

“Medidas a tener en cuenta para minimizar las consecuencias producidas por el incendio de un vehículo eléctrico con batería de ion litio”

El contenido de este documento es propiedad de Aena SME, S.A., no pudiendo ser reproducido, ni comunicado total o parcialmente a otras personas distintas de las incluidas en esta lista de distribución adjunta a este documento, sin la autorización expresa de Aena SME, S.A.

Título

Medidas a tener en cuenta para minimizar las consecuencias producidas por el incendio de un vehículo eléctrico con batería de ion litio.

Código EXA 86	Edición 2.0	Fecha Edición 05/10/2023
Clasificación ☐ Público ☒ Interno ☐ Restringido ☐ Confidencial	Tipo de Documento ☒ Documento técnico ☐ Presentación ☐ Propuesta/Informe ☐ Otros:	Estado ☐ Borrador ☐ En revisión ☒ Actualizable ☐ Informe final
Nombre del fichero	exa 86_2.0	
Ruta del archivo	[]	
Palabras clave	[]	

Resumen del contenido

Este documento establece una serie de medidas adicionales a la normativa existente (CTE DB SI y RSCIEI) para minimizar las posibles consecuencias de un potencial incendio de un vehículo eléctrico en las instalaciones de Aena.

	Nombre / Puesto	Firma / Fecha
Realizado [responsable/s de actualización y mantenimiento del documento]	Elena Rodríguez Martín Jefa Departamento Servicio de Extinción de Incendios	☒ Documento firmado el día 5 de octubre de 2023 a las 14:01 horas Por Elena Rodríguez Martín Clave de verificación: 1696507286178n
	Elisa Callejo Tamayo Jefa Departamento Plan de Emergencia y Procesos Operativos	☒ Documento firmado el día 16 de octubre de 2023 a las 10:06 horas Por Elisa Callejo Tamayo Clave de verificación: 1696507286178n
Supervisado	Vicente Ramos Muñoz Jefe División de Gestión de Operaciones	☒ Documento firmado el día 23 de octubre de 2023 a las 14:43 horas Por Vicente Ramos Muñoz Clave de verificación: 1696507286178n
Aprobado	Rafael Fernández Villasante Director de Operaciones y Red de Aeropuertos	☒ Documento firmado el día 25 de octubre de 2023 a las 15:48 horas Por Rafael Fernandez Villasante Clave de verificación: 1696507286178n
Control de la documentación		

Copia	Nombre	Puesto	Organización
1		Dirección de Operaciones y Red de Aeropuertos	Aena SME, S.A.
1		Dirección de Seguridad y Servicios	Aena SME, S.A.
1-47		Direcciones de Aeropuertos/Helipuertos	Aena SME, S.A.
3		Dirección de Aeropuertos de Grupo	Aena SME, S.A.
1		Dirección de Infraestructuras	Aena SME, S.A.
1		Dirección de Planificación Aeroportuaria y Control Regulatorio	Aena SME, S.A.
1		Dirección de Innovación, Sostenibilidad y Experiencia Cliente	Aena SME, S.A.
1		JUNO	Aena SME, S.A.

Control de la distribución

Edición	Fecha	Páginas afectadas	Notas y razones del cambio
1	15/06/2023	Todas	Primera edición
2	05/10/2023	Todas	Se amplía el alcance de la EXA para que incluya tanto lado aire como lado tierra, se aclara sótano primero,

Hoja de registro de cambios

1	Introducción:	6
1.1	Objeto y alcance	6
1.2	Antecedentes	6
1.3	Documentación de referencia	6
2	Problemática:	8
3	Ámbito de aplicación:	10
4	Definiciones:	11
5	Lista de acrónimos:	12
6	Tipo de instalaciones:	13
7	Medidas a tener en cuenta:	14
7.1	Ubicación:	14
7.2	Evacuación y accesibilidad:	15
7.3	Sectorización y separación:	15
7.4	Instalaciones PCI	15
7.5	Control de humos	16
7.6	Resistencia al fuego de la estructura	16
7.7	Sistema automático de evacuación del agua de extinción	16
7.8	Corte eléctrico	16
7.9	Señalización	17
7.10	Protección contra golpes	17
7.11	Cámaras de videovigilancia	17
7.12	Puntos de aislamiento de Vehículos Eléctricos	17
7.13	Plan de Autoprotección (Emergencia):	17
7.14	Guías para usuarios de recarga.	17
7.15	RESUMEN	19

Índice

1 Introducción:

1.1 Objeto y alcance

Es un hecho que la industria del automóvil está buscando alternativas a los vehículos alimentados por combustibles fósiles.

Dentro de las diferentes alternativas existentes a los combustibles fósiles, en los últimos tiempos, los vehículos eléctricos y/o híbridos, que disponen de baterías de ion litio, han aumentado mucho su presencia en el parque automovilístico, y las políticas existentes, tienden a generalizar su presencia más aún.

Si bien es cierto que el riesgo de incendio de este tipo de vehículos con baterías de ion litio, no es superior al riesgo de un vehículo de combustible fósil, sí que es cierto, que la intervención ante una emergencia en dichos modelos supone un reto para los servicios de emergencia.

Unido al hecho del aumento del número de coches eléctricos y/o híbridos, así como diversos vehículos de Handling con baterías de ion litio, también hay que analizar, el aumento de centros de recarga para baterías de ion litio, que se están instalando en diversas zonas (tanto en lado tierra como en lado aire) de los aeropuertos de Aena.

Mediante la presente instrucción operativa se va a analizar qué suponen estos vehículos con baterías de ion litio y posibles planteamientos para abordar el diseño seguro de estas infraestructuras.

1.2 Antecedentes

La necesidad de esta EXA surge ya que la normativa que deben cumplir los parkings (CTE DB SI y RSCIEI) está basada en los vehículos de combustión fósil, no habiendo sido adaptada todavía a las problemáticas planteadas por los nuevos vehículos con baterías de ion litio que están apareciendo.

Debido a la diferencia de regulación entre lado tierra y lado aire del aeropuerto, así como los requerimientos específicos de seguridad operacional del lado aire, se considera inicialmente conveniente preparar dos EXA separadas, una para el lado aire y otra para el lado tierra.

Ante lo anterior, se redacta una primera edición de esta EXA que aplica en el lado aire que incorpora las buenas prácticas divulgadas en el grupo FEAFIS (Forum for European Airport Fire Safety), en el que participa Aena, así como los requisitos que se están empezando a incorporar en otros ámbitos.

Tras un análisis posterior se desestima el disponer de dos EXA para este tema y se concluye en ampliar el alcance de la EXA inicial para incluir también dentro del alcance el lado tierra de los aeropuertos.

1.3 Documentación de referencia

DR1.- IFV Brandveiligheid van parkeergarages met elektrisch aangedreven voertuigen.

DR2.- Fitxa 1.18 Installacions de recàrrega de vehicles elèctrics (IRVE) del Ayuntamiento de Barcelona.

DR3.- Guide pratique relatif à la sécurité incendie dans les parcs de stationnement couverts ouverts au public. V2 2018. Ministère de l'Intérieur. République Française.

DR4.- Règlement de sécurité des établissements recevant du public (ERP). ERP type PS - Parcs de stationnement couverts. Ministère de l'Intérieur. République Française.

DR5.- Guía técnica de aplicación de la ITC-BT 52. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.

DR6.- Guidance on Integrated fire protection solutions for Lithium-Ion batteries. Euroalarm. Febrero 2022

DR7.- Política de seguridad del aeropuerto de Bruselas con respecto al estacionamiento de vehículos eléctricos y la instalación de estaciones de carga en estacionamientos y zonas de estacionamiento.

2 Problemática:

Cuando se incendia una batería de ion litio de un vehículo eléctrico o híbrido, se puede producir el fenómeno denominado embalamiento térmico (Thermal Runaway).

La industria automovilística y de baterías está introduciendo cada vez más elementos de seguridad, controles de carga, sistemas de gestión de las baterías, etc. Asimismo, existen múltiples investigaciones encaminadas a conseguir electrolitos menos inflamables y tóxicos, mejores materiales de ánodos y cátodos, mejores sistemas de ventilación de baterías, etc, y se mejoran continuamente la robustez de los vehículos.

Así, aunque la tecnología de estas baterías está en constante mejora para disminuir la probabilidad de incendio, por ahora, si se produce un incendio de dicha batería, se inician una serie de reacciones que realimentan el incendio, y que pueden provocar que se necesiten de varias horas de extinción para dar por finalizada esa emergencia, cosa que con un coche de combustible fósil no ocurre. Se han dado casos de incendios en vehículos eléctricos que han requerido hasta 24- 48 horas enfriando con agua, así como también casos en los que, en un vehículo ya apagado, se ha reiniciado el fuego días después del incendio inicial.

El incendio que se produce suele ser una combustión violenta con temperaturas superiores a los producidos en los coches de combustible fósil. La temperatura de resignación está en torno a solo 80°C. Suelen ser incendios que ocurren muy deprisa, y en los que es fácil que se vean afectados más vehículos, etc. Y los humos provocados por la combustión son altamente tóxicos.

Estas baterías pueden incendiarse por varias causas, por un golpe o impacto, por defecto del material o producto, porque ocurra algún tipo de fallo eléctrico, por inundación de la misma, porque se vea afectada por un incendio, etc.

Para poder extinguir un incendio hay que actuar sobre uno de los lados del triángulo de fuego: combustible, comburente o calor.

La reacción química que produce este incendio, produce oxígeno (comburente), que impide que los medios extintores que trabajan por sofocación sean efectivos.

Por otra parte, el propio electrolito de que está hecho la batería es el combustible que arde.

Y, por último, este tipo de baterías, para evitar el que fallen por impactos, golpes, etc., suelen ir muy encapsuladas, lo que hace que la extinción por enfriamiento se deba mantener durante tiempos muy largos, no habituales hasta ahora, lo cual puede suponer miles de litros de agua.

No hay que olvidar además que el agua utilizada en la extinción y enfriamiento se contamina, por lo que es recomendable contener el vertido y recogerlo para que no contamine las vías fluviales.

Aunque el riesgo de inicio de un incendio en vehículos eléctricos no se ha demostrado superior al de los vehículos convencionales de combustión se ha observado que las operaciones de recarga implican un mayor nivel de riesgo de incendio, especialmente en recargas semi-rápidas y rápidas.

Las regulaciones, normas y directrices de construcción todavía se basan en las características de los incendios con vehículos convencionales, con una baja cantidad de plástico y que funcionan con combustibles fósiles como gasolina y diésel. Por el contrario, los vehículos modernos, en parte debido al uso de muchos plásticos, suponen una mayor carga de fuego, producen temperaturas muy altas y humo negro denso. Debido al calor, la pérdida de la visibilidad, las grandes profundidades de despliegue y la difícil orientación dentro de edificaciones cerradas, el reconocimiento y combate del incendio por parte del servicio de bomberos se complica. Asimismo, la operación de aeronaves y la presencia de pasajeros en las proximidades suponen un aumento del riesgo por las consecuencias que podría tener la propagación de un incendio de algún vehículo en el lado aire.

Esta situación particular que ocurre con los vehículos eléctricos o híbridos, hace que sea interesante desarrollar, como gestores de infraestructuras, una serie de medidas adicionales a las requeridas hasta ahora en el CTE o RSCIEI, que minimicen los efectos que esta potencial emergencia pueda suponer en nuestras instalaciones del lado aire y del lado tierra.

3 **Ámbito de aplicación:**

Se aplicará a todos los establecimientos y sectores de incendio, donde sea aplicable el CTEy el RSCIEI, dentro del recinto aeroportuario, así como en el área de movimiento, tanto si el gestor es la propia Aena como si es realizada por un concesionario.

Esta EXA se aplicará en todo el aeropuerto, tanto en lado tierra como en lado aire, en aparcamientos interiores como en exteriores.

Se cita a continuación un listado no exhaustivo de posibilidades, donde es de aplicación esta EXA: aparcamientos públicos, aparcamientos de flotas y vehículos industriales, áreas de estacionamiento de vehículos de empleados, áreas de estacionamientos de equipos de Handling, etc. donde se pretenda realizar la carga de baterías de ion litio de los vehículos.

Se aplicará a la instalación de nuevos puntos de recarga o a la modificación de puntos de recarga existentes, para baterías de ion litio, a partir de la publicación de la presente instrucción. La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que sean técnica y económicamente viables.

Esta EXA no es de aplicación a puntos de recarga de baterías diferentes de las de ion litio.

4 Definiciones:

Vehículos eléctricos (VE): Son aquellos que están propulsados total o parcialmente por energía eléctrica almacenada en baterías. Pueden ser de tres tipos, ligeros, medios y pesados.

Vehículos eléctricos ligeros (VEL): Son los asimilados a patinetes, bicicletas y cuadriciclos y motocicletas propulsados eléctricamente.

Vehículos eléctricos medios (VEM): Son los asimilados a turismos y furgonetas, propulsados total o parcialmente por energía eléctrica.

Vehículos eléctricos pesados (VEP): Son los asimilados a autobuses y camiones, propulsados total o parcialmente por energía eléctrica. Se considerarán pesados aquellos vehículos con masa máxima autorizada igual o superior a 3.500.

Punto de recarga (PR): Se define el punto de recarga como una interfaz para la recarga de un solo vehículo a la vez.

Estación de recarga: Conjunto de elementos técnicos, necesarios para efectuar la conexión del vehículo eléctrico a la instalación eléctrica fija, destinados a la recarga del vehículo. Una estación de recarga hace referencia a un solo PR. Un equipo dotado de dos PR se considerarán como dos ERE o dos ERF.

Estación de intercambio de baterías: Conjunto de elementos técnicos necesarios destinados a efectuar el intercambio de baterías para un vehículo eléctrico.

Establecimientos industriales TIPO A: el establecimiento industrial ubicado en un edificio, que ocupa parcialmente un edificio que tiene, además, otros establecimientos, ya sean estos de uso industrial ya de otros usos.

Establecimientos industriales TIPO B: el establecimiento industrial ubicado en un edificio, que ocupa totalmente un edificio que está adosado a otro u otros edificios, o a una distancia igual o inferior a tres metros de otro u otros edificios, de otro establecimiento, ya sean estos de uso industrial o bien de otros usos.

Establecimientos industriales TIPO C: el establecimiento industrial ubicado en un edificio, que ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos.

Establecimiento industrial TIPO D: Establecimientos industriales que desarrollan su actividad en espacios abiertos que no constituyen un edificio, que puede estar totalmente cubierto, alguna de cuyas fachadas carece totalmente de cerramiento lateral.

Establecimiento industrial TIPO E: Establecimientos industriales que desarrollan su actividad en espacios abiertos que no constituyen un edificio, que puede estar parcialmente cubierto (hasta un 50 por ciento de su superficie), alguna de cuyas fachadas en la parte cubierta carece totalmente de cerramiento lateral.

Separación: El vehículo o conjunto de vehículos, en toda su envolvente, se encuentra a una distancia igual o superior a 3 metros (en exterior) o 4,5 metros (en interior) de otros vehículos o elementos combustibles, o se encuentra separado con barreras primarias E60 en toda la altura libre de la planta, o una combinación de ambas. En el caso de ERP en plataforma, la separación de 3 metros es entre el vehículo cargando y las pasarelas, edificios, y aviones.

5 Lista de acrónimos:

CTE: Código Técnico de Edificación.

CTE DB SI: Código Técnico de Edificación. Documento Básico. Seguridad en caso de Incendio.

EIB: Espacios de intercambio de baterías.

ELT: Electrolinera.

ERE: Estaciones de recarga en estacionamientos.

ERF: Estaciones de recarga para flotas de vehículos.

ERP: Estaciones de recarga en plataforma.

RIPCI: Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

RSCIEI: Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimiento Industriales.

PR: Punto de recarga

VE: Vehículo eléctrico.

VEL: Vehículos eléctricos ligeros

VEM: Vehículos eléctricos medios

VEP: Vehículos eléctricos pesados

6 Tipo de instalaciones:

Se considera que la peligrosidad en la recarga aumenta conforme ésta pueda hacerse de forma más rápida, porque supone una mayor cantidad de energía en menos tiempo, lo cual supone someter a la batería a unas exigencias mayores. La rapidez de dicha recarga depende de la potencia.

El concepto de estación de recarga que a continuación se usa hace referencia a la potencia que es capaz de suministrar de forma individual.

Teniendo en cuenta lo anterior, y el uso asociado se distinguen los siguientes tipos de instalaciones:

Estaciones de recarga en estacionamientos (ERE): Es cada uno de los puntos de recarga para realizar la recarga de vehículos eléctricos instalados en estacionamientos. Se clasifican en diferentes categorías según la potencia de suministro del punto de recarga y según el tipo de establecimiento:

a) Estaciones de recarga de potencia igual o inferior a 8 kW ($ERE \leq 8$): A efectos de aplicación del CTE se asimila a uso aparcamiento. Se subdivide, a su vez, en potencias inferiores o iguales a 4 kW y entre 4 y 8 kW.

b) Estaciones de recarga de potencia superior a 8 kW ($ERE > 8$): Se incorporan normalmente en aparcamientos de uso público. A efectos de aplicación del CTE se considera como una actividad complementaria y adicional a la de uso de aparcamiento. Se subdivide, a su vez, en potencias del PR entre 8 y 22 kW ($8 < ERE \leq 22$) y potencias superiores a 22 kW ($ERE > 22$).

Estaciones de recarga para flotas de vehículos (ERF): Se ubican en establecimientos industriales y permiten la recarga de vehículos eléctricos de la propia actividad (Handling, carga, mantenimiento de aeronaves, etc.). En estas instalaciones se aplica RSCIEI.

Estaciones de recarga en plataforma (ERP): Se ubican en la plataforma del aeropuerto y permiten la recarga de vehículos eléctricos con baterías de ion litio.

Electrolineras (ELT): Son instalaciones de suministro dedicadas a la venta de la recarga eléctrica a usuarios de vehículos eléctricos. El suministro eléctrico para las recargas de vehículos privados, del aeropuerto o de empresas que desarrollan sus actividades en el aeropuerto, es su principal actividad. Normalmente se encuentran ubicadas a nivel de calle en espacio exterior o en espacio interior¹. Se aplica RSCIEI y CTE si corresponde.

Espacios de intercambio de baterías (EIB): Son espacios destinados al intercambio de baterías extraíbles para vehículos eléctricos ligeros (VEL), de acceso público. Pueden contener instalaciones de carga de baterías o únicamente intercambio de baterías (cargadas en otros espacios). A efectos de aplicación del CTE se considerará como una actividad complementaria y adicional a la del establecimiento. La potencia que determina los requerimientos de protección contra incendios de las EIB es la máxima potencia a la que se pueden cargar una o varias baterías de forma simultánea.

Cuando los puntos de recarga dispongan de un sistema de gestión que limite la potencia máxima de suministro, se aplicarán las condiciones de seguridad contra incendios de ese límite de potencia. La potencia máxima deberá quedar indicada en el punto de recarga o proximidades.

¹ Las ELT en espacio interior cumplirán con las exigencias indicadas para ERE con potencia de carga de cada PR superior a 22 kW.

7 Medidas a tener en cuenta:

Las instalaciones que se contemplan en esta instrucción, deberán cumplir con la ITC-BT 52, del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, debiendo estar correctamente inscritas en el Registro de Instalaciones Técnicas de la Seguridad Industrial correspondiente a la Comunidad Autónoma donde se encuentre, de acuerdo a la ITC-BT 04, dentro del grupo “z” según corresponda al tipo de instalación y potencia consideradas.

Por otra parte, tras el estudio de documentación especializada al respecto, se considera deberían tenerse en cuenta las siguientes medidas adicionales a las ya requeridas en el CTE o RSCIEI:

7.1 Ubicación:

En la medida de lo posible, la ubicación debe elegirse de forma que se asegure una fácil accesibilidad para los servicios de emergencia, con espacio suficiente para retirar el vehículo.

Sólo se podrán instalar en el aparcamiento por debajo del sótano primero² los ERE con potencia inferior o igual a 8 kW que no tengan consideración de actividad adicional³.

Las ELT sólo se pueden instalar en el exterior, o en planta baja en el interior de edificio.

Las EIB no se pueden ubicar en el área de movimiento del aeropuerto, ni tampoco por debajo del sótano primero.

En las plataformas de los aeropuertos, se podrán instalar ERP siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Mantener una separación de 3 m entre el vehículo o conjunto de vehículos que estén cargando con batería de Ion-Litio, y pasarelas, edificios, y aviones.
- Las ERP se pueden colocar en fachadas resistentes al fuego (mín. (R)EI 60), sin necesidad de guardar la separación anterior. La fachada no tiene que contener una abertura al nivel del área de carga, incluyendo una zona segura de al menos 2 m al lado y 1 m por encima, del cargador.
- Los vehículos cargando en las ERP no deben colocarse bajo techos en contacto directo con un edificio adyacente.
- Alternativamente a los anteriores requisitos deberá presentarse un estudio que justifique que el flujo de radiación real es menor a 15kw/m².
- En los ERP donde sea materialmente imposible mantener la separación indicada ni cumplir con el resto de medidas indicadas REI 60, o estudio de flujo de radiación menor de 15kw/m², el uso de los mismos, sólo será posible para vehículos que dispongan de un sistema de gestión de la batería (BMS) convenientemente homologados y mantenidos, que hayan demostrado la capacidad de detectar un posible embalamiento térmico y paralizar el proceso de carga de la batería.

² La planta sótano primero que se considera en la EXA 86 no es la urbanística, sino la real teniendo en cuenta el riesgo, principalmente altura de evacuación/intervención, y la capacidad de disipación del humo del incendio.

³ Una actividad adicional vinculada a un uso aparcamiento, como puede ser un taller o limpieza de vehículos, etc. no puede ubicarse por debajo de sótano primero por aplicación de CTE DB SI y RSCIEI. Un rent a car se considera una actividad adicional si tiene puestos de trabajo ubicados en el aparcamiento. Si solo están los vehículos aparcados, y bien un trabajador o bien los propios clientes solo entran en el aparcamiento para recoger el coche, no es una actividad adicional.

Las ubicaciones seleccionadas deben disponerse de forma que no interfieran en las rutas de evacuación, puntos característicos para gestión de emergencias (puntos reunión/recepción de medios, puntos de guiado, puntos de transporte, y puntos de concentración de evacuados) del Plan de Emergencia del aeropuerto.

7.2 Evacuación y accesibilidad:

Las implantaciones de PR en los establecimientos no deben empeorar las condiciones de evacuación existentes.

Para facilitar la accesibilidad de Bomberos, los PR se ubicarán preferiblemente en las proximidades de los accesos del establecimiento, ya sean rodados o peatonales.

7.3 Sectorización y separación:

Cuando proceda, el vehículo o conjunto de vehículos, en toda su envolvente, se dispondrá a una distancia igual o superior a 3 metros (en exterior) o 4,5 metros (en interior) de otros vehículos o elementos combustibles, o se encontrará separado con barreras primarias E60 en toda la altura libre de la planta, o una combinación de ambas.

Las ERE en interior de edificios con potencia de carga superior a 8 kW e inferior a 22 kW, dispondrán de separación respecto a plazas de aparcamiento sin PR. La agrupación máxima de puntos de recarga sin la separación indicada será de 10.

En ERE en exterior, sólo será necesaria separación cuando la potencia de carga sea superior a 22 kW.

Las ERE con potencia de carga superior a 22 kW, deben formar sector de incendio independiente respecto a las plazas de aparcamiento sin PR. Su superficie será de 1000 m² como máximo.

En ERP, será recomendable mantener la separación de 3 m, cuando la potencia de carga sea superior a 8 kW, del vehículo o conjunto de vehículos que estén cargando con batería de Ion-Litio, respecto pasarelas, edificios y aviones.

En los ERP donde sea materialmente imposible mantener esta separación, se podrán aplicar las medidas alternativas planteadas en 7.1.

Las ERF con potencia de carga superior a 8 kW dispondrán de separación respecto a plazas de aparcamiento sin PR.

Las EIB, si la potencia de recarga del conjunto de baterías del establecimiento es superior a 50 kW o el número total de baterías almacenadas es superior a 25, deben formar sector de incendio independiente respecto al establecimiento donde se ubiquen. Para potencias inferiores o igual a 50 kW y total de baterías almacenadas inferior o igual a 25, será necesaria separación respecto a otros vehículos o elementos.

7.4 Instalaciones PCI

Los sectores de incendio donde se instalen los PR deben disponer de las siguientes instalaciones de PCI adicionales a las que serían requeridas por el establecimiento donde se instalen.

La instalación puede ser independiente o compartida con la del resto del establecimiento:

- ERE con potencia entre 4 y 8 kW, rociadores automáticos (riesgo ordinario 2 según UNE EN 12845), excepto en aparcamientos ya existentes en el momento de publicación de la presente instrucción.
- ERF con potencia inferior a 8 kW en establecimientos industriales, tipo A, B y C: detección de incendios.

- ERE y ERF con potencia entre 8 y 22 kW: detección de incendios, BIEs de 25mm y rociadores automáticos de agua (riesgo ordinario 2 según UNE EN 12845).
- ERE y ERF con potencia superior a 22 kW y ELT interior: detección de incendios, BIEs de 25 mm con salida de 45mm, rociadores automáticos (riesgo ordinario 2 según UNE EN 12845).
- EIB con potencia de carga inferior a 50 kW y menos de 25 baterías almacenadas: detección automática de incendios. De lo contrario, es necesario detección de incendios, BIEs de 25 mm y rociadores automáticos de agua.
- Hidrante exterior: Los ERE a partir de 22 kW, las EIB con potencia de carga superior a 50 kW o más de 25 baterías almacenadas y las ELT requerirán hidrantes de incendios a vía pública, a menos de 100 m del establecimiento.

Para los aparcamientos descubiertos sobre terreno solo será exigible el hidrante exterior.

Para los aparcamientos en las cubiertas de un edificio (espacio abierto), no aplicarán los apartados de detección, rociadores y control de humos. En lugar del hidrante, se instalarán BIEs de 25 mm para potencias entre 8 y 22 kW, y BIEs de 25 mm con toma de 45 mm cuando haya puntos de >22 kW. También se puede considerar el uso de un hidrante junto con una columna seca como opción alternativa.

Para los ERP, al disponer de SSEI en el aeropuerto, no se considera necesario disponer de BIE, siendo solo exigible el hidrante exterior (a menos de 100 m del ERP). La incompatibilidad de cumplimiento de este aspecto deberá justificarse con un procedimiento que garantice la disponibilidad de agua para la extinción durante un periodo largo de tiempo.

Para las ERF tipo D y E solo serán exigibles las BIEs y el hidrante exterior.

7.5 Control de humos

Requerirán de un sistema de control de temperatura y evacuación de humos las ERE con potencia superior a 22 kW, las EIB con potencia de carga superior a 50 kW o más de 25 baterías almacenadas y los ERF en configuraciones tipo A, B o C con potencia de carga superior a 8 kW. Este sistema se dimensionará de acuerdo a las posibilidades contempladas en CTE y RSCIEI respectivamente.

7.6 Resistencia al fuego de la estructura

En caso de ERF para vehículos pesados (VEP) la resistencia al fuego de la estructura será como mínimo R-180.

7.7 Sistema automático de evacuación del agua de extinción

Las intervenciones en incendios de vehículos eléctricos o híbridos con afectación a las baterías requieren de mucha agua. Las ERE y ERF donde sea exigible la instalación de rociadores automáticos de agua deberán disponer, en la planta ubicada en el nivel inferior, de un pozo o arqueta para la recepción del agua de extinción, conectado a un sistema de bombeo, para la evacuación de la misma fuera del aparcamiento.

La activación del sistema será automática por nivel de llenado de la arqueta.

7.8 Corte eléctrico

Deberá disponerse de un dispositivo de corte de suministro general de toda la instalación de recarga, como mínimo manual, y automático en caso de disponer de detección de incendios o rociadores. Este dispositivo deberá estar claramente identificado como tal en el Plan de Emergencia del Aeropuerto.

7.9 Señalización

Se dispondrá de la información de ubicación de los puntos de recarga, y la localización de los puntos de corte eléctrico en el Plan de Emergencia del Aeropuerto.

Además, las plazas de aparcamiento que dispongan de servicio de recarga, deberán señalizarse según se recoge en el dossier de señalización de puntos de recarga de vehículos eléctricos adjunto.

https://juno.aena.es/portal/ops/DOCS_senalizacion/Dossier%20Se%C3%B1alizaci%C3%B3n%20PIPR A.pdf.

Además, se indicará en el propio punto de recarga las condiciones de uso del mismo, si las hubiese (uso exclusivo o preferente por algún tipo de vehículos de Handling, etc.)

7.10 Protección contra golpes

Las instalaciones de carga contarán con protección contra colisiones o deberán instalarse en un lugar que dificulte la colisión para minimizar el riesgo de incendio.

7.11 Cámaras de video vigilancia

Sería recomendable, dotar a la zona de cámaras, de manera que se agilice la notificación en caso de incendio.

7.12 Puntos de aislamiento de Vehículos Eléctricos

Teniendo en cuenta que el enfriamiento y control de posibles re igniciones puede ser muy dilatado en el tiempo y que pueden requerir grandes cantidades de agua, sería recomendable localizar y prever puntos donde se pueda trasladar el vehículo afectado (después de haber extinguido el incendio inicialmente) para poder continuar con el enfriamiento continuado y prolongado en el tiempo. Se considera que se debería analizar la posibilidad de disponer de este punto en las cercanías del parking y también en el lado aire. Este punto debería estar aislado del resto, con suficiente margen de distancia mientras esté siendo usado, convenientemente señalizado, dotado con hidrante en su cercanía y con capacidad de evacuar de forma controlada la cantidad de agua requerida en el enfriamiento. Este punto aparecerá definido dentro del Plan de Emergencia del Aeropuerto.

7.13 Plan de Autoprotección (Emergencia):

La información asociada a los puntos/estaciones de recarga (ubicación, cortes, punto de aislamiento de vehículos eléctricos, etc.) debe estar disponibles en la información del Plan de Autoprotección (Emergencia) del Aeropuerto.

El gestor/operador del edificio o instalación en la que se encuentra el punto/estación de recarga proporcionará la información a integrar en el Plan de Autoprotección (Emergencia) del Aeropuerto, coordinará con el aeropuerto la integración de su actividad y colaborará con los servicios de emergencia.

7.14 Guías para usuarios de recarga.

- Informar a los conductores de vehículos sobre el uso seguro de PR, qué hacer en caso de incendio y cómo gestionar los mensajes de avería. Colocar instrucciones en las proximidades de las instalaciones de forma bien visible.

Ej. de consignas de actuación:

- Cargue solo con cables de carga en buen estado. Avise de desperfectos en el cableado.
- Utilice la estación de carga correcta para el paquete de baterías correcto

- Coloque el cable de carga de tal manera que:
 - otros vehículos no pisen el cable.
 - el cable no quede atrapado por otro vehículo.
 - las personas no tropiecen con el cable.
- Cuelgue el cable de carga en un soporte de la estación / instalación de carga.
- Detenga el proceso de carga antes de conectar o desconectar el cable de carga. Esto evita las chispas.
- No coloque artículos inflamables al lado o encima de las estaciones / instalaciones de carga.
- Elaborar una guía de actuación en caso de incendio para poner a disposición de usuarios y trabajadores:

Ej. de consignas de actuación:

- no aparque el coche en caso de que aparezca un mensaje de avería / error del sistema de gestión de la batería. Póngase en contacto con el distribuidor / empresa de mantenimiento
- mantenga distancia en caso de observar gases / humo
- en caso de incendio, detenga el proceso de carga con el botón de emergencia
- alerte a los trabajadores próximos de la zona si los hubiese y, en su caso, al centro de coordinación de avisos del aeropuerto, indicando que se trata de un incendio en un vehículo eléctrico
- proporcionar al SEI cuando acuda la información del vehículo que se le pueda requerir.

7.15 RESUMEN

Potencia kW	Tipo	Ubicación	Corte eléctrico	Señalización + guía usuarios	Sector o separación	Detección	BIE	Rociadores	Control de humos	Hidrante	Arqueta de recogida	Cámaras y protección contra golpes
≤ 4	ERE	NA	SI	SI	NA	CTE	CTE	CTE	CTE	CTEI	NA	SI
4<Potencia ≤ 8	ERE	NA	SI	SI	NA	CTE	CTE	SI ⁴	CTE	CTE	SI	SI
8<Potencia≤22	ERE	Hasta S-1 ⁵	SI	SI	Separación	SI	SI	SI	CTE	CTE	SI	SI
>22	ERE	Hasta S-1 ⁶	SI	SI	Sectorización	SI	SI	SI	CTE	SI	SI	SI
--	ELT	Exterior	SI	SI	Separación	NA	NA	NA	NA	SI	NA	SI
--	ELT	En planta baja	SI	SI	Sectorización	SI	SI	SI	CTE	SI	SI	SI
≤50 kW y <25 baterías	EIB	Hasta S-1	SI	SI	Separación	SI	CTE	CTE	CTE	CTE	NA	SI
>50 kW o > 25 baterías	EIB	Hasta S-1	SI	SI	Sectorización	SI	SI	SI	SI	SI	NA	SI
> 8 kW	ERF A, B o C ⁷	RSCIEI	SI	SI	Separación	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

⁴ Excepto en aparcamientos ya existentes en el momento de publicación de esta instrucción.

⁵ Para los aparcamientos en las cubiertas de un edificio (espacio abierto), no aplicarán los apartados de detección, rociadores y control de humos. En lugar del hidrante, se instalarán BIEs de 25 mm. También se puede considerar el hidrante junto con la columna seca como opción alternativa.

⁶ Para los aparcamientos en las cubiertas de un edificio (espacio abierto), no aplicarán los apartados de detección, rociadores y control de humos. En lugar del hidrante, se instalarán BIEs de 25 mm con toma de 45 m. También se puede considerar el hidrante junto con la columna seca como opción alternativa.

⁷ Establecimiento industrial tipo A, B o C según RSCIEI

Potencia kW	Tipo	Ubicación	Corte eléctrico	Señalización + guía usuarios	Sector o separación	Detección	BIE	Rociadores	Control de humos	Hidrante	Arqueta de recogida	Cámaras y protección contra golpes
> 8 kW	ERF D o E ⁸	RSCIEI	SI	SI	Separación	NA	SI	NA	NA	SI	NA	SI
> 8 kW	ERP	NA	SI	SI	Separación ⁹	NA	NA	NA	NA	SI ¹⁰	NA	SI

⁸ Establecimiento industrial tipo D o E según RSCIEI

⁹ En los ERP donde sea materialmente imposible mantener esta separación, se podrán plantear las medidas alternativas incluidas en 7.1.

¹⁰ La incompatibilidad de cumplimiento de este aspecto deberá justificarse con un procedimiento que garantice la disponibilidad de agua para la extinción durante un periodo largo de tiempo.