

Jornada Electromovilidad: Infraestructura Eléctrica

Transports de Barcelona, SA



Organiza:

Foment
del Treball Nacional

Con el apoyo de:

a la feina



Generalitat
de Catalunya

Con la colaboración de:

full audit
YOUR OHSE PARTNER



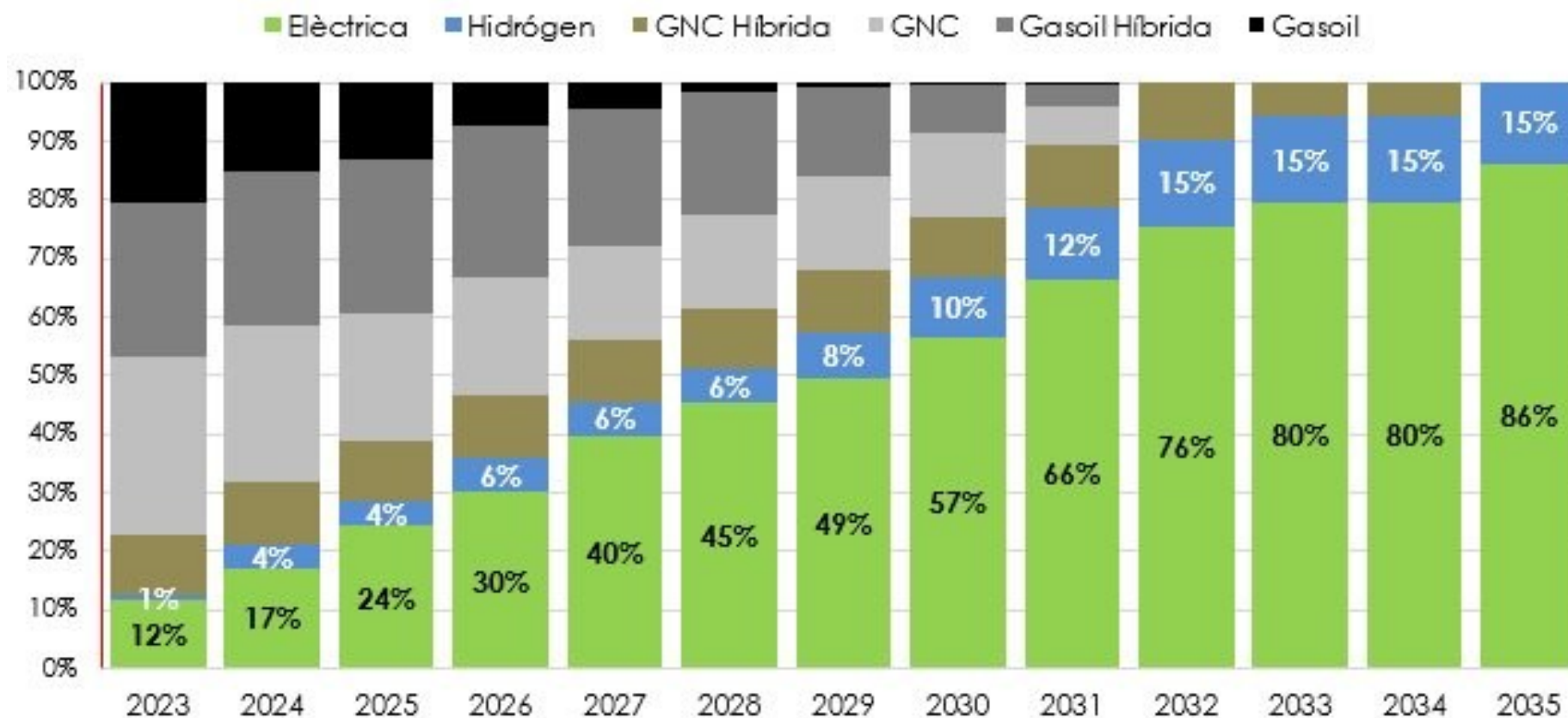
Transports Metropolitans
de Barcelona

1. Tipología de Autobuses.
2. Proceso de descarbonización de la flota.
3. Infraestructuras – Centros Operativos de Negocio.
4. Identificación Riesgo Eléctrico Alta Tensión.
5. Identificación del Riesgo Eléctrico en Baja Tensión.
6. Identificación del Riesgo en los Cargadores.
7. Identificación del Riesgo de Incendio.
8. Carga de Fuego.
9. Gestión de los Humos.
10. Gestión del Incendio.
11. Análisis de la Situación y Plan de actuación
12. Medidas Preventivas.
13. Plan de Autoprotección.

TIPOLOGÍA AUTOBUSES TRANSPORTS DE BARCELONA

- *AUTOBUSES/FLOTA AUXILIAR ELÉTRICOS*
- *AUTOBUSES GNC*
- *AUTOBUSES HÍBRIDOS/DIESEL*
- *AUTOBUSES HIDRÓGENO*

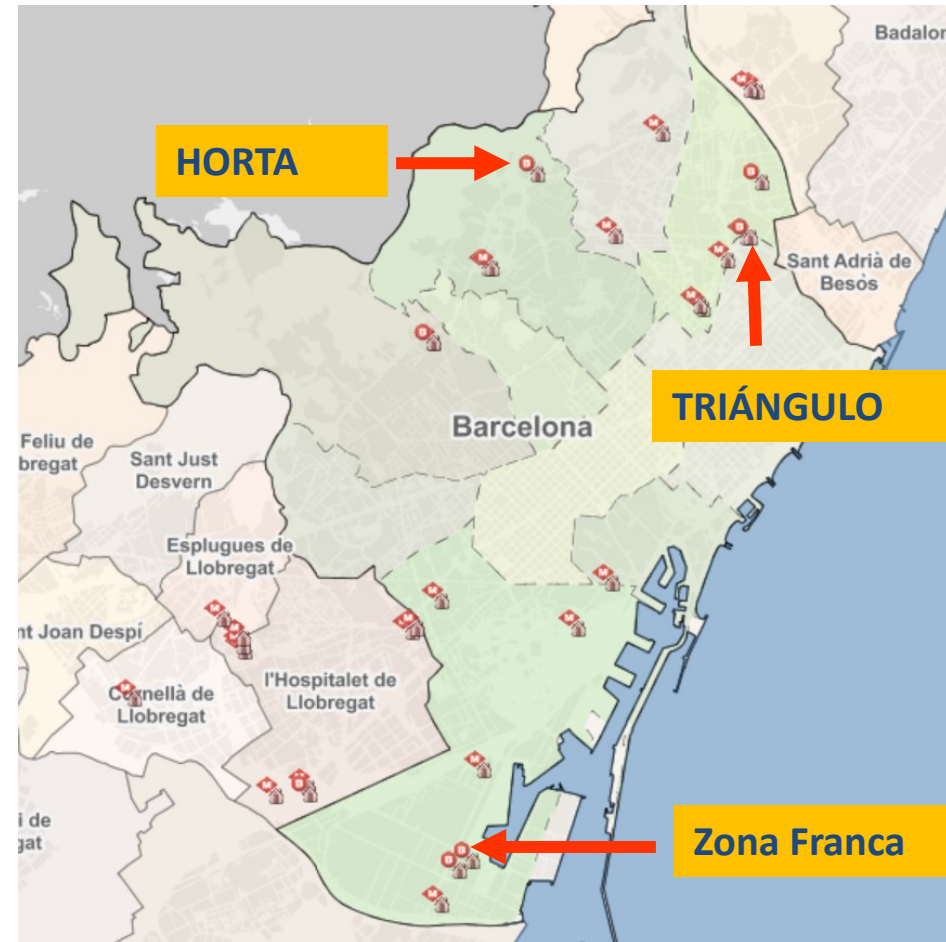




Las cocheras están estratégicamente ubicadas para dar servicio a toda la ciudad

Triangulo y Horta cubiertas con losa y tienden a ser cocheras 100% eléctricas

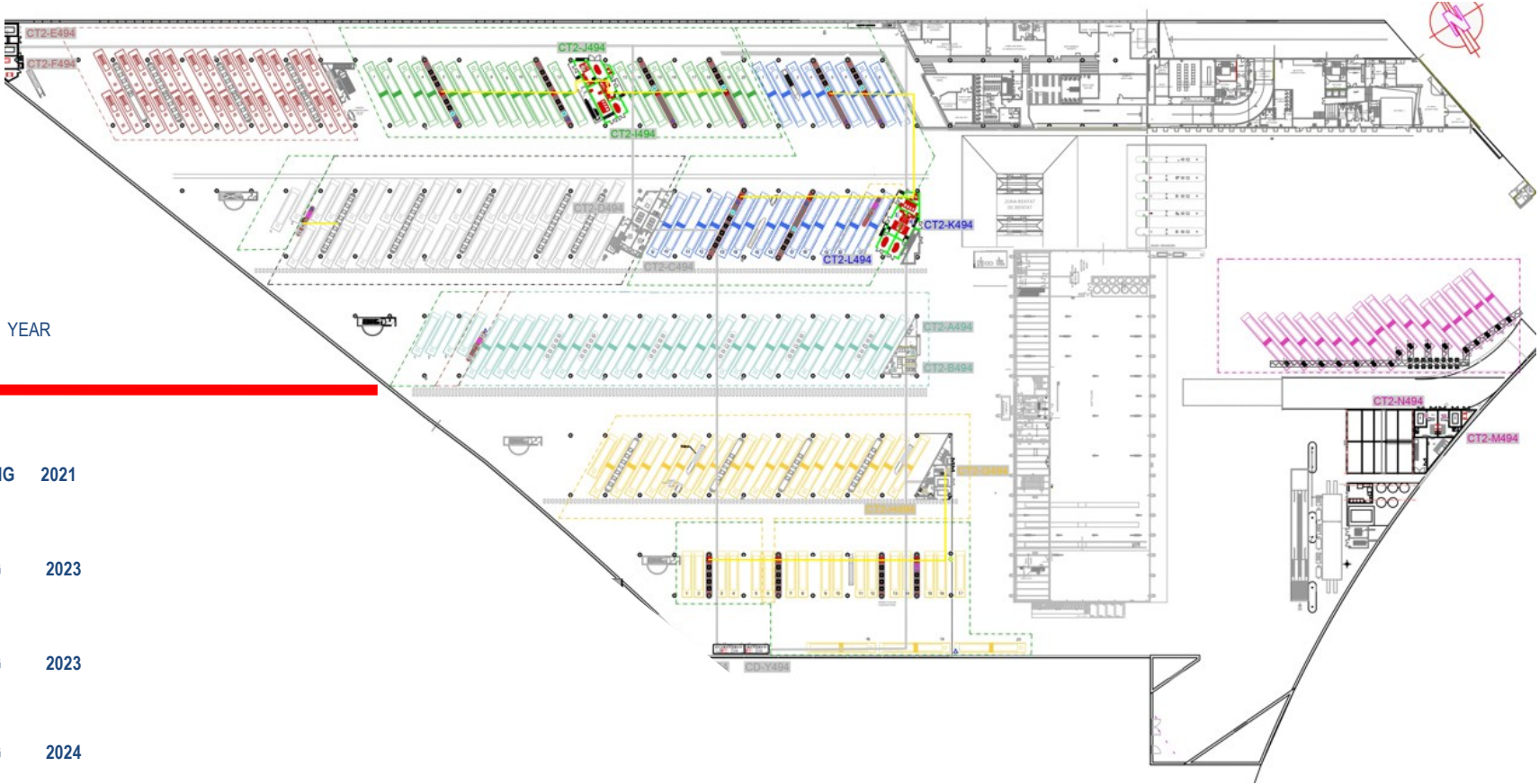
Zona Franca será cochera con GNC, H₂ y vehículos eléctricos al estar abierta



COLOR BY PHASE UTS TYPE OF CHARGERS YEAR



	PHASE 1	7 + 23	OPPORTUNITY CHARGING	2021
	PHASE 2	37	OVER NIGHT CHARGING	2023
	PHASE 3	28	OVER NIGHT CHARGING	2023
	PHASE 4	20	OVER NIGHT CHARGING	2024
	PHASE 5	63	OVER NIGHT CHARGING	2026





PHASE 1

Cargadores de 50KW



PHASE 2

Cargadores de 150KW



PHASE 3

Cargadores de 150KW

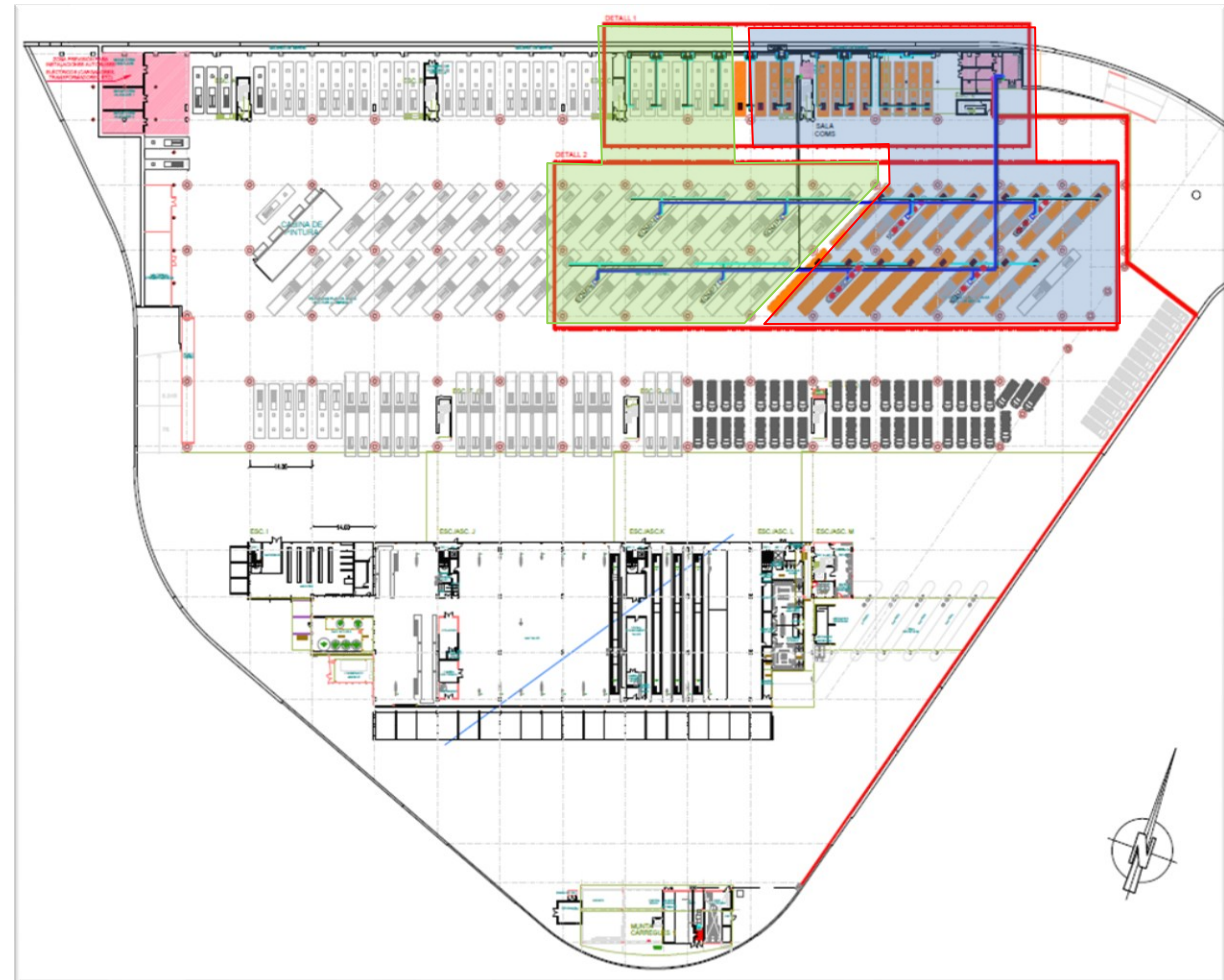


PHASE 4

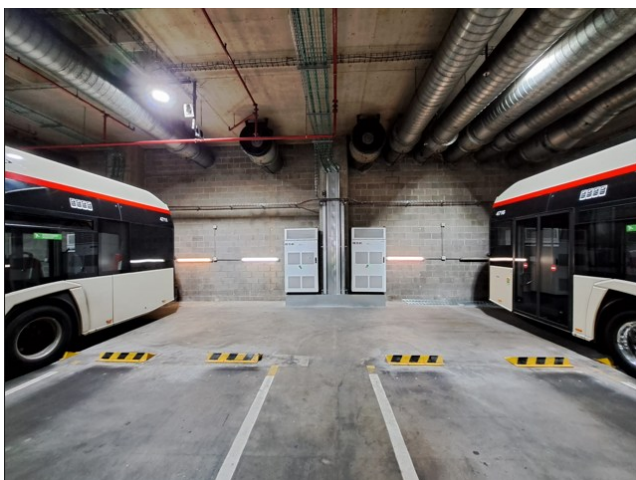
Cargadores de 150KW



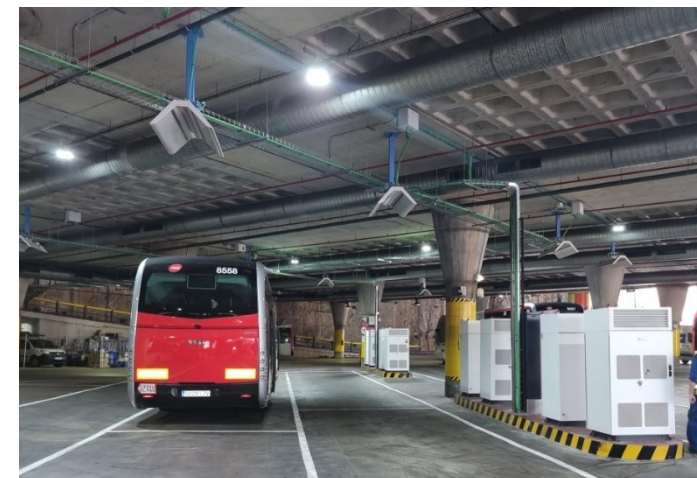
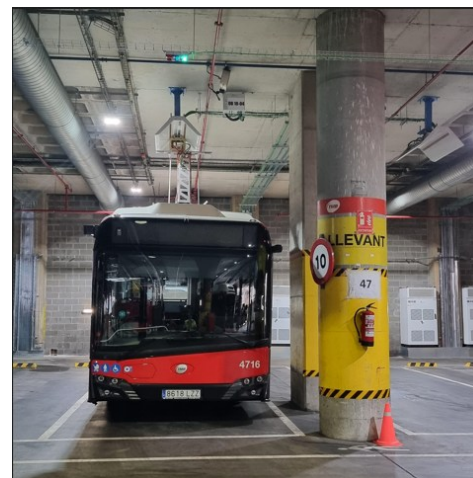
COLOR BY PHASE	UTS	TYPE OF CHARGERS	YEAR
	PHASE 1	16 OPPORTUNITY CHARGING 14 OVER NIGHT CHARGING	2023 2023
	PHASE 2	17 OVER NIGHT CHARGING	2025



PHASE 1

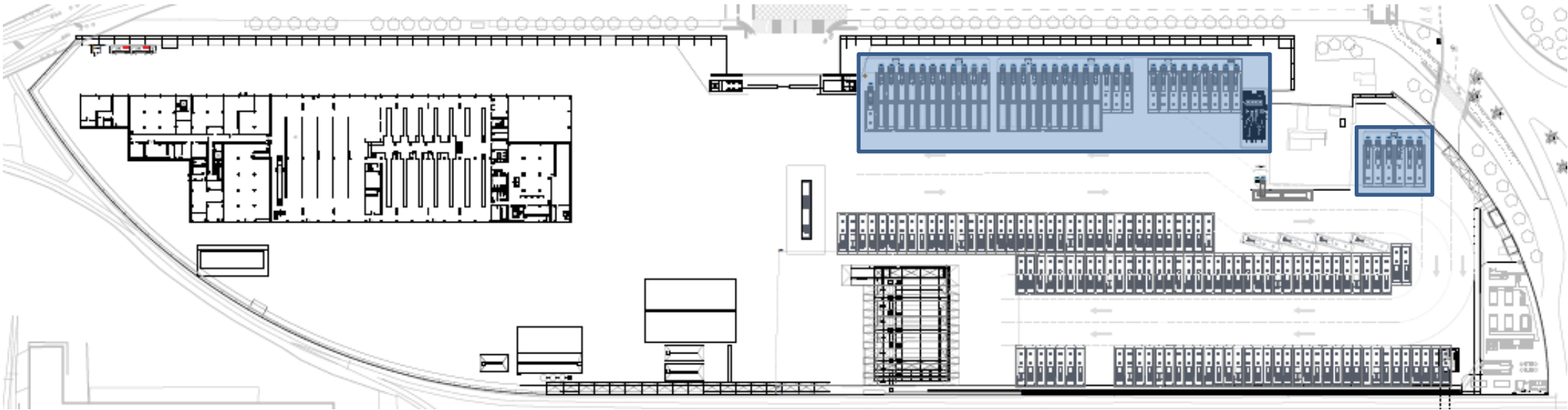


Cargadores de 150KW



Cargadores de 50KW

UTS	TYPE OF CHARGERS	YEAR
41	OPPORTUNITY CHARGING	2025





Cargador modelo only one de 150KW

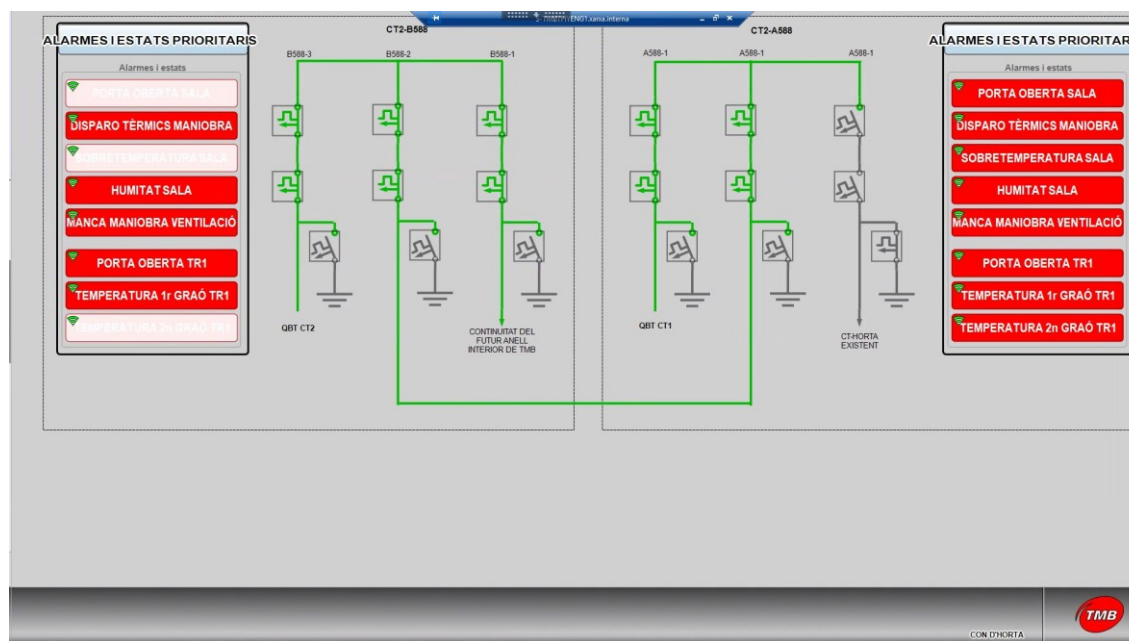
MONITORIZACION Y VIGILANCIA DE LAS INSTALACIONES DE ALTA TENSION

Centros de transformación 5 MW 30- 25kV/0,4kV

Identificación del riesgo eléctrico de las instalaciones y equipos que conforman una estación de recarga eléctrica para autobuses EREA.

Identificación del riesgo de incendio de las instalaciones y equipos que conforman una estación de recarga eléctrica.

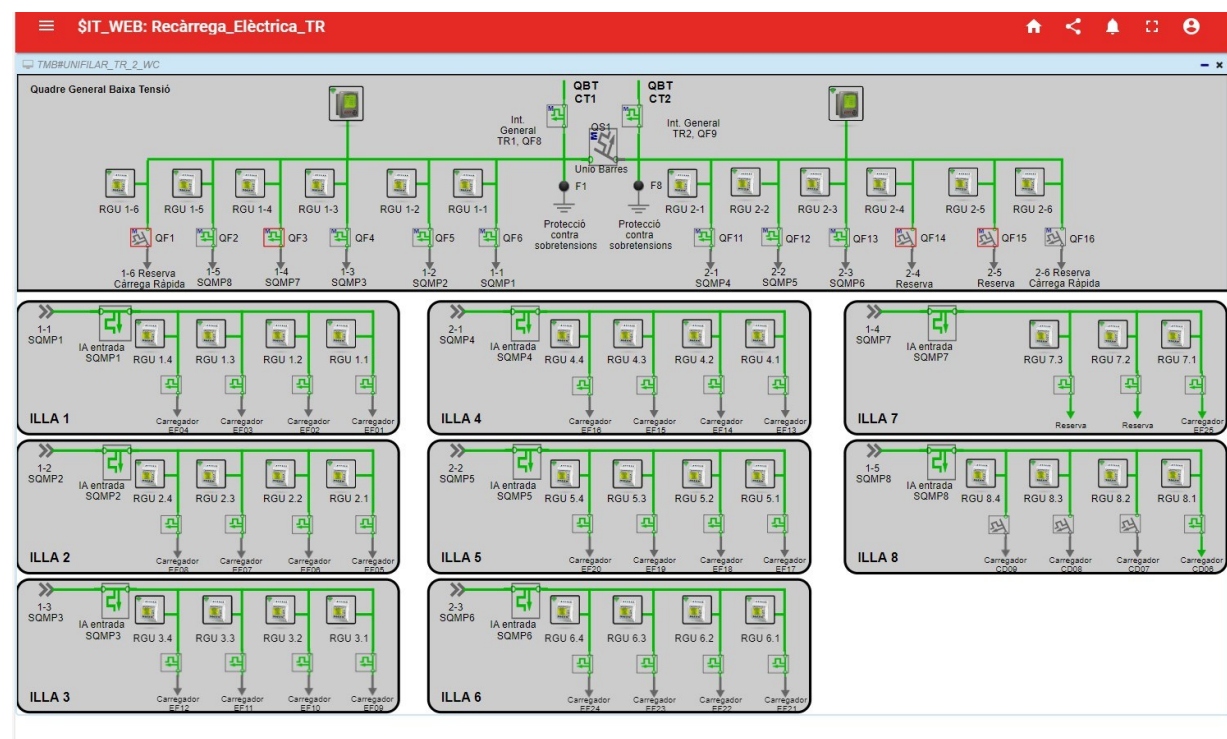
Reglamento electrotécnico de alta tensión REAT y reglamento electrotécnico de baja tensión REBT.



MONITORIZACION Y VIGILANCIA DE LAS INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

Potencia de carga de los cargadores 100/150 kW con rectificación 0,4kVC/DC 0,84kV. recarga de autobuses en CC.

Cada cargador lleva su propio sistema de extinción



MONITORIZACION Y VIGILANCIA DEL PROCESO DE RECARGA EN LOS CARGADORES

Seguridad en el proceso de recarga eléctrica de autobuses con la obligatoriedad del cumplimiento de los requerimientos definidos por la normativa europea al respecto en el control y la monitorización de dichos procesos OCPP 1.6- OCPP 2.00 y VDV 261. Herramienta de Smart Charging.

Depot	Operator	Charging Station ID	Name	Conne...	Vehicle Name	Operations	Cable Temp.	Power	Voltage	Current	Boost	Status
HO	TMB	HOPOWEVC081002	081002	1	4616	⬆️ ⬇️ ⬇️ ⬇️	-	-	-	-	-	Charging
HO	TMB	HOPOWEVC081003	081003	1	4608	⬆️ ⬇️ ⬇️ ⬇️	36 °C	29.650 kW	646 V	45.9 A	-	✓ Finishing
HO	TMB	HOPOWEVC081004	081004	1	4600	⬆️ ⬇️ ⬇️ ⬇️	-	-	-	-	-	98% 31.581 kWh
HO	TMB	HOPOWEVC081101	081101	1	4611	⬆️ ⬇️ ⬇️ ⬇️	36 °C	103.460 kW	654 V	158.2 A	-	✓ Finishing
HO	TMB	HOPOWEVC081102	081102	1	4613	⬆️ ⬇️ ⬇️ ⬇️	-	-	-	-	-	97% 248.491 kWh [20:39 - N/a]
HO	TMB	HOPOWEVC081103	081103	1	4602	⬆️ ⬇️ ⬇️ ⬇️	37 °C	149.440 kW	650 V	229.9 A	-	✓ Finishing
HO	TMB	HOPOWEVC081204	081204	1	4603	⬆️ ⬇️ ⬇️ ⬇️	37 °C	120.260 kW	640 V	187.9 A	-	71% 63.295 kWh [21:57 - N/a]
HO	TMB	HOPOWEVC081301	081301	1	4605	⬆️ ⬇️ ⬇️ ⬇️	36 °C	149.890 kW	652 V	229.9 A	-	33% 16.384 kWh [22:15 - N/a]
HO	TMB	HOPOWEVC081303	081303	1	4606	⬆️ ⬇️ ⬇️ ⬇️	37 °C	149.660 kW	651 V	229.9 A	-	83% 145.476 kWh [21:25 - N/a]
HO	TMB	HOPOWEVC081304	081304	1	-	⬆️ ⬇️ ⬇️ ⬇️	-	-	-	-	-	72% 160.288 kWh [21:18 - N/a]
HO	TMB	HOPOWEVC0E1302	0E1302	1	8561	⬆️ ⬇️ ⬇️ ⬇️	36 °C	44.680 kW	678 V	65.9 A	-	✓ Charging
TR	TMB	TREKOEVC0A33	A33	1	4619	⬆️ ⬇️ ⬇️ ⬇️	64 °C	104.610 kW	228.45 V	153.01 A	-	62% 9.477 kWh [22:10 - N/a]
TR	TMB	TREKOEVC0A34	A34	1	4634	⬆️ ⬇️ ⬇️ ⬇️	35 °C	89.990 kW	630.38 V	142.76 A	-	34% 45.602 kWh
TR	TMB	TREKOEVC0A36	A36	1	4712	⬆️ ⬇️ ⬇️ ⬇️	70 °C	98.240 kW	654.78 V	150.03 A	-	22% 1.968 kWh
TR	TMB	TREKOEVC0A37	A37	1	4646	⬆️ ⬇️ ⬇️ ⬇️	40 °C	90.840 kW	641.79 V	141.54 A	-	79% 210.2 kWh [20:15 - N/a]
TR	TMB	TREKOEVC0A39	A39	1	4713	⬆️ ⬇️ ⬇️ ⬇️	69 °C	99.480 kW	652.15 V	152.55 A	-	39% 5.38 kWh [22:19 - N/a]
TR	TMB	TREKOEVC0A40	A40	1	4722	⬆️ ⬇️ ⬇️ ⬇️	66 °C	99.480 kW	655.02 V	151.88 A	-	56% 148.208 kWh [20:53 - N/a]
TR	TMB	TREKOEVC0A41	A41	1	4723	⬆️ ⬇️ ⬇️ ⬇️	67 °C	98.320 kW	653.79 V	150.39 A	-	84% 188.104 kWh [20:30 - N/a]
TR	TMB	TREKOEVC0A42	A42	1	4719	⬆️ ⬇️ ⬇️ ⬇️	59 °C	99.260 kW	644.79 V	153.95 A	-	64% 137.992 kWh [20:59 - N/a]
TR	TMB	TREKOEVC0A43	A43	1	4720	⬆️ ⬇️ ⬇️ ⬇️	61 °C	99.260 kW	644.79 V	153.95 A	-	29% 65.68 kWh [21:43 - N/a]

IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS QUE CONFORMAN UNA ESTACIÓN DE RECARGA ELÉCTRICA.

Los autobuses forman parte de la infraestructura, sobre todo ahora en que los aparcamientos se han convertido en Estaciones de Recarga Eléctrica de Autobuses.

Reglamentación para aplicable en infraestructuras para establecer el riesgo de incendio y aplicar las medidas de protección del mismo:

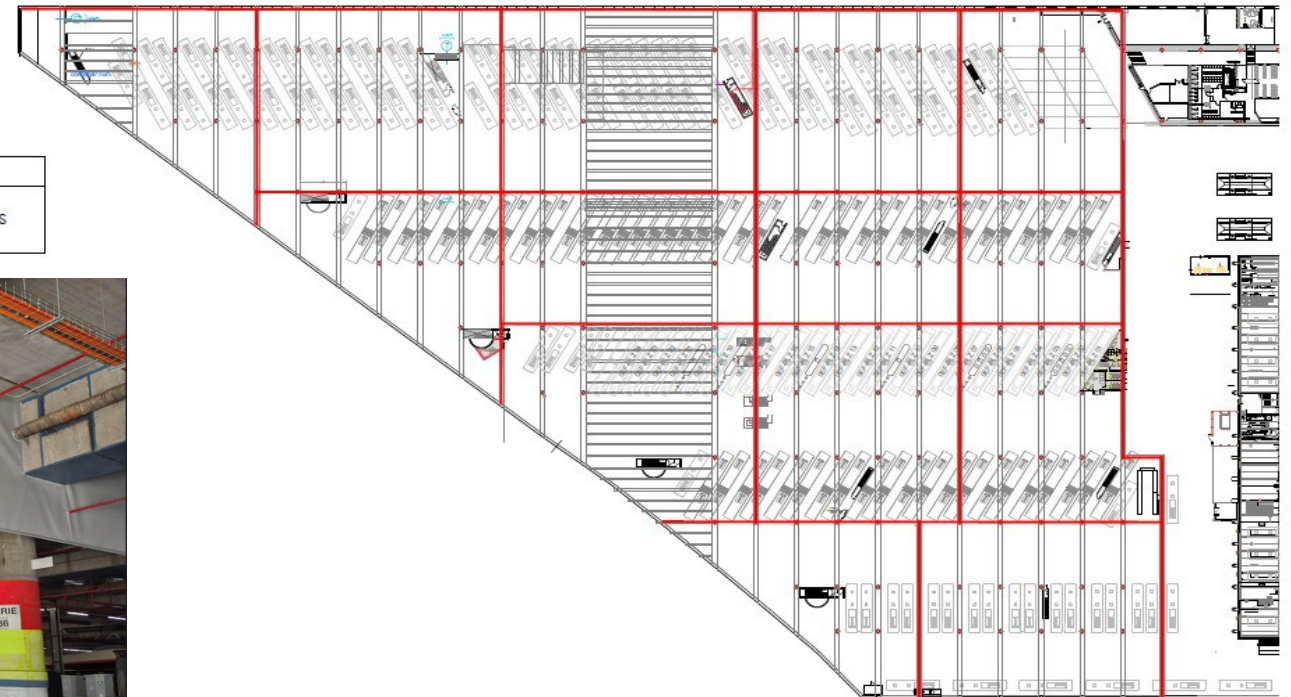
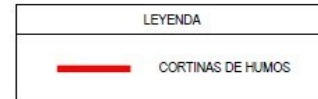
- **Real Decreto 164/2025**, de 4 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- **Reglamento instalaciones contra incendios RIPCI.**
- Ordenanza municipal de condiciones de protección contra incendios del ayuntamiento de Barcelona. **GUIA TÈCNICA INSTAL·LACIONS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS (IRVE) Fitxa: 1.18.**
- Instrucciones técnicas complementarias del departamento de Prevención de Incendios de la Generalitat de Catalunya; SP-101 a SP- 138.
- Normativas UNE de aplicación en especial :**UNE 23585: Sistemas de Control de Temperatura y Evacuación de Humos (SCTEH): Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos en caso de incendio.**

CARGA DE FUEGO DE LA FLOTA ACTUAL

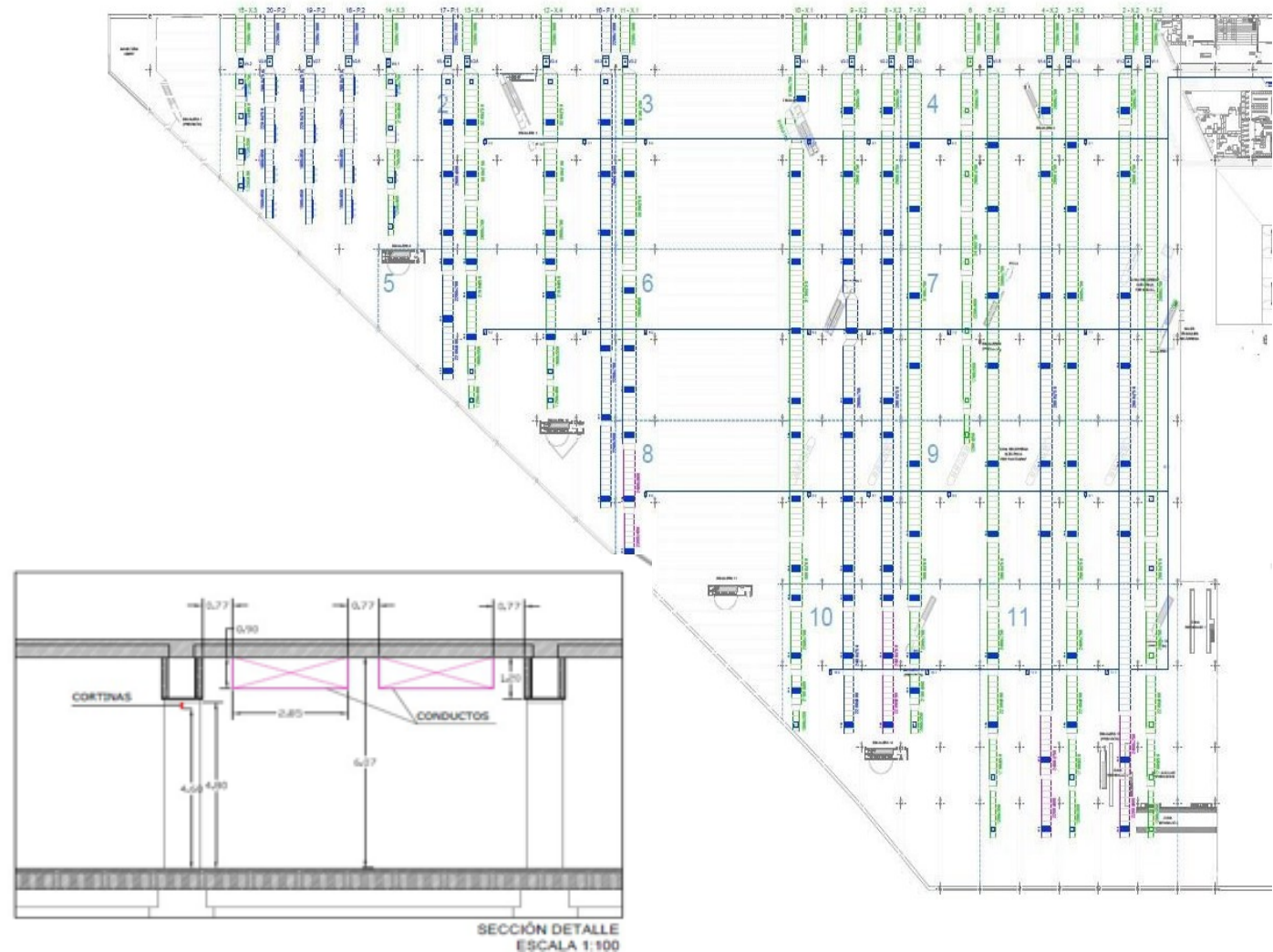
	Ci = 1,6		Ci = 1,3		Ci = 1	
	FIRE LOAD (MCAL)	WEIGHT (KG)	FIRE LOAD (MCAL)	WEIGHT (KG)	FIRE LOAD (MCAL)	WEIGHT (KG)
DIESEL VEHICLE: 12 m long	18.743	13.205	18.653	13.205	18.563	13.205
DIESEL VEHICLE: 18 m long	28.179	19.808	28.044	19.808	27.909	19.808
GNC VEHICLE: 12 m long	17.512	13.104	17.422	13.104	17.332	13.104
GNC VEHICLE: 18 m long	30.985	19.656	30.800	19.656	30.665	19.656
HYDROGEN VEHICLE: 12 m long	17.893	12.892	17.516	12.892	17.138	12.892
HYDROGEN VEHICLE: 18 m long						
ELECTRIC VEHICLE: 12 m long, 150 kWh	20.968	14.898	19.605	14.898	18.243	14.898
ELECTRIC VEHICLE: 12 m long, 300 kWh	28.235	15.898	25.510	15.898	22.785	15.898
ELECTRIC VEHICLE: 18 m long, 150 kWh	28.556	21.340	27.059	21.340	25.561	21.340
ELECTRIC VEHICLE: 18 m long, 600 kWh	50.358	25.340	44.772	25.340	40.685	25.340

Riesgo intrínseco Medio 5 s/tabla 2.1 Anexo III RESCIEI

Implantación de sistema de extracción de humos forzada y sectorización a través de cortinas.

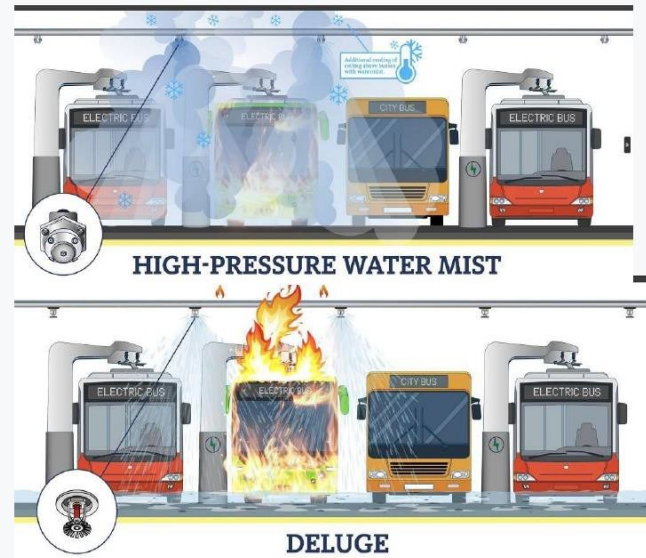


Implantación de sistema de extracción de humos forzada y sectorización a través de cortinas.



Resistencia al fuego de la estructura RF 180 (IRVE) *Bombers Barcelona*

BUS DEPOT PROTECTION

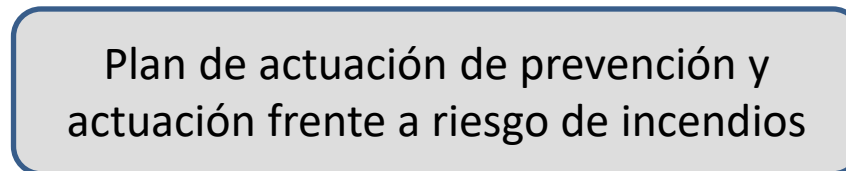
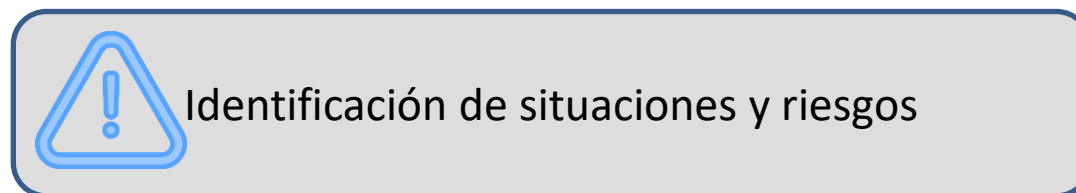


The Smarter Way of Fire Fighting

Implantación de sistema de agua nebulizada para aumentar la resistencia al fuego de la instalación.

En ejecución durante 2026

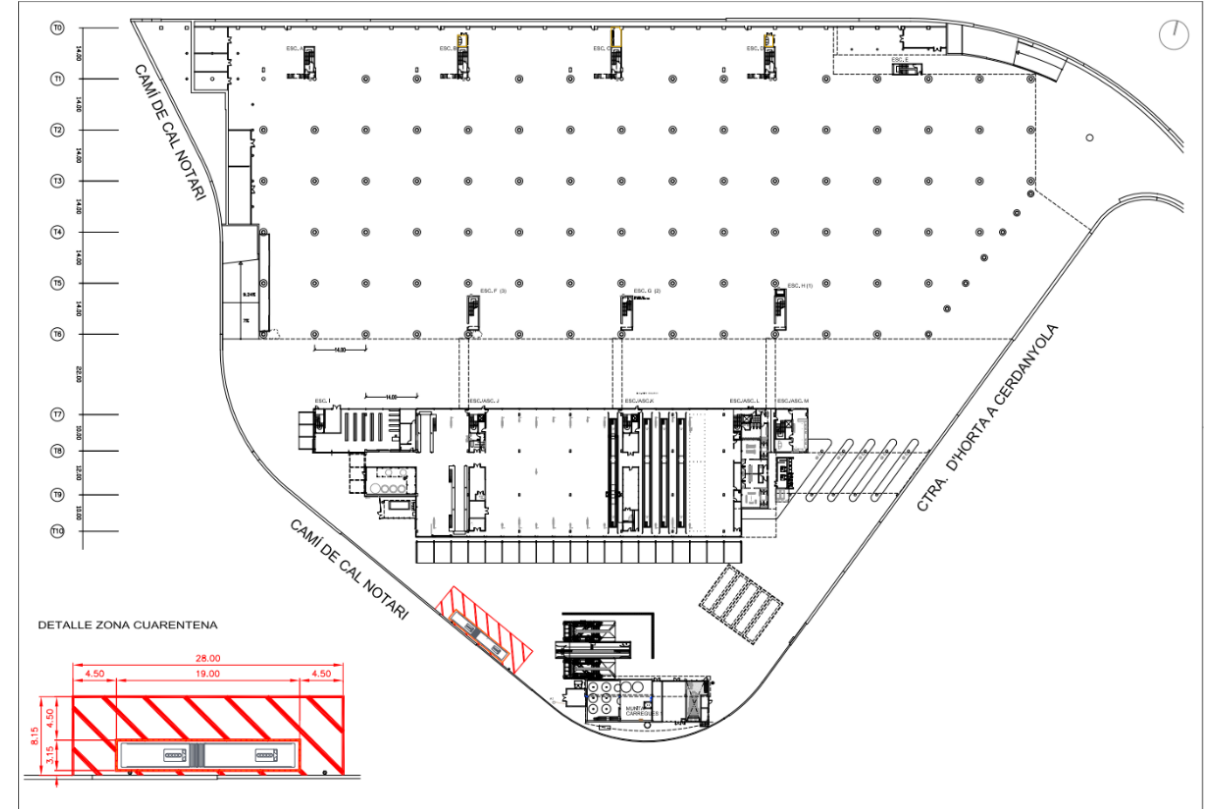
Actualmente las BIES incorporan agente F-500



- Zonas de Cuarentena
 - Definición de zonas
 - Definición de plan de actuación



- Monitorización de la temperatura de las baterías
- Adecuación de sistemas de detección de incendios
- Sensorización de H₂
- Mejora en la monitorización de las instalaciones
- Análisis de posibles riesgos colaterales



Proceso Implantación Planes de Autoprotección

1. Identificación de los titulares y emplazamiento de la actividad.
2. Descripción detallada de la actividad y del medio físico que se desarrolla.
3. Inventario, análisis y evaluación del riesgo.
4. Inventario y descripción de las medidas y medios de protección.
5. Programa de mantenimiento de las instalaciones.



PAU (Planes de Autoprotección)



Implantación y protocolos de actuación
coordinación con Bombers de Barcelona



Sistemas PCI montados en los equipos y en las
instalaciones de recarga
(instalaciones AC : AT, BT) cargadores DC



Sistemas PCI montados en la infraestructura
envolvente de la cochera, (Detección PCI,
Extracción de humos sectorización y sistemas de
extinción)



Revisión PAU



PAU (Planes de Autoprotección).

Implantación:

- Formación.
- Mantenimiento.
- Simulacros.

Muchas Gracias !