



# Jornada Técnica sobre Protección Contra Incendios en Módulos Fotovoltaicos

---



# Sistemas de detección de incendios

---



# Sistemas de detección de incendios

---



# Sistemas de detección de incendios

---



# Sistemas de detección de incendios



## Antecedentes:

- Walmart (US) 2012-1019. Se produjeron incendios en 7 de sus 240 instalaciones fotovoltaicas.
- Amazon (US) 2020-2021. Se produjeron incendios en 6 de sus 47 instalaciones fotovoltaicas.
- Polideportivo en Bilbao 2023. Colapso de cubierta.
- Bradford & Bigelow (US) 2022. Daños en cubierta y paneles por más de 2 M\$ por un incendio.

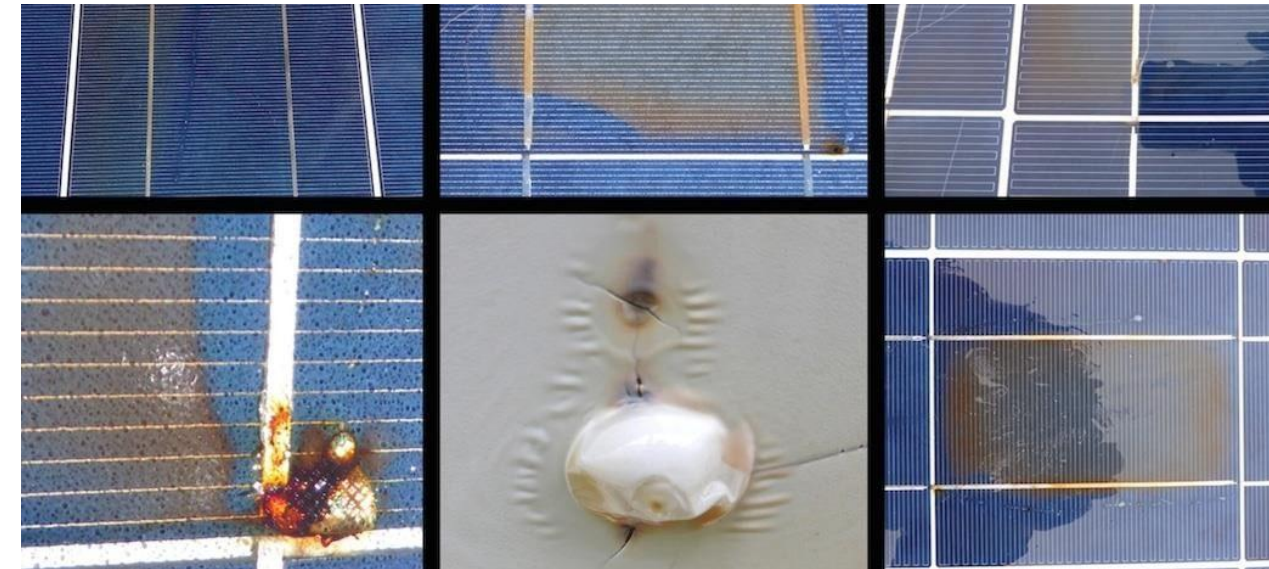


# Sistemas de detección de incendios



## Principales riesgos:

- Rayos, malas puestas a tierra.
- Inversores, cajas de empalme, conectores, mala calidad del cableado.
- Suciedad en los propios módulos, creación de puntos calientes.
- Daños producidos en los módulos por granizo y otros eventos.



# Sistemas de detección de incendios

## Integración de las placas en cubierta:



- Se pueden evitar riesgos instalando los módulos en ángulo con la cubierta y dejando pasillos de mantenimiento.



# Sistemas de detección de incendios

---



# Sistemas de detección de incendios

---



- Recomendación de FM Global en su Data Sheet 1-15 modificada en 2.023.

For existing installations where combustible construction is unavoidable, consider the installation of FM Approved, linear heat detection on top of the roof cover and below the PV modules. One line of heat detection can be placed within each sun-facing or east-west facing row of PV panels.

# Sistemas de detección de incendios



- Recomendación de TASC en su guía de aplicación GA-112 de finales de 2.022.

Guía de Aplicación

Referencia: GA\_112  
 Detección lineal de incendios por  
 fibra óptica en paneles solares

## Guía para la Detección de Incendios en Paneles Solares

Imagine miles de puntos de detección con la instalación de un solo cable

**Los edificios que cuentan con sistemas fotovoltaicos en sus cubiertas y fachadas son cada vez más comunes y se prevé que esta tendencia siga al alza. Sin embargo, a pesar de tratarse de una tecnología segura, supone un incremento notable del peligro de incendio derivado de esta instalación, debiéndose tener en cuenta a la hora de realizar el análisis de riesgos y diseñar los sistemas de protección contra incendios, ya sean activos o pasivos.**

Durante la última década, la instalación de sistemas fotovoltaicos se ha extendido a gran escala por todo el territorio nacional e internacional. La adopción de esta solución ha encontrado una amplia retroalimentación gracias a sus características de sostenibilidad ambiental, ya que permite producir electricidad de manera ecosostenible, además de amortizar rápidamente la instalación en base al Kw / h (kilovatios hora) producido.

incendio y la falta de efectividad de las tareas de extinción.

- Arcos de corriente en cajas y cableado de corriente continua.
- Puntos y superficies calientes generados en los módulos fotovoltaicos.
- Peligros generados durante las actividades de mantenimiento de los paneles o falta de mantenimiento de los mismos.
- Suciedad acumulada o crecimiento de hierbas en las que están instaladas a nivel del suelo.
- Vandalismo.
- Detección tardía del incendio al tratarse de zonas exteriores en las que los sistemas de detección alarma no actúan de forma general.




Las causas de incendio más comunes pueden ser algunas de las siguientes:

- Espacios ocultos combustibles generados en el hueco entre el panel y el techo combustible, que puede provocar la propagación del

La adecuada y rápida detección de incendios en este tipo de instalaciones evitará la propagación del fuego por el resto del edificio, pudiendo ocasionar grandes pérdidas materiales.

C/ Imprenta, 8 - 28760 Tres Cantos, Madrid - España - Tel. (+34) 918 030 792. Fax. (+34) 918 035 875 - [www.tasc.es](http://www.tasc.es)

# Sistemas de detección de incendios

---



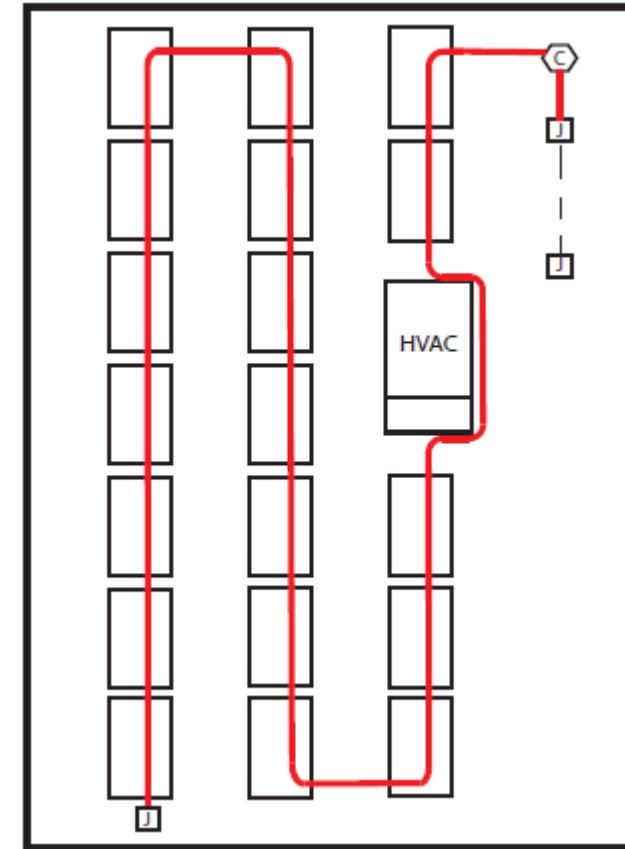
➤ Recomendación de Mapfre en sus ponencias sobre riesgos de instalación de placas fotovoltaicas.

- **Instalar sistemas de detección automática de incendios en\_**
  - **En cubierta, (como cable térmico y/o video detección), adecuados a la ubicación y las condiciones exteriores.**

# Sistemas de detección de incendios



- Los sistemas de detección lineal de incendios proporcionan una protección muy cercana a los puntos en los que se puede producir el incendio.
- Los sistemas de detección lineal de incendios se pueden instalar en casi cualquier ambiente, incluido exterior, y apenas dan falsas alarmas y averías.
- Los sistemas de detección lineal de incendios tienen una vida útil superior a otro tipo de detectores de incendio (hasta 25 años).
- Existen varios sistemas de este tipo, pero esta presentación se centra en dos:
  - Sistemas de detección lineal de incendios por fibra óptica, EN54-22.
  - Sistemas de detección lineal de incendios por cable termofusor, DIT.



# Sistemas de detección de incendios



## Sistemas de detección lineal de incendios por fibra óptica

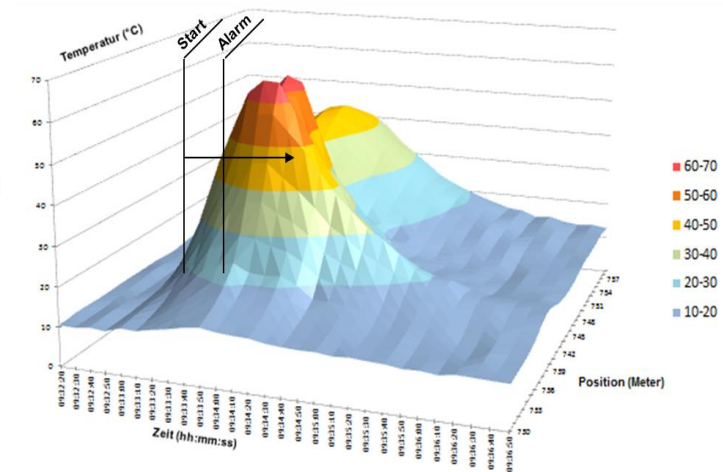
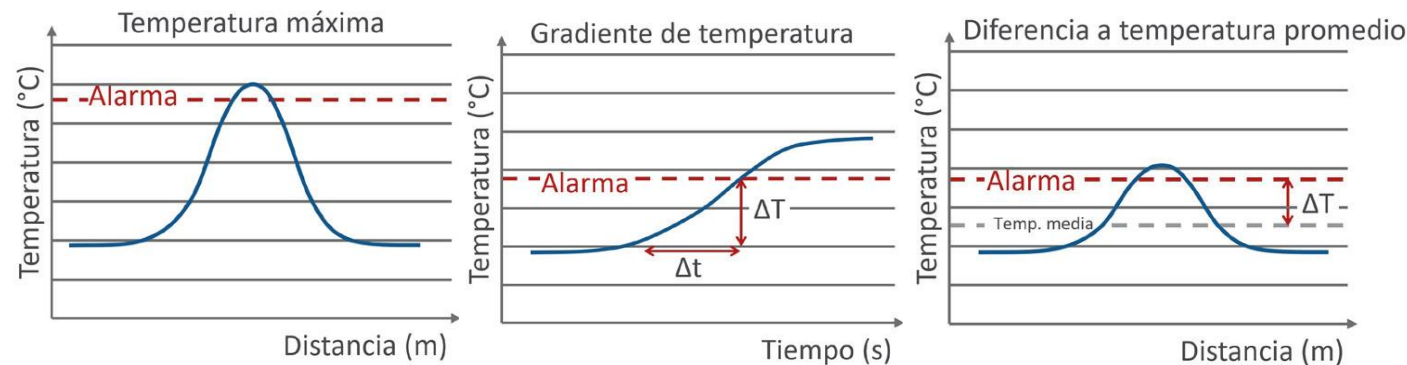


# Sistemas de detección de incendios

## Sistemas de detección lineal de incendios por fibra óptica



- Para instalaciones medianas/grandes, debido al coste.
- Hasta 5 criterios de alarma por cada una de las zonas.



- NO solo detección de incendios, el sistema indica el tamaño del incendio y la dispersión del mismo.
- Posibilidad de realizar redundancia de cable sensor o redundancia total.

# Sistemas de detección de incendios

---

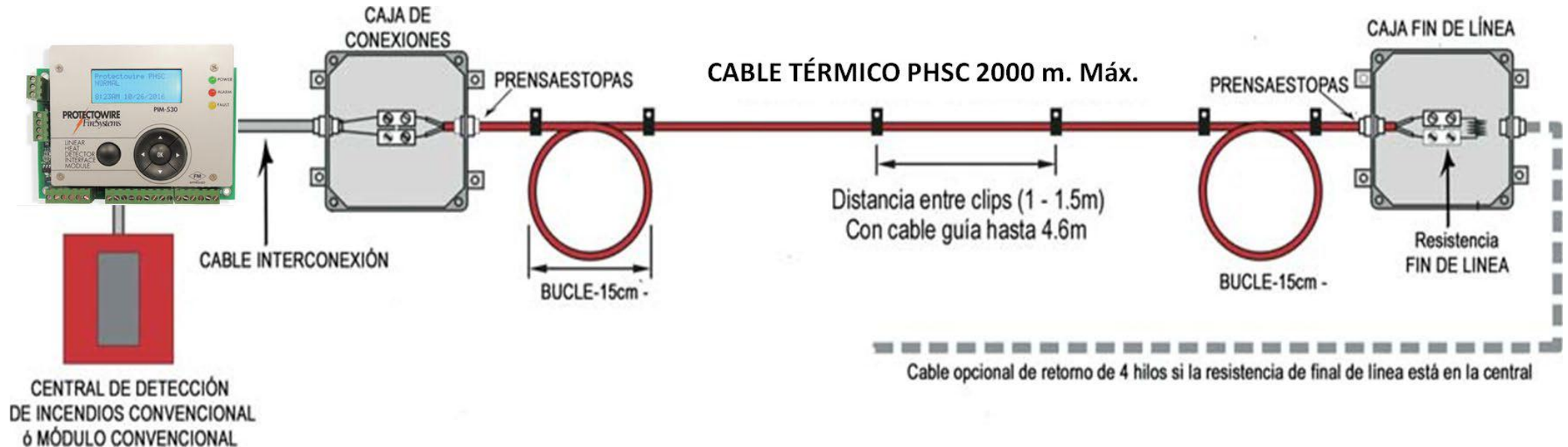
## Sistemas de detección lineal de incendios por fibra óptica



- Resolución espacial de 0,5 metros. **Detección rápida y precisa.**
- Inmune a suciedad, humedad, EMC, polvo. Elemento pasivo que no requiere mantenimiento.
- Posibilidad de sistema gráfico para rápida localización de eventos.
- Unidades de control para monitorizar hasta 64 Km., de cable sensor.
- Vida útil de 25 años. La misma aproximadamente que los módulos fotovoltaicos.

# Sistemas de detección de incendios

## Sistemas de detección lineal de incendios por cable termofusor

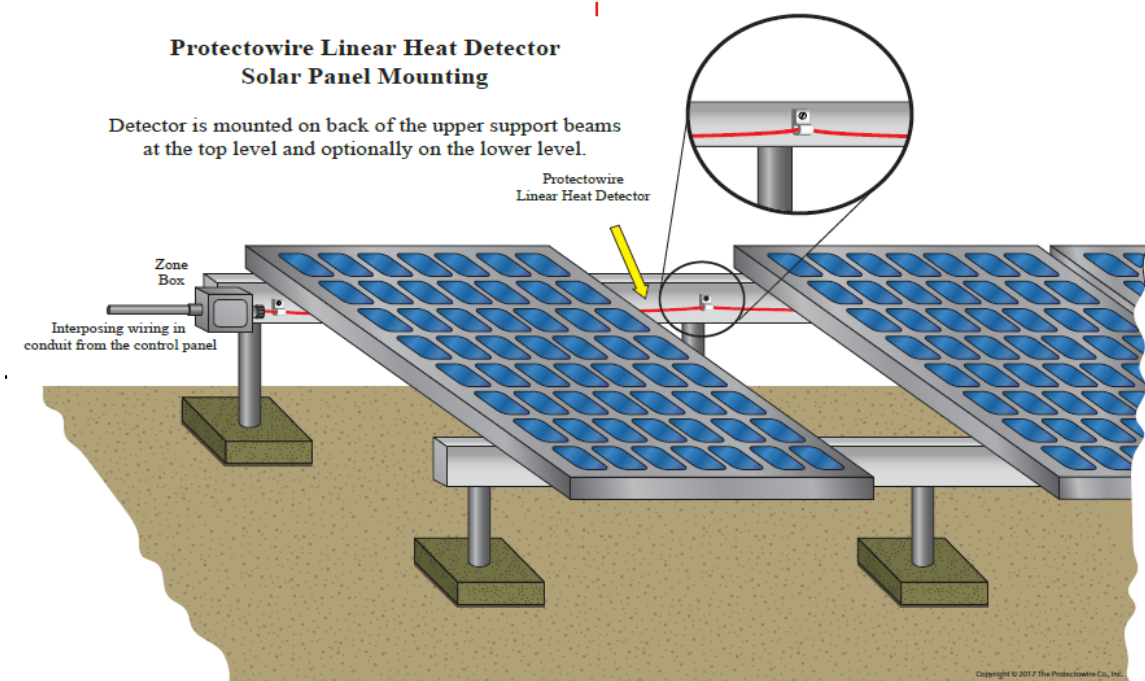


# Sistemas de detección de incendios

## Sistemas de detección lineal de incendios por cable termofusor



- Bajo coste, para instalaciones pequeñas.
- Inmune a suciedad, humedad, EMC, polvo. elemento pasivo que no requiere mantenimiento.
- Facilidad de instalación y de integración en cualquier sistema de detección de incendios.
- Vida útil de 25 años.

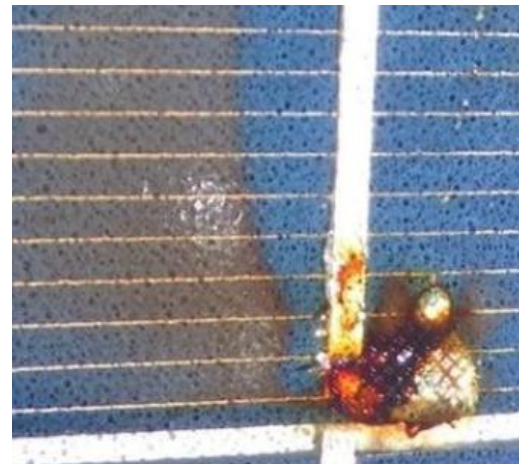


# Sistemas de detección de incendios

## Sistemas de detección precoz de incendios mediante cámaras termográficas



- Localización rápida y precisa del evento.
- Grabación de eventos. Vista en tiempo real de lo que está ocurriendo en la instalación.
- Posibilidad de combinar lentes termográficas y ópticas.
- Programación de umbrales de T<sup>a</sup> máxima y termovelocimetría, y zonas sin detección.

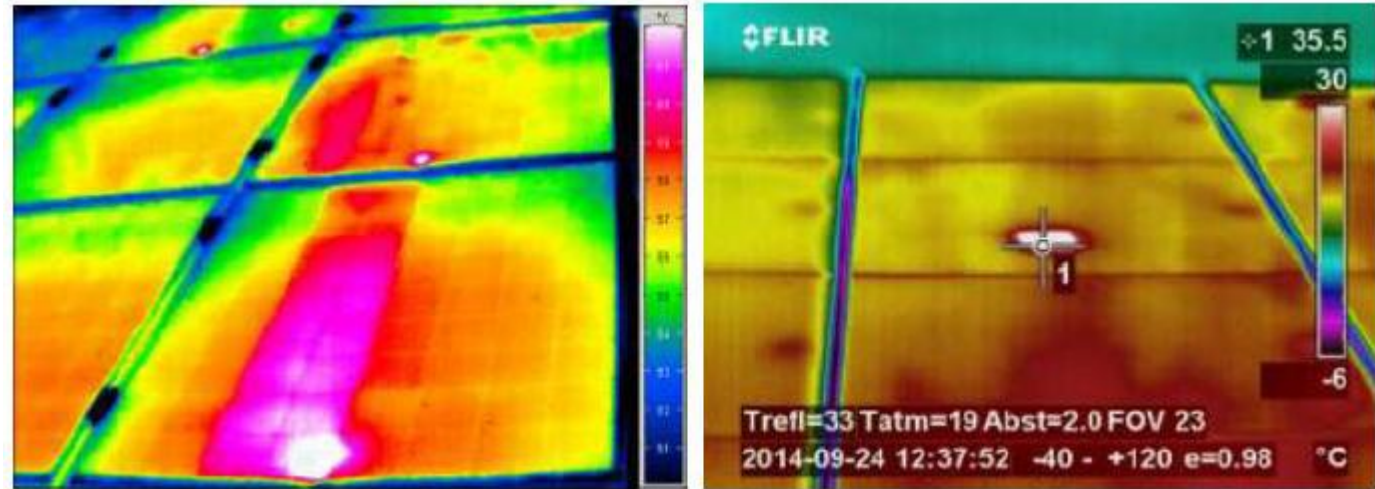


# Sistemas de detección de incendios

## Sistemas de detección precoz de incendios mediante cámaras termográficas



- Certificación EN54-10 y DIT (ETI) para cumplir con el RIPCI.
- Posibilidad de falsas alarmas debido a condiciones ambientales.
- OJO a los puntos ciegos y sombras.

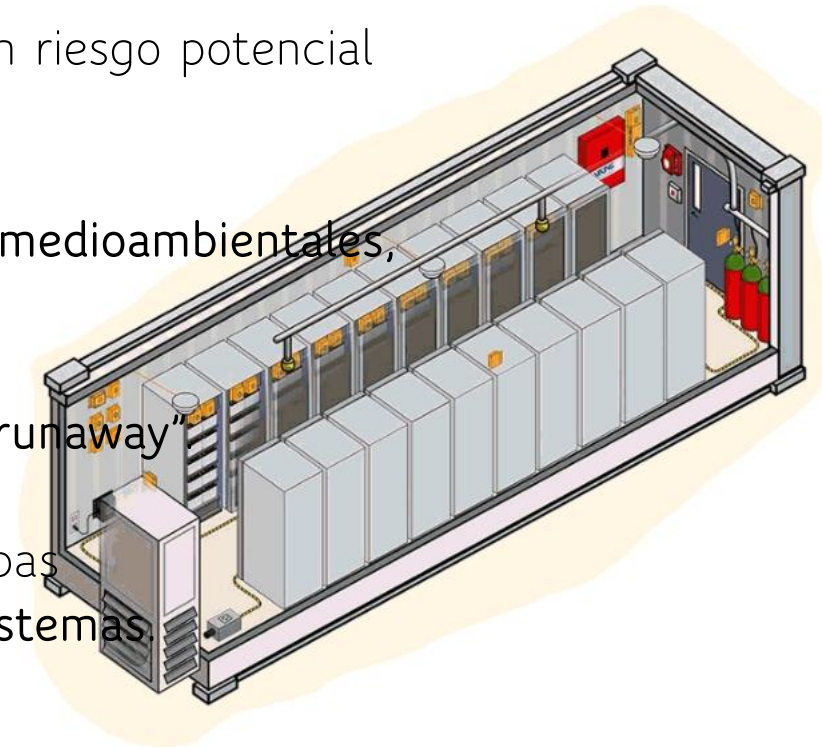


# Sistemas de detección de incendios

## Sistemas de prevención para almacenamientos de energía eléctrica



- Los sistemas de almacenamiento de energía eléctrica son un riesgo potencial de incendio muy importante.
- ETAPA 1: es la fase de “abuso” producido por calor, causas medioambientales, abuso mecánico, defectos en alimentación eléctrica, ...
- ETAPA 2: escape de gas de las baterías antes del “thermal runaway”
- La instalación de sensores para evitar o prevenir ambas etapas es la solución idónea y ayuda a maximizar la vida útil de los sistemas.



# Sistemas de detección de incendios

## Sistemas de prevención para almacenamientos de energía eléctrica

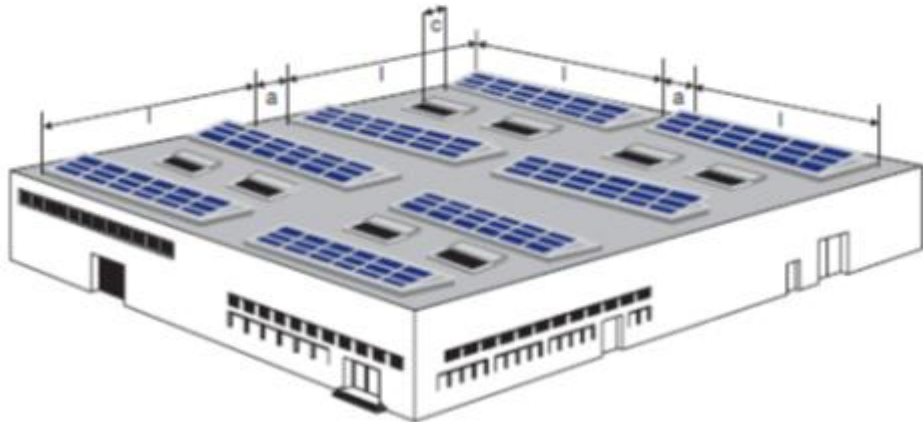


<b>Thermal imaging</b> 	<b>Linear heat tracing</b> 	<b>Air temperature</b> 	<b>24+ Gas types</b> 	<b>Liquid leak detection</b> 	<b>Corrosion</b> 	<b>Dust &amp; Particle</b> 
<b>Earthing / Grounding</b> 	<b>Power quality</b> 	<b>Power failure</b> 	<b>Battery monitoring</b> 			

Y MUCHOS MÁS SENSORES  
TODO EN UNA SOLA PLATAFORMA.

# Sistemas de detección de incendios

$a \geq 1,2 \text{ m}$   
 $l \leq 45 \text{ m}$   
Área máxima  $500 \text{ m}^2$

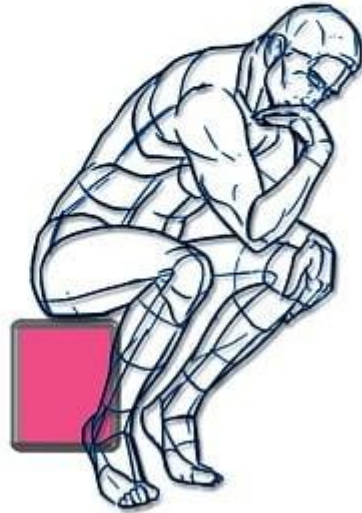


## RD 164-2025 RSCIEI

- Consideraciones sobre PCI basadas en Protección Pasiva.
- No realiza ninguna consideración sobre sistemas de detección o extinción.
- Se establecen dimensiones de islas y pasillos.
- Debe posibilitarse el corte de tensión para una intervención segura. Además de accesos rápidos y seguros.

# Sistemas de detección de incendios

---



# Muchas gracias por su atención

---



Rafael Sevilla Martínez

Ingeniero Técnico Industrial - Director Comercial

[rafael.sevilla@tasc.es](mailto:rafael.sevilla@tasc.es)

634987060