Guía ZEPI

Guía para la protección contra incendios de aparcamientos cerrados con presencia de Vehículos Eléctricos

ZEPI®
ZONA ELÉCTRICA PROTEGIDA INCENDIOS

25 ashes·fire
GLOBAL FIRE & SAFETY ENGINEERS
Aniversario

www.ashesfire.com

Justo Adámez // V5

Líder del proyecto ZEPI

ASHES FIRE CONSULTING, S.A.
c/ Playa de las Américas, 2
28290. Las Rozas de Madrid (Madrid)
www.ashesfire.com

PYME INNOVADORA

ashes·fire es una firma de consultoría e ingeniería contra incendios especializada en proyectos de alta exigencia técnica y normativa, con más de 25 años de experiencia, nacional e internacional

Gestionamos el riesgo de incendio de las compañías con foco en la eficiencia, viabilidad económica, solvencia legal y cobertura asegurada.

Líder del proyecto ZEPI

ASHES FIRE CONSULTING, S.A.
c/ Playa de las Américas, 2
28290. Las Rozas de Madrid (Madrid)
www.ashesfire.com

PYME INNOVADORA

Comités Nacionales e Internacionales en los que participamos en calidad de ingeniería contra incendios independiente

CEN191 – Protocolo de ensayo para baterías de litio sistemas BESS

SC8 – Ingeniería de Incendios
SC5 – Sistemas de extinción de incendios

TC92 SCC4. Diseño de escenarios de incendio, grupo de trabajo de ISO16733-5 Diseño de incendios para vehículos en aparcamientos cerrados

Supporter – Miembros del equipo técnico de evaluación de normas y única compañía representando a España

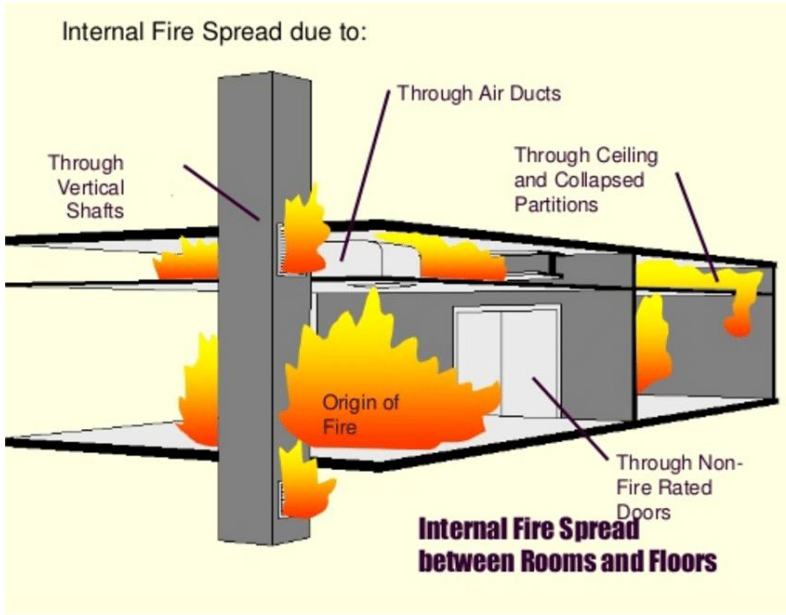
Aparcamientos

Los incidentes con VE han puesto de relieve que la PCI en aparcamientos se ha quedado corta: la carga de fuego* de los vehículos actuales y la mayor presencia de VE que desarrollan fuegos de tipo electroquímicos, supera lo previsto en el CTE

(*) Los valores de carga de fuego de los vehículos actuales son más del doble de la considerada en la normativa vigente, basada en datos de los vehículos de los años 80/90.

¿Por qué mejorar la seguridad contra incendios de nuestros aparcamientos?

1) El diseño de los aparcamientos cerrados facilita la propagación del fuego
2) Los aparcamientos suelen tener huecos horizontales y verticales que facilitan la propagación de incendios.
3) Los garajes integrados en edificios presentan mayores riesgos, aumenta la probabilidad de que se produzcan grandes daños al edificio.
4) Con varios vehículos ardiendo puede comprometerse la integridad estructural de todo el edificio.
5) **No se protegen para la categoría de riesgo actual**: **RO2/HC3**, por lo que son deficientes en resistencia al fuego, sectorización, ventilación y capacidad de desague, carencia de sistemas extinción automática, etc.



Es un riesgo que
afecta a toda la
sociedad que requiere
una solución
adecuada urgente

Objetivo ZEPI

ZEPI®
ZONA ELÉCTRICA PROTEGIDA INCENDIOS

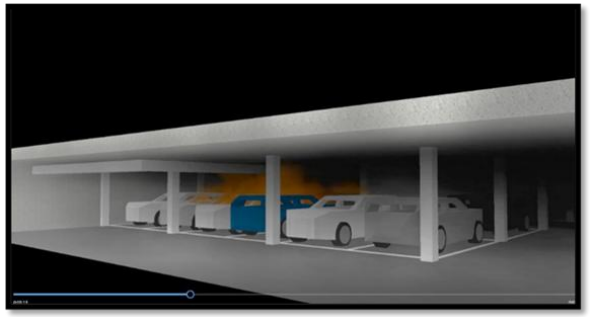
Soluciones para **mitigar** los efectos del incendio **en aparcamientos existentes que no fueron concebidos para los vehículos actuales**, mejorando notablemente la seguridad y protección del aparcamiento, y la operatividad de la intervención de los Bomberos.

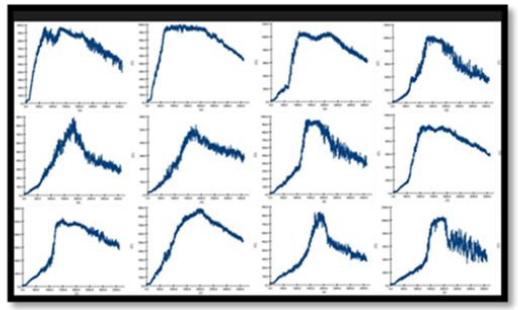
ZEPI
ZONA ELÉCTRICA PROTEGIDA INCENDIOS

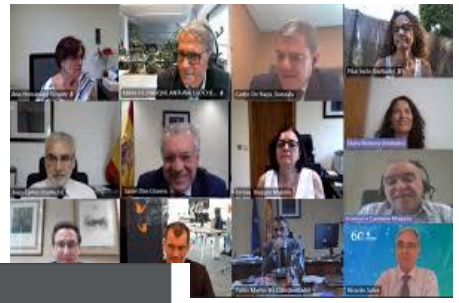
ashes·fire
Global Fire & Safety Engineers

Desarrollo ZEPI

Las Guías ZEPI se desarrollan siguiendo el modelo de: análisis, propuestas y evaluación de soluciones viables, que se utiliza en el desarrollo de códigos internaciones.







Guías ZEPI

La **Guía ZEPI VEA** para aparcamientos con una distribución aleatoria de los VE

La **Guía ZEPI VE** para aparcamientos con zona de carga de VE

La **Guía ZEPI BESS** para Sistemas de Almacenamiento de Energía en Baterías de litio

Guía ZEPI HOME para aparcamientos en viviendas unifamiliares y en comunidades de vecinos

Qué es ZEPI

Oficina Española de Patentes y Marcas

ZEPI®
ZONA ELÉCTRICA PROTEGIDA INCENDIOS

ZEPI es un modelo de protección eficiente con marca de calidad, registrado ante la **Oficina Española de Patentes y Marcas** como un **Modelo de Utilidad**, lo que respalda su carácter innovador y su competencia de aplicación.

Una instalación con **sello ZEPI** acredita el **control del riesgo de incendio** con **soluciones viables**, **cumplimiento legal** y **cobertura aseguradora**, y garantiza calidad en requisitos, productos y competencia de instaladores y mantenedores.

Identificación ECA	Certificado	Adhesivo ZEPI
ECA EVALUADOR DE CAMPO ACREDITADO – Nº: 24.0018	PDF	ZEPI® ZONA ELÉCTRICA PROTEGIDA INCENDIOS

Estrategia de Mitigación del Riesgo

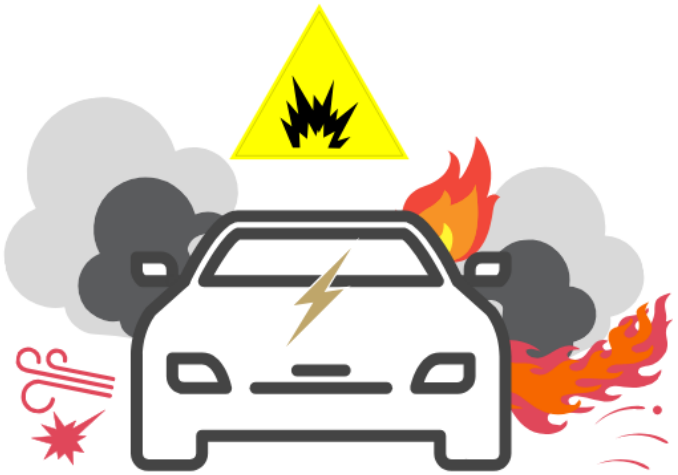
Capítulo 4
Sistema de Extinción Automático

ZEPI
ZONA ELÉCTRICA PROTEGIDA INCENDIOS

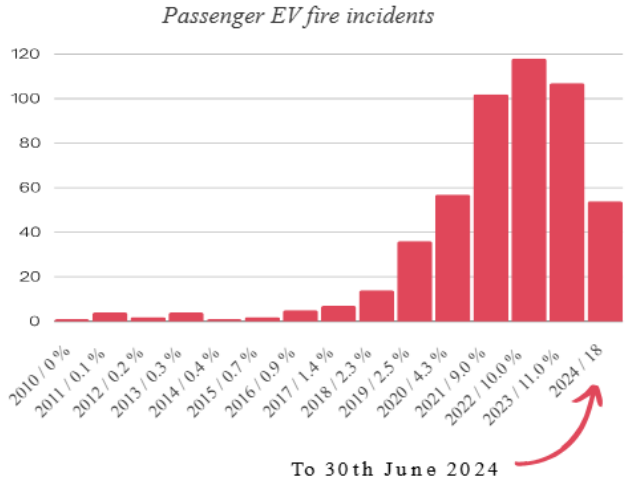
ashes·fire
Global Fire & Safety Engineers

NO conviene usar agua para controlar los fuegos de tipo electroquímico, como los que se dan en baterías de ion litio

¿Por qué el agua en descarga por el rociador convencional no es adecuada?

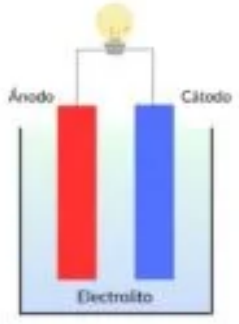


- **Reacción química peligrosa**. Las baterías de litio contienen metales y electrolitos que pueden reaccionar con el agua, liberando hidrógeno inflamable y aumentando la intensidad del fuego. Es una nueva Clase de Fuego
- **Riesgo de cortocircuito**. Al aplicar agua, se puede generar un cortocircuito eléctrico, lo que aumenta el riesgo de descarga eléctrica o de propagación del incendio.



Características del electrolito líquido

- Es generalmente inflamable.
- Reacciona mal ante sobrecalentamiento, cortocircuitos o perforaciones.
- Su combustión libera gases muy tóxicos y corrosivos



Agua nebulizada de baja presión, la solución para aparcamientos

Sistemas Automáticos	Tecnología	Área de Carga de VE
Sistemas en base a agua	Rociadores automáticos (sprinklers)	X X X X X
	Agua Pulverizada	X X X X X
	Agua Nebulizada Alta Presión	X X X X X
	Agua Nebulizada Baja Presión	X X X X X
Sistemas en base a agentes gaseosos	Gases Inertes	X X X X X
	Gases Halocarbonados	X X X X X
	Dióxido de Carbono	X X X X X
Sistemas de Espuma	Espumas Clase B	X X X X X
	Espumas Clase A	X X X X X
Sistema de Polvo	Polvo seco	X X X X X
Aerosoles	Aerosol condensado	X X X X X
Reducción de Oxígeno	Reducción de Oxígeno	X X X X X

NO conviene usar agua para controlar los fuegos de tipo electroquímico, como los que se dan en baterías de ion litio

FASE DE CONTROL / MITIGACIÓN

Sistema Automático – Agua Nebulizada

- Alta capacidad de enfriamiento, ralentización del incendio y reducción generación de humos
- No conductor de la electricidad
- No reacción con metales
- Cobertura total por envolvimiento del vehículo
- Bajo consumo de agua

FASE DE EXTINCIÓN

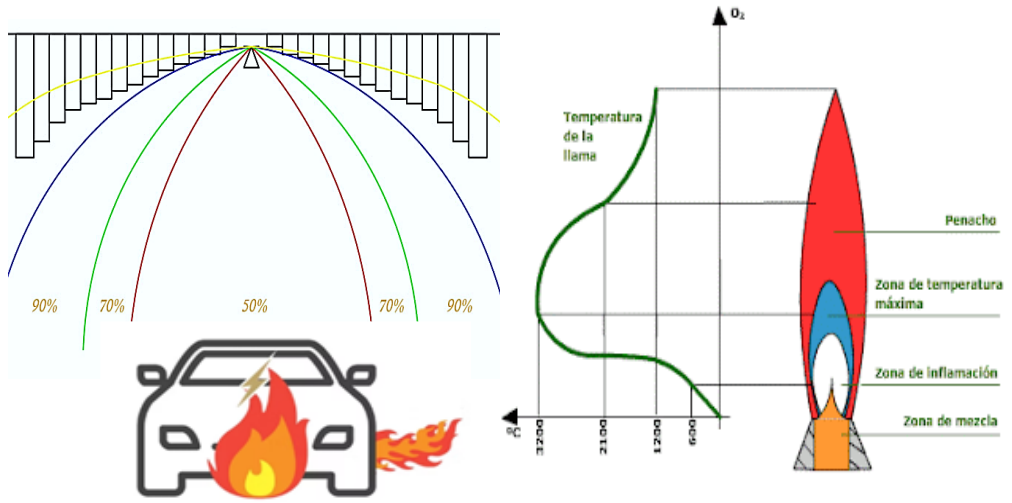
Manual o inundación: Agua, Agua+Tensoactivos, **EcoFire**, ...

Alternativas para control del incendio?

Rociadores, válidos, pero no tanto,

(en comparación con agua nebulizada)

- Menor control térmico del incendio. Poca agua en contacto con el origen del fuego.
- Menor reducción de las temperaturas en techo
- Eficacia dependiente de la posición relativa del rociador, penaliza si no está encima del foco
- Altas densidades de agua necesarias (OH2 / HC3) que pueden generar problemas de desagüe.
- No eliminan riesgo de reignición



Rociadores + tensoactivos (aditivos)

- Idem resultados que rociadores sin aditivos

  (Según estudios de diversas Universidades de Italia y USA)

- Su uso entra en conflicto con las normas de diseño y cálculo de rociadores, anula aprobaciones.
  - No existen validaciones internacionales para uso como sistema contra incendios, al no disponer de criterios de diseño ni de cálculo.
  - Productos no listados para su uso en sistemas de rociadores
  - No se dispone de criterio de cálculo hidráulico para diseño
  - El proporcionador altera el diseño del sistema, no está permitido
  - Sin datos del comportamiento del tensoactivo en grandes redes de tuberías?

  .... Muchas incertidumbres

Full-Scale Experiments of Fire Control and Suppression in Enclosed Car Parks: A Comparison Between Sprinkler and Water-Mist Systems

Paolo E. Santangelo [a,b,*], Luca Tarozzi [c], Paolo Tartarini [a]

[a] Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari", Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Via P. Vivarelli 10, 41125 Modena, Italy

[b] Department of Fire Protection Engineering, University of Maryland, 3106 J.M. Patterson Building, College Park, MD 20742, USA

[c] Bettati Antincendio S.r.l., Via Disraeli 8, 42124 Reggio Emilia, Italy

ZEPI
ZONA ELÉCTRICA PROTEGIDA INCENDIOS

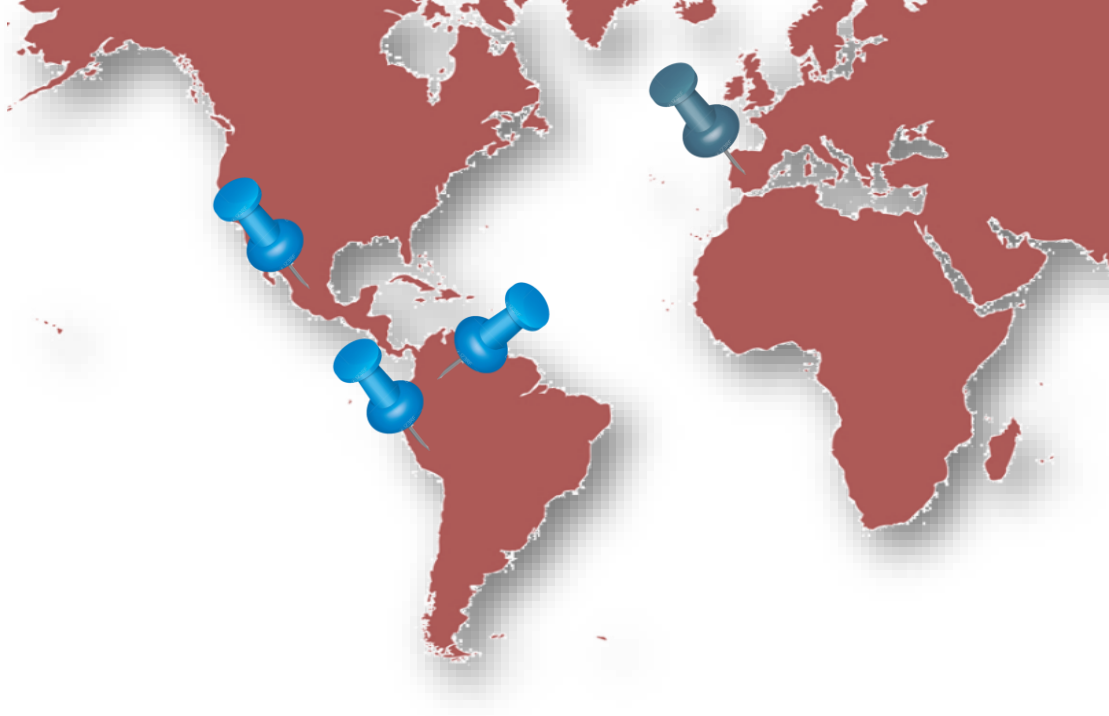
Ensayos Fake

Cuidado… con los ensayos “tacaños” y a la medida en seguridad contra incendios

Agua nebulizada de baja presión
(¿es una solución recomendable?)

- Eficacia similar a alta presión en aparcamientos y mayor eficacia que rociadores
- CAPEX óptimo, coste similar a rociadores y muy inferior que alta presión
- OPEX óptimo, coste de mantenimiento menor que rociadores y menor que alta presión.
- Menor requerimiento de espacio para sala de bombas y aljibe que rociadores y alta presión
- Uso de agua común
- Diseño hidráulico como en sistema de rociadores. No existe dependencia del fabricante para el diseño, como sucede en el caso de los sistemas agua nebulizada de alta presión.
- Diseño bajo norma y legalizable

GRACIAS



ashes·fire

Global Fire & Safety Engineers

ESPAÑA · MÉXICO · PERÚ · COLOMBIA

www.ashesfire.com

ashesfire@ashesfire.com

Justo Adámez // @Oct 2025