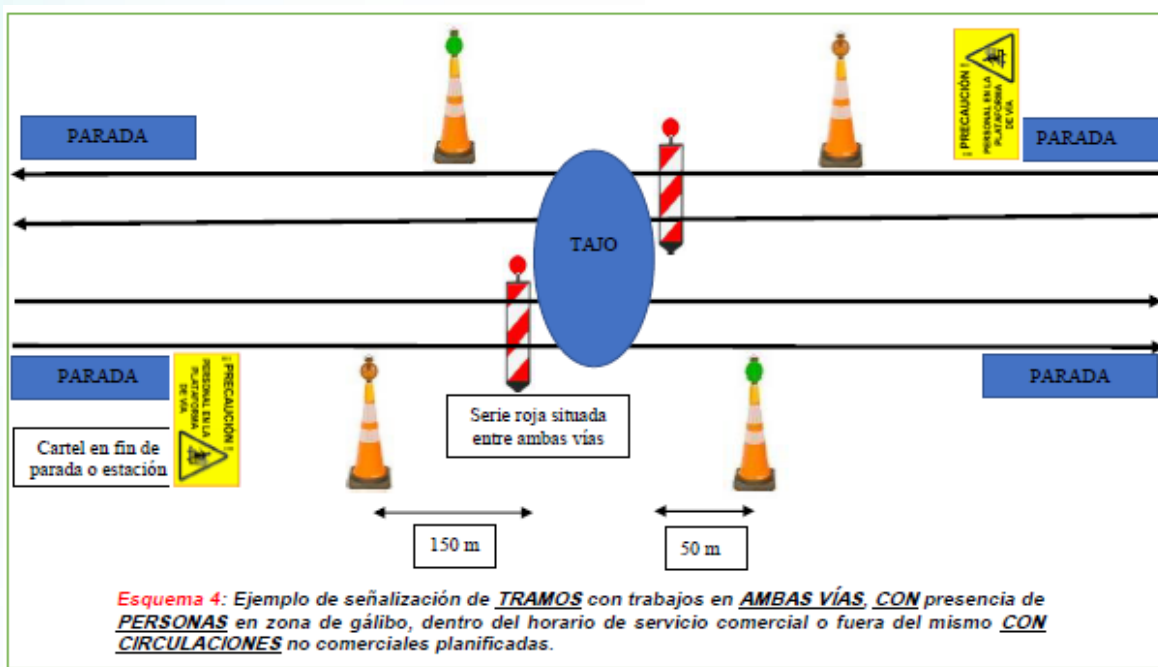
COMUNICACIÓN CON CONTROL CENTRAL DEL EMERGENCIAS

Normativas, protocolos y consignas (Comité de intervalos). ACCIONES

Establecimiento de normativas, protocolos y consignas

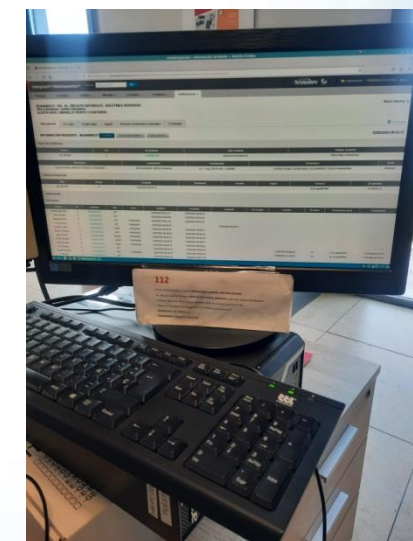
Equipos preparados y con capacitación necesaria

Establecimiento e implementación Central Control Emergencias (canal con 112)



Cartel de precaución de personas en la plataforma de vía	Baliza luminosa de color amarillo sobre cono de 1m a 150 m del inicio del tajo de trabajo	Baliza luminosa de color azul sobre cono de 1m al inicio del tajo de trabajo	Serie roja con baliza luminosa de color rojo al inicio del tajo de trabajo	Baliza luminosa de color verde sobre cono de 1 m a 50 m del final del tajo de trabajo	Balizas luminosas LED imantadas de color rojo limitando el tajo de trabajo	Linterna ferroviaria blanca / roja	Esquemas de señalización
							Anexo II

Escenarios en LÍNEA en SUPERFICIE							
Zonas CON circulaciones	Zona NO banalizada (señales en el sentido nominal de circulación)						Esquemas Anexo II
	Zona SI banalizada (señales en ambos sentidos de circulación)						
- Sin presencia de personal en línea	X	X	X	—	X	—	1 y 3
- Con presencia de personal	X	X	—	X	X	—	2 y 4





05

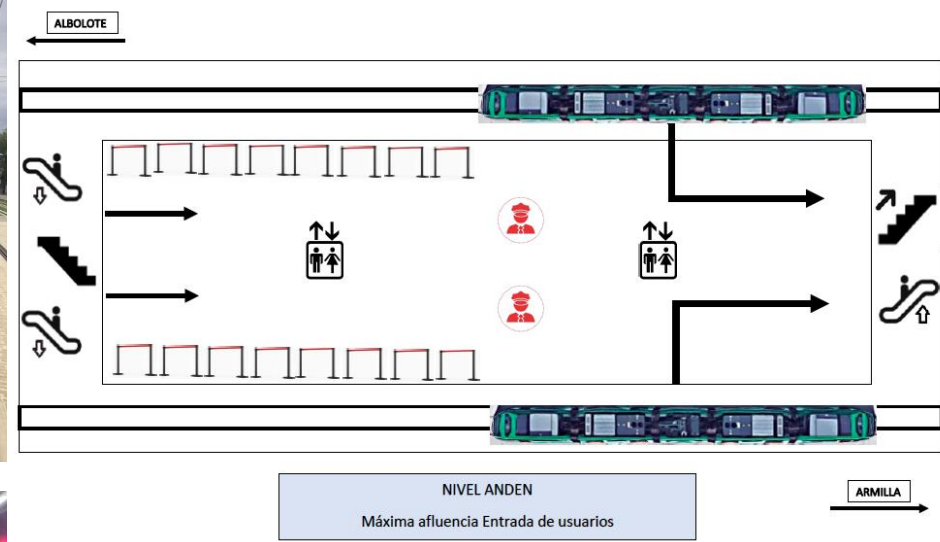
COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES Y EVENTOS

Coordinación con F.C.S, Ayuntamientos y SPEIS. ACCIONES

Planificación de eventos y servicios especiales (Semana Santa – Plan Parihuela, CORPUS, Navidad..)

Planificación formaciones y reciclajes específicas internas y externas (capacitación)

Divulgación de la especificidad del ámbito METRO en la cultura de la ciudad



SEMANA SANTA

RELACIONES EXTERNAS



05

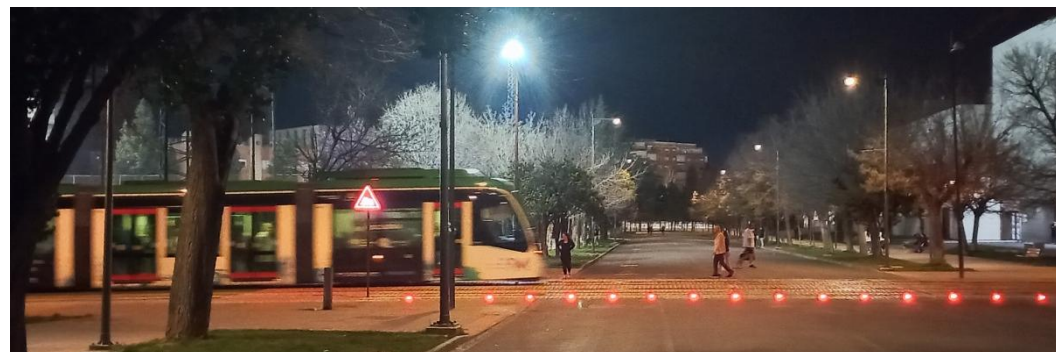
COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES Y EVENTOS

Coordinación con F.C.S, Ayuntamientos y SPEIS. ACCIONES

Implementación de los refuerzos de señalización en cruces

Implantación de METRO con espacio Cardioasegurado

Integración de la Estación de Alta Velocidad como intercambiador de METRO





05

MANTENIMIENTO Y MEJORA DE LAS INSTALACIONES

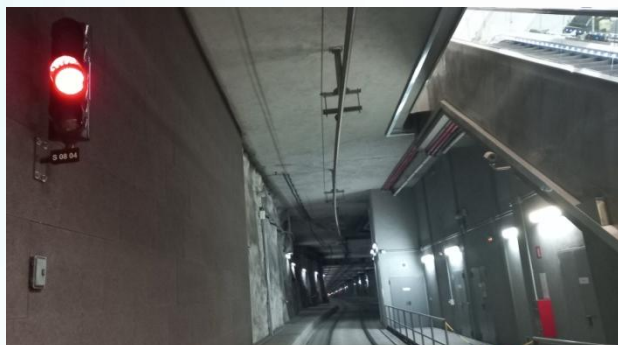
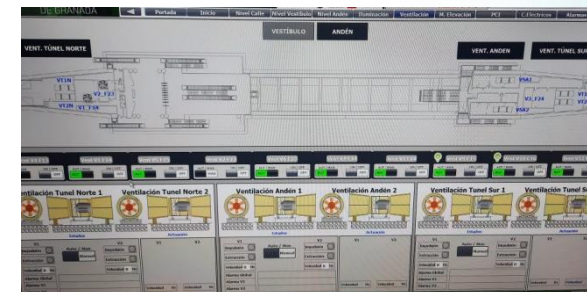
ALGUNAS DE LAS ACCIONES

Implantación del servicio de Unidades acopladas

Mantenimiento y eficacia de las instalaciones

Singularidad del tramo soterrado (mejoras y control de equipamiento)

Central contraincendios y automatización de escenarios



álabes



silenciadores



ventiladores

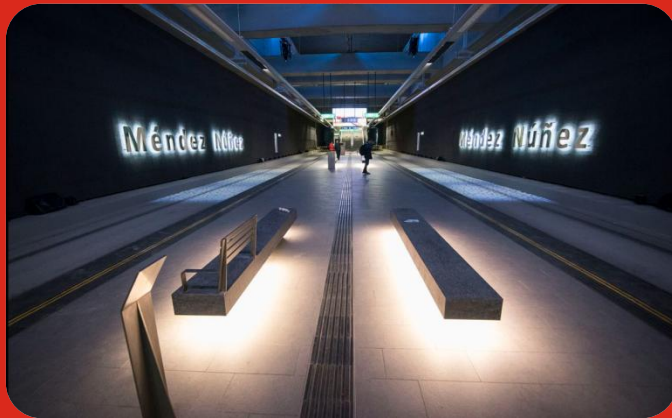


silenciadores



hueco losa





MNU

NORTE | vestíbulo
Ventiladores (2)

**SUR | salida
emergencia**
Ventiladores (2)
Turbinas (2)

RCG

NORTE | vestíbulo
Ventiladores (2)

**SUR | vestíbulo
Alhamar**
Ventiladores (2)
Turbinas (2)

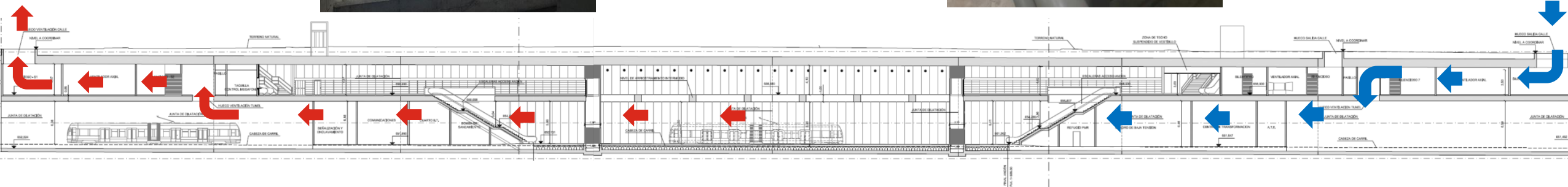
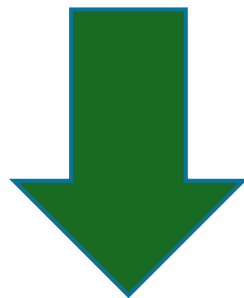
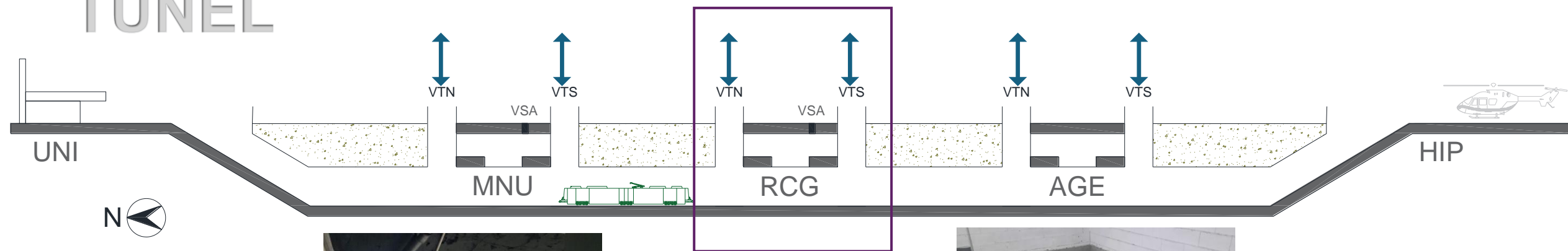
AGE

NORTE | sala Torrecillas
Ventiladores (2)
Compuerta H (2)
Compuerta V
Cortina incendios (1)

SUR | vestíbulo
Ventiladores (2)
Compuerta H
Compuerta V
Cortinas incendios (2)

RESUMEN EQUIPOS
VENTILACIÓN

POZOS DE VENTILACIÓN TÚNEL



Incendio

[ESTACIÓN]

ACCESO

VESTÍBULO

ANDÉN



IMPORTANTE

1. Seguir directrices del cuerpo **BOMBEROS**
2. Realizar **EVACUACIÓN** de personas hacia la salida más cercana
3. Dirigir **HUMO** en sentido opuesto



Consideraciones generales:

[TÚNEL]

UT detenida entre
POZO V. – POZO V.

UT detenida entre
ESTACIÓN -SALIDA
TUNEL

UT detenida entre
POZOS V. - ESTACIÓN

Incendio



1

EN ACCESOS

2

EN VESTÍBULOS

3

EN ANDÉN

Incendio



1

UT detenida entre
DOS POZOS VENTILACIÓN

2

UT detenida entre
ESTACIÓN Y SALIDA TÚNEL

3

UT detenida entre
POZO VENTILACIÓN Y
ESTACIÓN

Incendio

[ESTACIÓN]

ACCESO

VESTÍBULO

ANDÉN

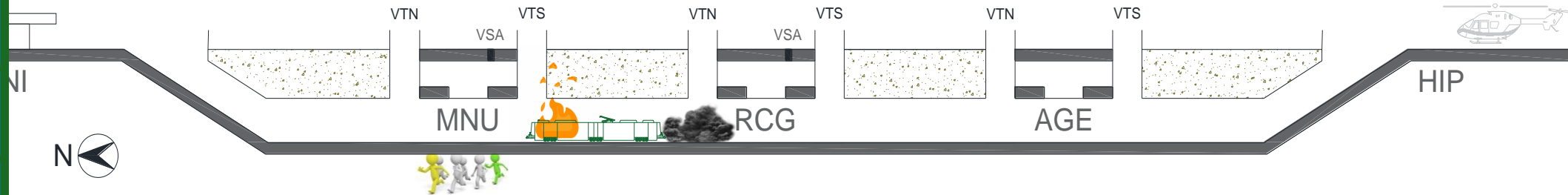
[TÚNEL]

UT detenida entre
POZO V. – POZO V

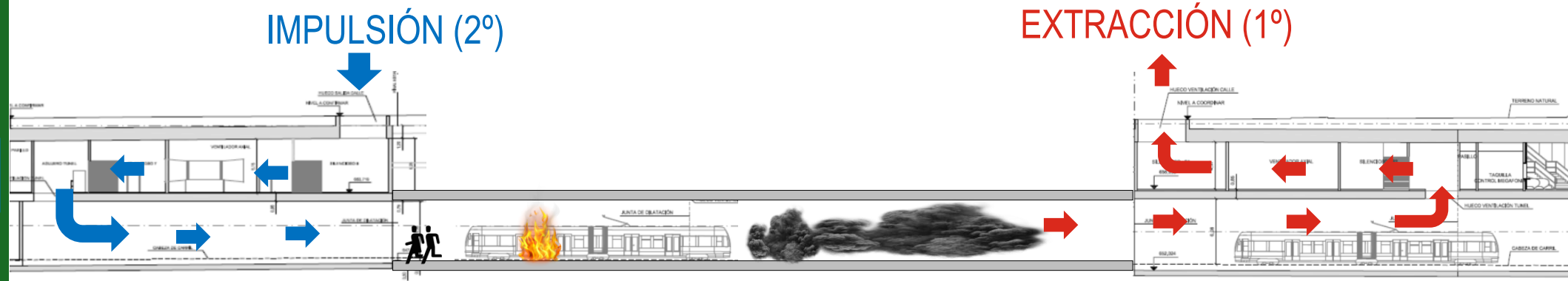
UT detenida entre
ESTACIÓN -SALIDA
TUNEL

UT detenida entre
POZOS V. - ESTACIÓN

UT entre 2 pozos de ventilación

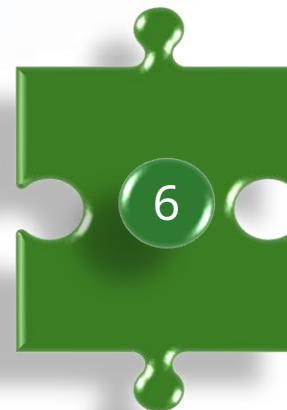
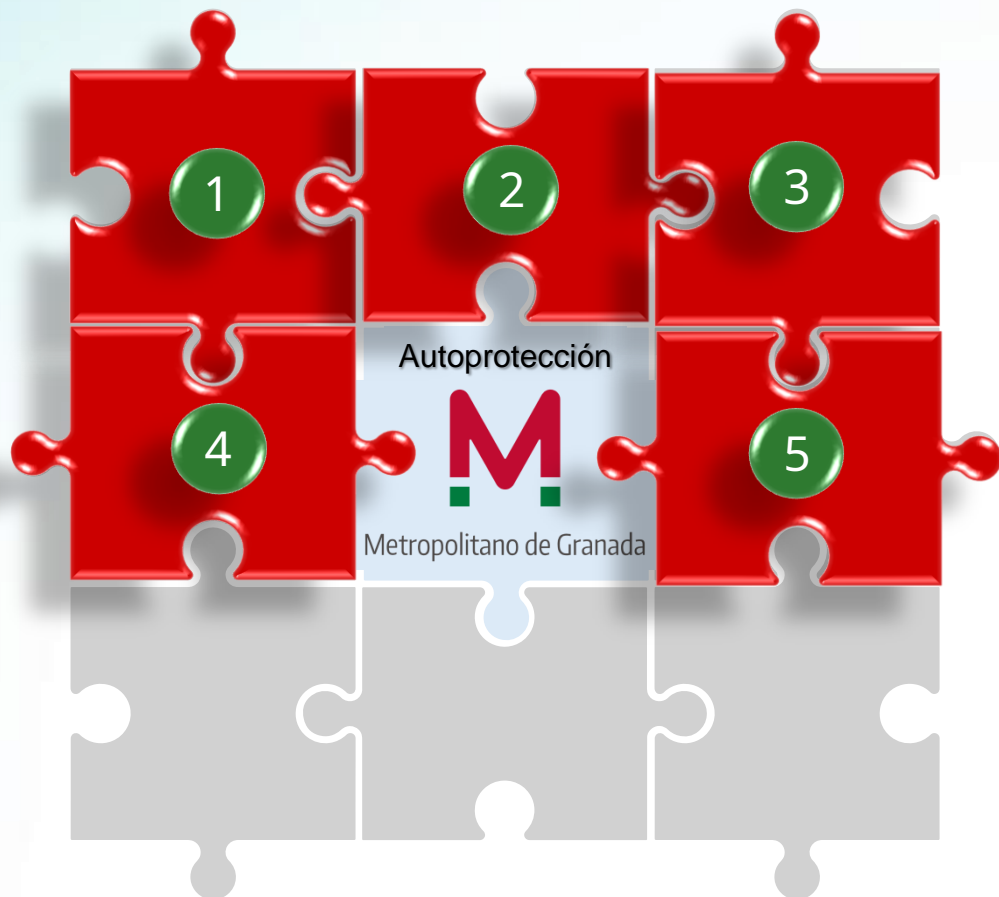


- **Evacuación:** salida más cercana (salida emergencia o estación)
- Dirigir humo en sentido opuesto
 - 2 ventiladores (más cercanos al foco) en **IMPULSIÓN**
 - 2 ventiladores (más alejados del foco) en **EXTRACCIÓN**
- **Orden de activación:** 1º activar 2 ventiladores que trabajan en extracción (más alejados del foco)





Autoprotección Metro Granada



Plan de Actuación Emergencias

Procedimientos y criterios actuación



PRESENTACIÓN

CONTENIDO Y CRITERIOS

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA
RIESGOS

ORGANIZACIÓN
EMERGENCIAS

IMPLANTACIÓN
SEGUIMIENTO Y
EFICACIA

PLAN DE
ACTUACIÓN
EMERGENCIAS

BALANCE Y
ANÁLISIS

BOMBEROS



ACCIONES

Procedimiento de actuación ante emergencias parte fundamental del Plan de Autoprotección

Coordinación con Central de Gestión de Emergencias (112)

Garantizar la utilización óptima de medios humanos y técnicos (formación, protocolos y fases de una emergencia)

**DETECCION Y ALERTA
AL CENTRO DE
COMUNICACIONES (PCC)**

**MECANISMOS DE
ALARMA**
COMUNICACIÓN
DIRECTOR PLAN
ACTUACION/PCC
VALORACION
(INTERVENCIÓN
COORDINADA DE
EQUIPOS)

AVISO AL SUPERVISOR DE
LINEA O TECNICO DE
OPERACIONES
**ORGANIZACIÓN DE
EVACUACIÓN**
INFORMACIÓN A LOS
USUARIOS

**SOLICITUD APOYO
EXTERNO**





06

PLAN DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS

Chequeo de las fases de una Emergencia

SIMULACROS REALIZADOS

2017: Incendio en túneles (Recogidas – Méndez Núñez)

2018: Arrollamiento de usuario en parada de Albolote

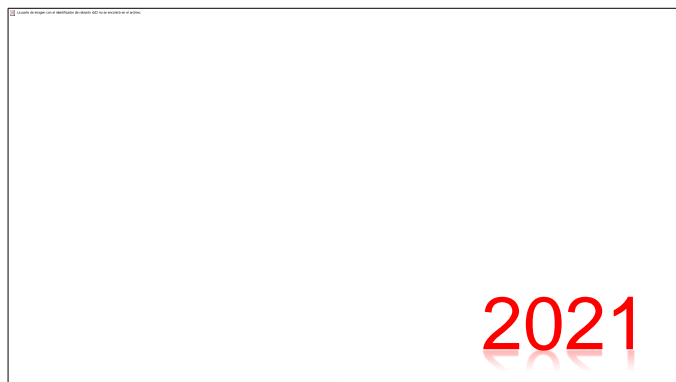
2019: Incendio en túneles (Alcázar Genil)

2020: Incidente en catenaria por caída de rama (Fernando de los Ríos)

2021: Colisión con camioneta (cruce Polígono Juncaril)

2022: Evacuación Estaciones Centro

2023: Arrollamiento de patinete eléctrico (zona PTS)





FICHAS DE ACTUACIÓN CONTENIDAS EN EL PLAN

Descarrilamiento

Colisiones

Arrollamiento / golpeo ✓

Enganchones

Incendio de Unidad en superficie

Incendio de Unidad en túnel

Incendio en estación soterrada

Desalojo/evacuación

Inundación de plataforma

Indisposición viajeros

Amenaza de bomba

GOLPEO
ARROLLAMIENTO

Todos los **datos** deben de quedar reflejados en **orden cronológico** en el parte de incidencias, desde la hora de la colisión hasta la finalización total del accidente.



Servicio Vehículo y Unidad
Ubicación y hora
Estado del pasaje (de haberlo)
Gravedad del accidente
Estado visual peatón
Datos usuario afectado (edad, sexo, etc.)

Acusar buena **recepción mensaje**
Gestionar activamente circulación cercana

Enviar TO campo

NIVEL 1
Sin Heridos
GOLPE

No reestablecer servicio hasta **verificar estado** peatón afectado



¿Necesita **asistencia sanitaria**?



Si **rehúsa asistencia sanitaria** dejar anotado sus datos personales (si permanece en el lugar)

RESTABLECER NORMALIDAD

NIVEL 2
Heridos Leves
Inter. Servicio

Aviso 112 equipos emergencias



Coordinar acciones entre personal primera intervención y 112



Asegurar atención sobre peatón



¿Duración Incidencia?



Según Gravedad
Servicios Parciales o paralización total



Informar Usuarios

Autorizar Desalojo pasaje

NIVEL 3
Heridos Graves
Inter. Servicio

Enviar y Coordinar con SUP campo
TO / SUP DIR. PLAN AUTO.



Cortes Tensión



Victima **debajo tren** aviso mantenedores / bomberos



Informar director Plan Autoprotección y Mandos Superiores
Toma Decisiones



PARALIZACIÓN PARCIAL / TOTAL LÍNEA

Técnico

FICHAS DE ACTUACIÓN CONTENIDAS EN EL PLAN

Descarrilamiento

Colisiones ✓

Arrollamiento / golpeo

Enganchones

Incendio de Unidad en superficie

Incendio de Unidad en túnel

Incendio en estación soterrada

Desalojo/evacuación

Inundación de plataforma

Indisposición viajeros

Amenaza de bomba

COLISIÓN
VEHÍCULO

DESPLAZARSE
al lugar del accidente
y tomar el control del
incidente

NIVEL 1
Sin Heridos

Informar a PCC si el
vehículo siniestrado
puede ser retirado de
Vía (si aún lo está)

NO

SI

Realizar parte
accidente con el
afectado y/o colaborar
con la autoridad si
fuese preciso



Apoyar al
conductor
con el desalojo
del pasaje



Esperar y ayudar
agentes externos

NIVEL 2
Heridos Leves
Inter. Servicio

Darle el **relevo** al
conductor en el control
de la situación



Velar por el herido
hasta llegada Servicios
Sanitarios



Coordinar actuación
entre servicios
sanitarios y PCC



Recabar toda
información PCC
precise del accidente



COLABORAR
RESTABLECER
NORMALIDAD

NIVEL 3
Heridos Graves
Inter. Servicio

CON **TO**
Hacerse cargo de la situación
hasta la llegada de mandos
superiores



TO **SUP**

Prestar apoyo agentes externos
(bomberos, policía) en coordinación con
mando superior presente en campo



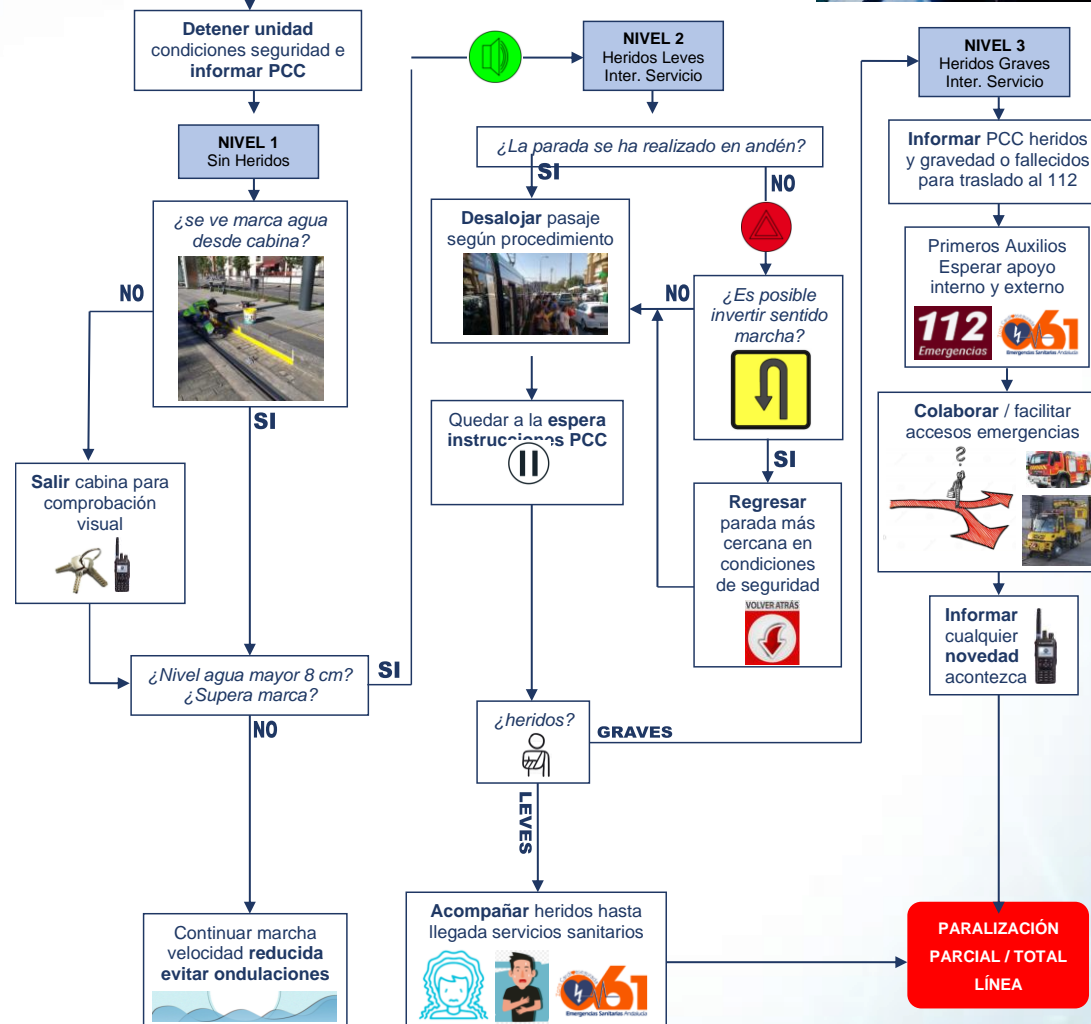
CON VICTIMAS
Prestar apoyo personal
(médico y psicológico)



PARALIZACIÓN
PARCIAL / TOTAL
LÍNEA

FICHAS DE ACTUACIÓN CONTENIDAS EN EL PLAN

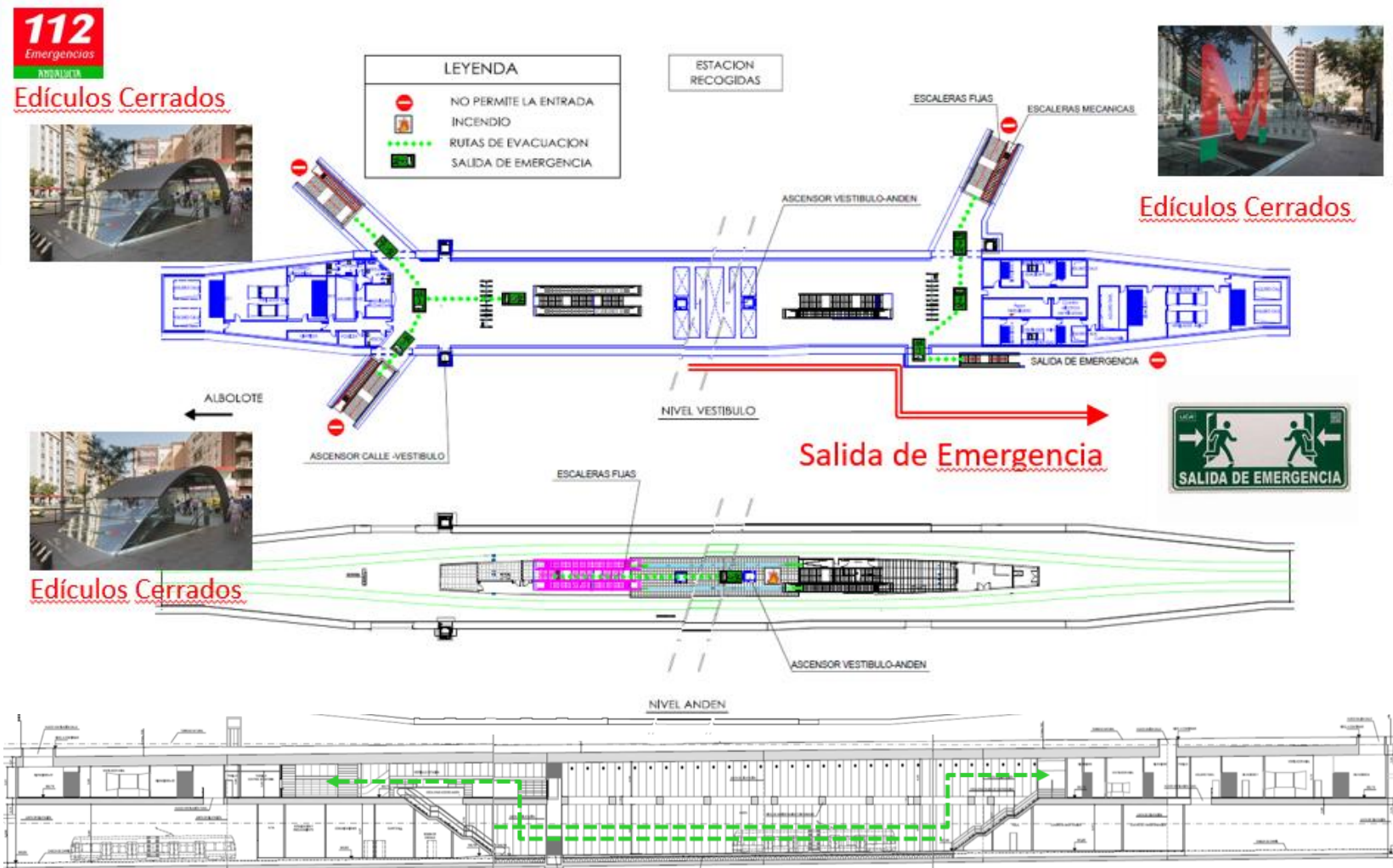
- Descarrilamiento
- Colisiones
- Arrollamiento / golpeo
- Enganchones
- Incendio de Unidad en superficie
- Incendio de Unidad en túnel
- Incendio en estación soterrada
- Desalojo/evacuación
- Inundación de plataforma
- Indisposición viajeros
- Amenaza de bomba

INUNDACIÓN
PLATAFORMA
VÍA

PLANES DE EVACUACIÓN DE ESTACIONES

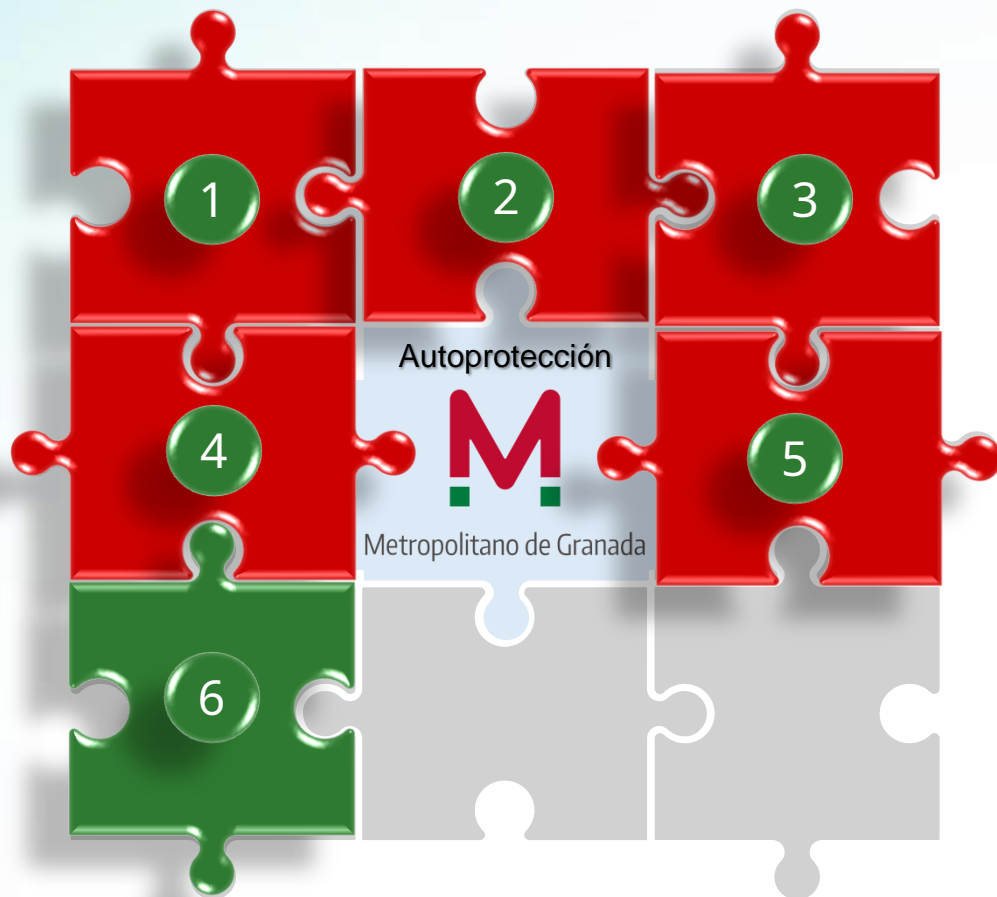
EVACUACIÓN DE ESTACIÓN

1. Abrir líneas cancelación.
2. Posicionar escaleras mecánicas en sentido ascendente.
3. Orden de abandonar estación por megafonía y teleindicadores.
4. Movilizar vigilante en accesos para impedir la entrada.
5. Bloquear ascensores en nivel calle.
6. Revisar recintos donde pueda encontrarse personal.
7. Comprobar si hay persona impedida que necesite ascensor.
8. Acompañar evacuación hasta el exterior.





Autoprotección Metro Granada



Balances y análisis de incidentes

Parámetros estadísticos



PRESENTACIÓN

CONTENIDO Y CRITERIOS

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA
RIESGOS

ORGANIZACIÓN
EMERGENCIAS

IMPLANTACIÓN
SEGUIMIENTO Y
EFICACIA

PLAN DE
ACTUACIÓN
EMERGENCIAS

BALANCE Y
ANÁLISIS

BOMBEROS

1ª JORNADA DE AUTOPROTECCIÓN Y SEGURIDAD EN METROS Y TRANVÍAS



4 y 5
MARZO
2024

GRANADA
PALACIO DE CONGRESOS

A Junta
de Andalucía

Consejería de Fomento,
Articulación del Territorio
y Vivienda

Agencia de Obra Pública
de la Junta de Andalucía

Patrocinado por:



metro
Málaga



Metropolitano
de Granada



Trambahía

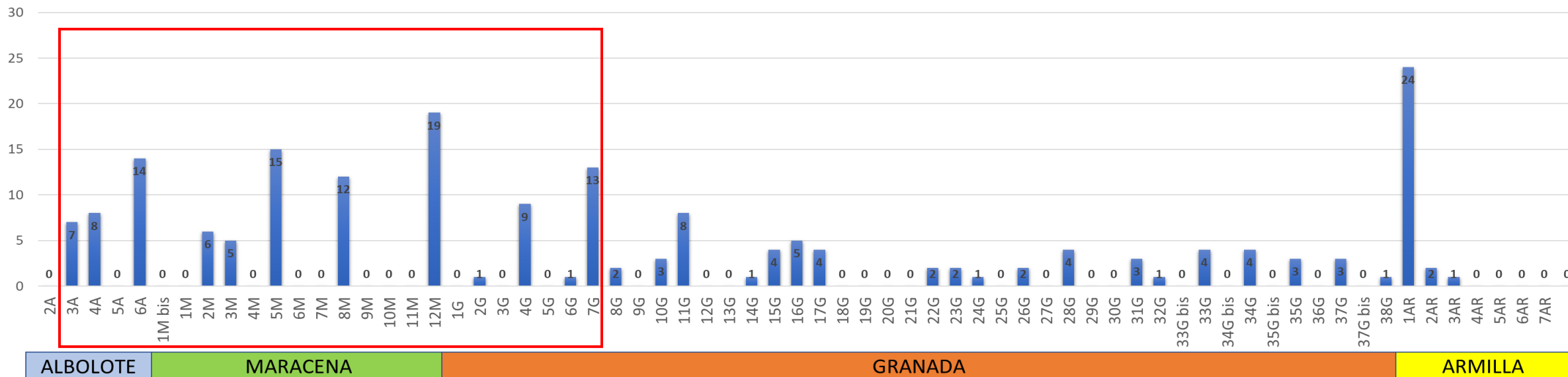




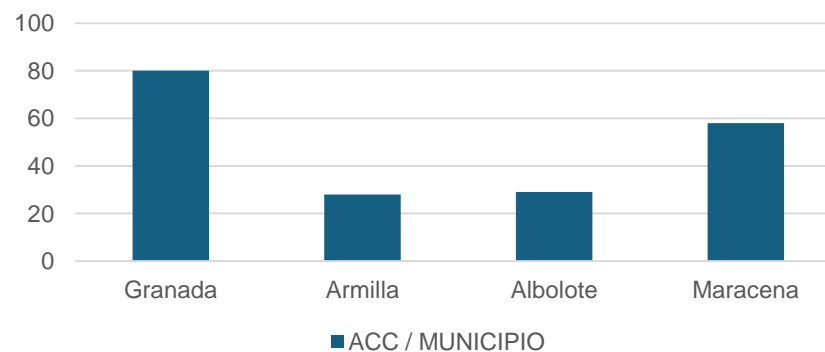
07

BALANCE Y ANÁLISIS DE INCIDENTES (ACCIDENTES)

Accidentes - Cruce (a origen)



Accidentes - Municipio (a origen)



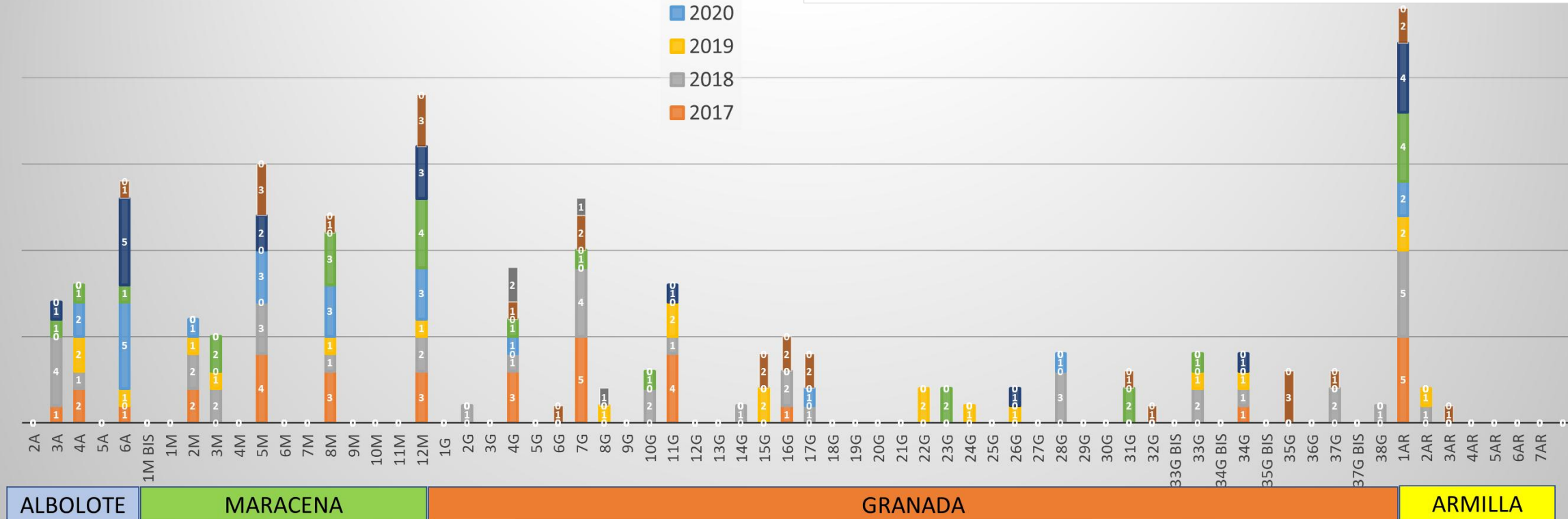


07

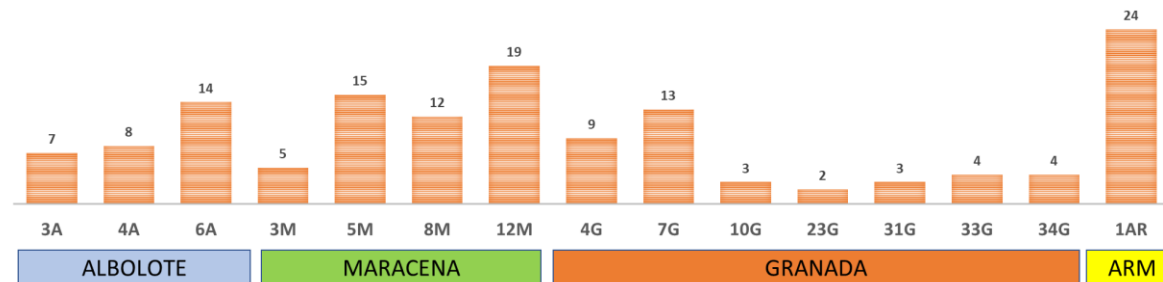
BALANCE Y ANÁLISIS DE INCIDENTES (ACCIDENTES)

Nº ACCIDENTES POR CRUCE A ORIGEN

- 2024
- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017



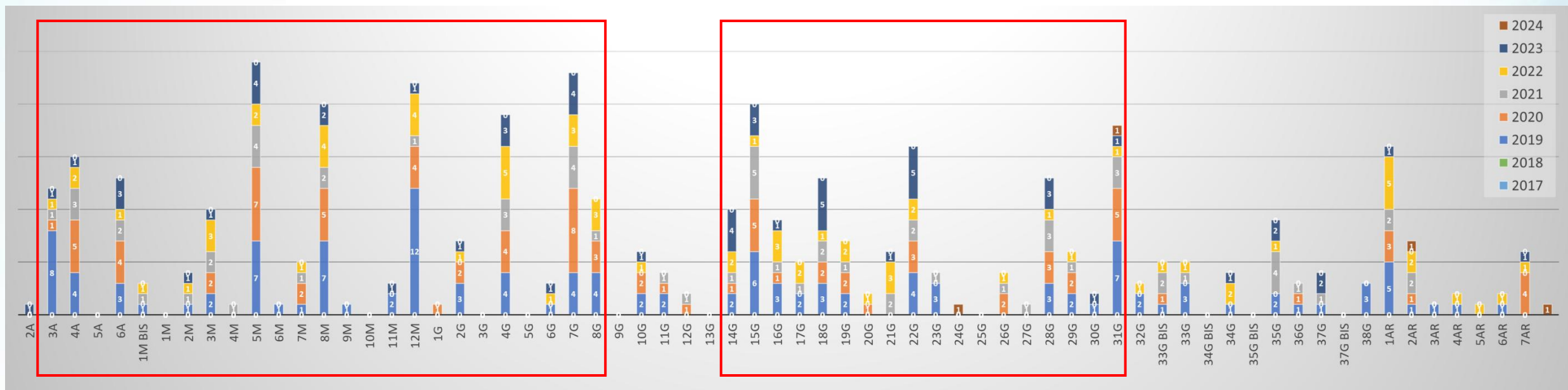
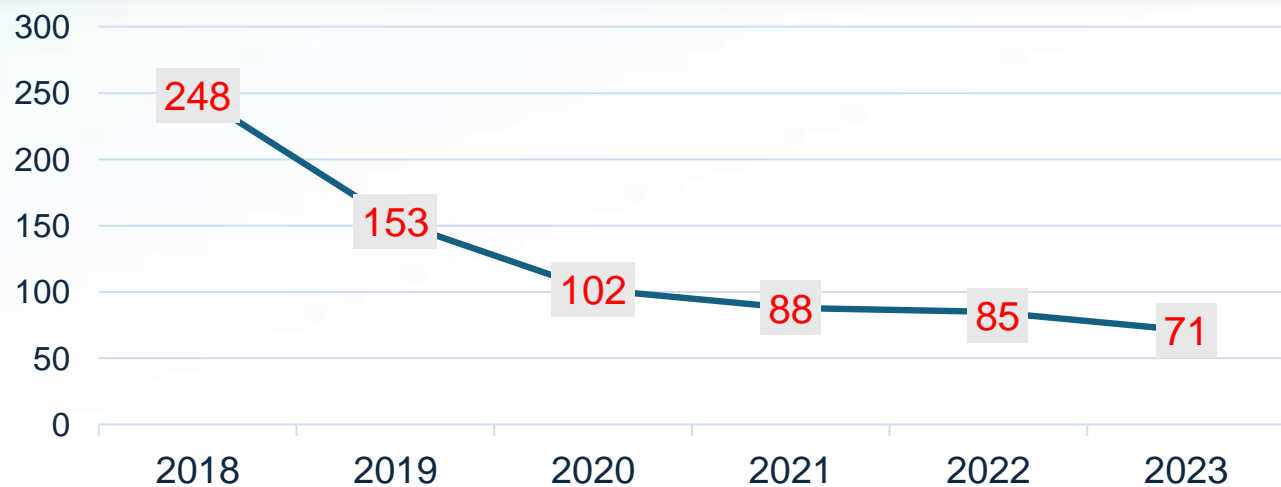
ACCIDENTES 2017-2024





07

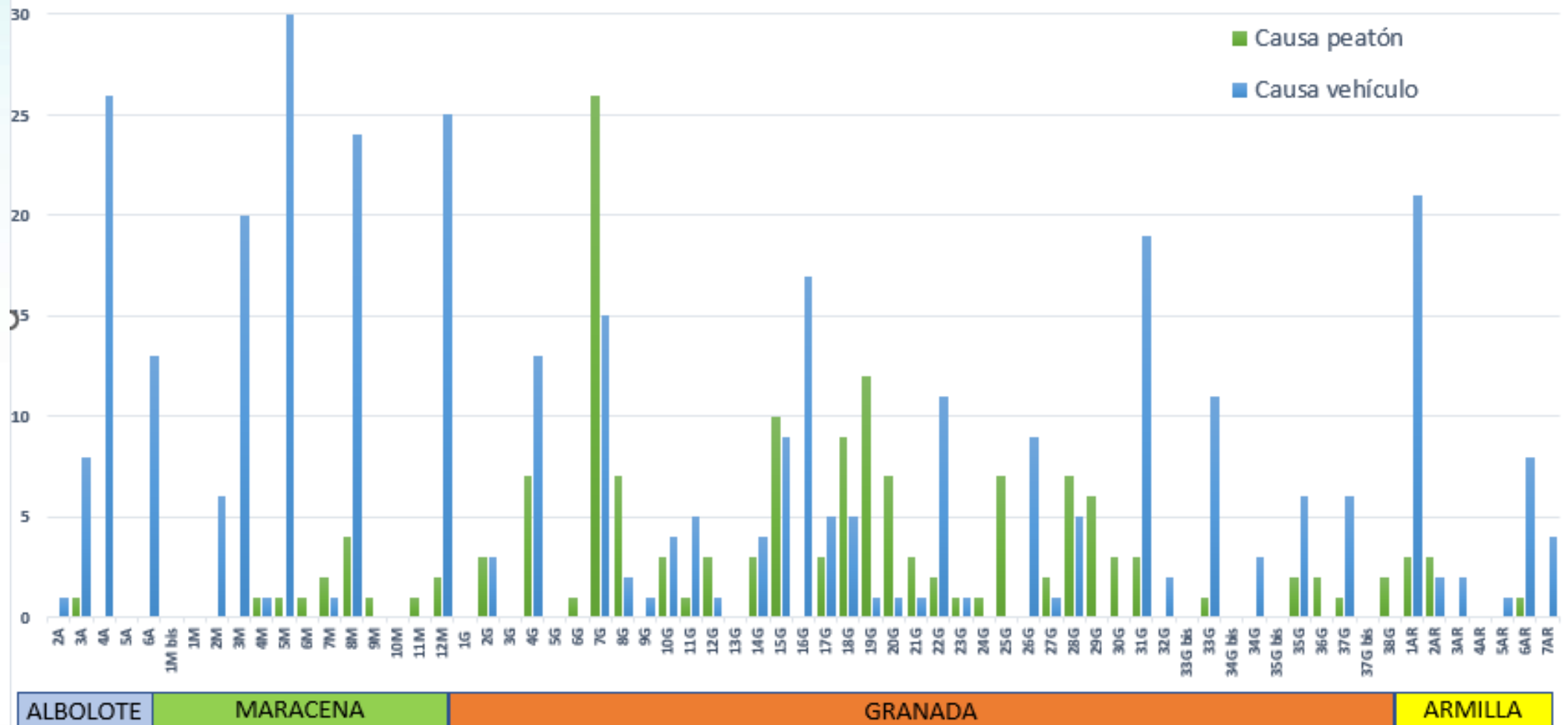
BALANCE Y ANÁLISIS DE INCIDENTES (Frenadas de urgencia por año y cruces)

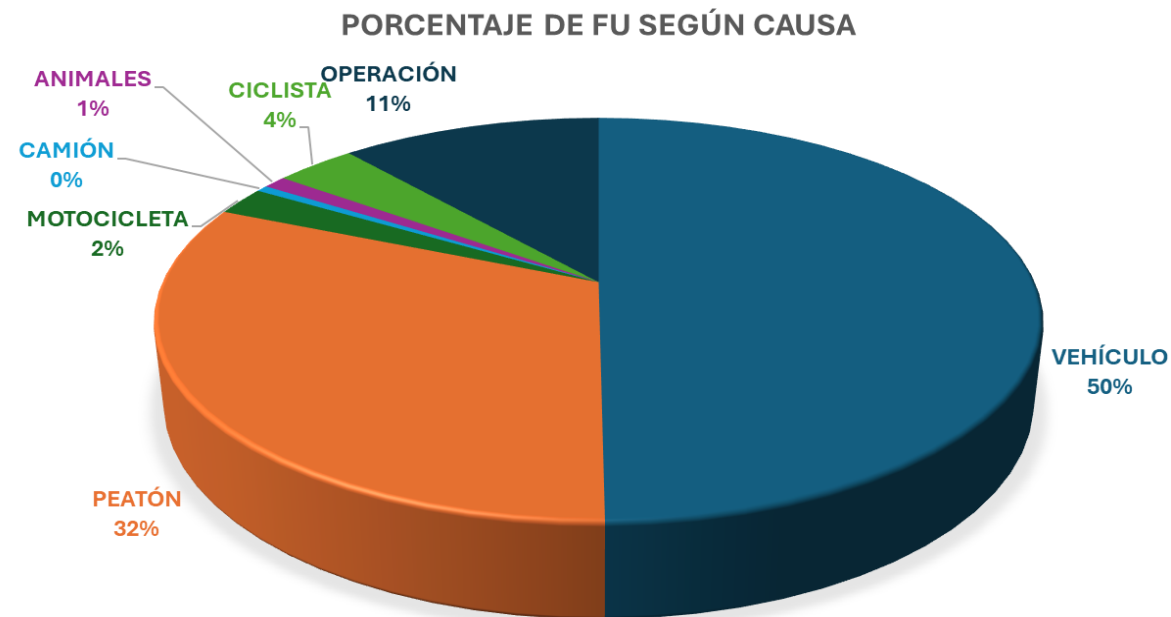
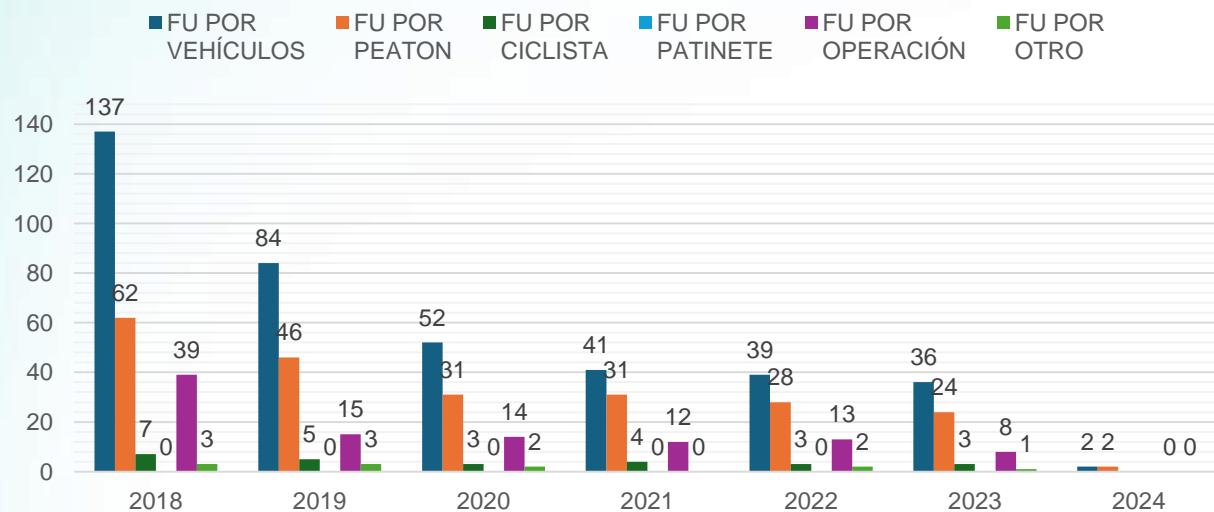




07

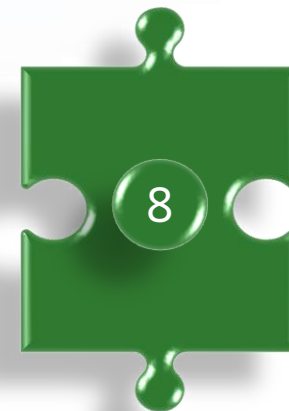
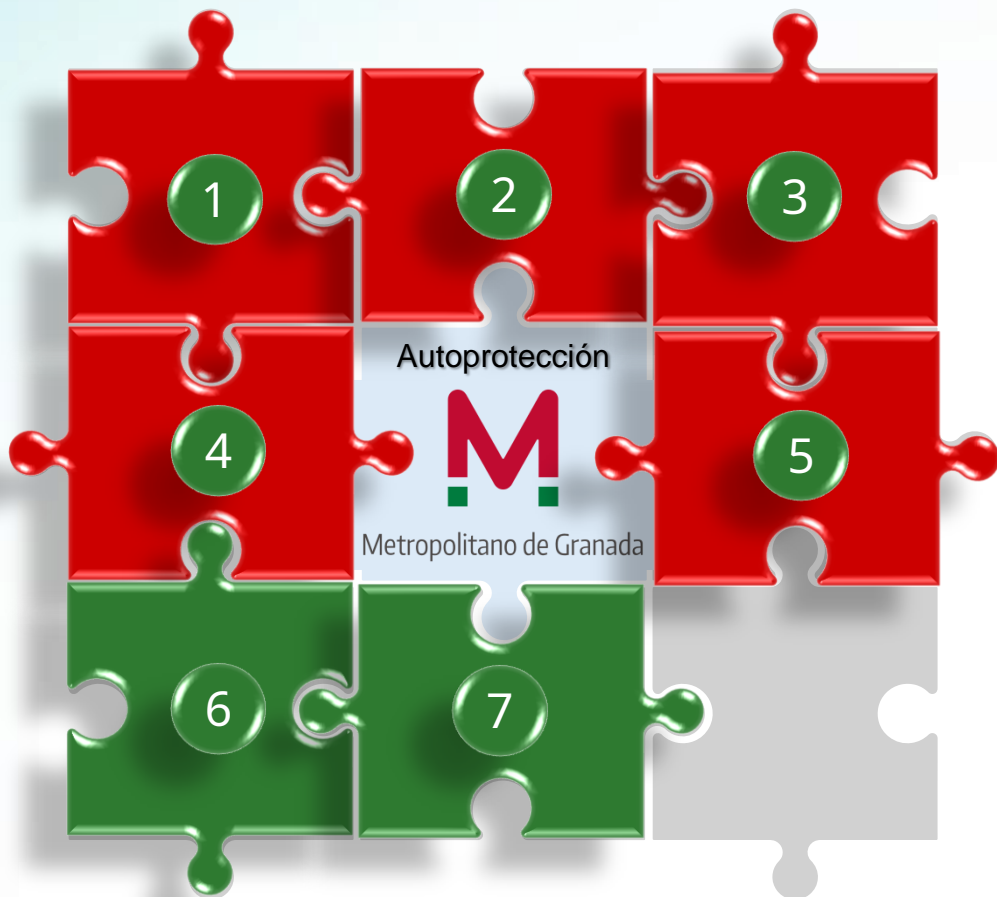
BALANCE Y ANÁLISIS DE INCIDENTES (Frenadas de urgencia_CAUSAS)







Autoprotección Metro Granada



Bomberos Granada

Implicación y profesionalidad



	PRESENTACIÓN
	CONTENIDO Y CRITERIOS
	DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA RIESGOS
	ORGANIZACIÓN EMERGENCIAS
	IMPLANTACIÓN SEGUIMIENTO Y EFICACIA
	PLAN DE ACTUACIÓN EMERGENCIAS
	BALANCE Y ANÁLISIS
	BOMBEROS



08

COORDINACIÓN CON EL CUERPO DE BOMBEROS

CONTINUO MEJORA

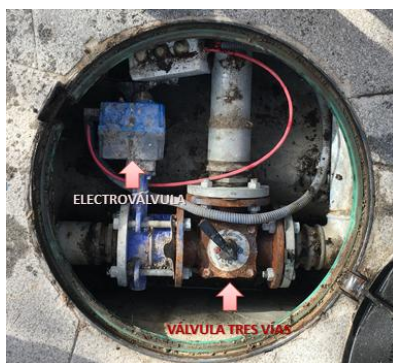
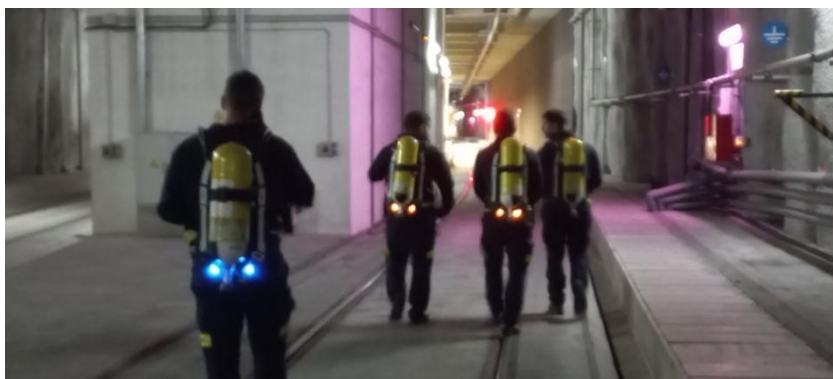
Del conocimiento inicial a la intervención especializada

Activación de procedimientos y comunicaciones

112

CENTRAL BOMBEROS

CENTRAL BOMBEROS





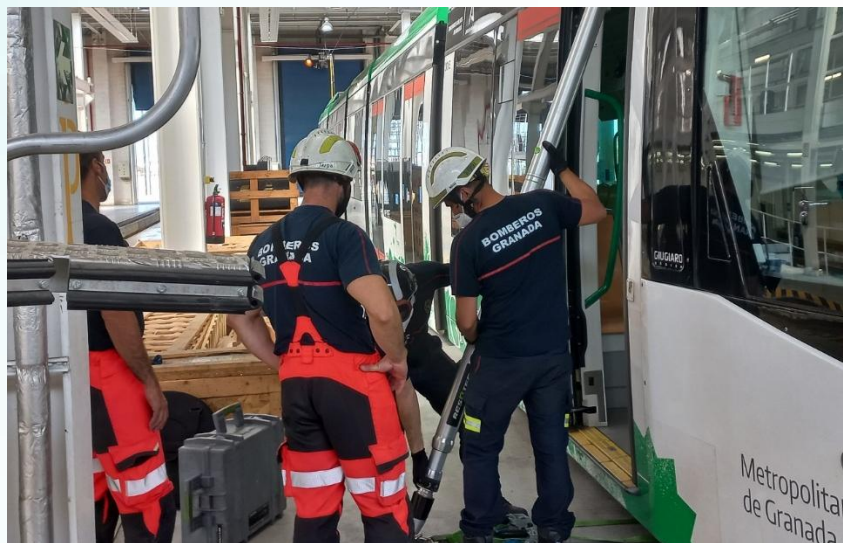
08

COORDINACIÓN CON EL CUERPO DE BOMBEROS

PROGRAMA DE FORMACIONES CON BOMBEROS

Programa de formaciones con Bomberos (nuevas brigadas y Unidad especializada)

- Puesto de Control Central Metro
- Conocimiento elementos singulares
- Taller en subestaciones de TyC
- Taller conocimiento Urbos 3
- Taller de puesta a tierra
- Elevación y estabilización de UITs





08

COORDINACIÓN CON EL CUERPO DE BOMBEROS

ACTIVACIÓN DE PROCEDIMIENTOS EN LA SECCIÓN DEL TÚNEL (revisiones periódicas)

Conocimiento práctico de la infraestructura funcionalidad y medios de protección

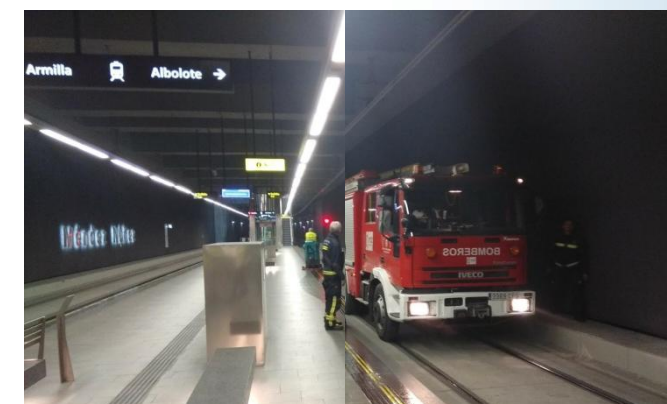
Medios de extinción en estaciones y túnel

Verificación de columna seca

Sistemas de ventilación de emergencia y terminales SCADA

PaT de catenaria rígida en la sección soterrada

Sección de túnel: movilidad vehículos de emergencia





08

COORDINACIÓN CON EL CUERPO DE BOMBEROS

ACTIVACIÓN DE PROCEDIMIENTOS EN SUPERFICIE

Escenarios planteados (arrollamientos y accidentes en cruces)

Elevación y estabilización de Unidad





Autoprotección Metro Granada



MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

PRESENTACIÓN
CONTENIDO Y CRITERIOS
DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA RIESGOS
ORGANIZACIÓN EMERGENCIAS
IMPLANTACIÓN SEGUIMIENTO Y EFICACIA
PLAN DE ACTUACIÓN EMERGENCIAS
BALANCE Y ANÁLISIS
BOMBEROS