



## DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA: N.º 664/22

**Área genérica / Uso previsto:**

**Detectores lineales de calor no rearmables**

**Nombre comercial:**

- **AD068, AD068N, AD088, AD088N, AD105, AD105N, AD185N**  
(elementos sensores)
- **ADLCU-2**  
(unidad de control)

**Beneficiario:**

**UTC Fire & Security España, S.L.**

**Sede social:**

C/Virgen de Guadalupe, 3  
Esplugues de Llobregat 08950  
Barcelona - España  
[www.firesecurityproducts.com](http://www.firesecurityproducts.com)

**Lugar de fabricación:**

Pasture Lane  
Bradford, BD14 6LU  
Reino Unido  
[www.thermocable.com](http://www.thermocable.com)

**Validez. Desde:**  
**Hasta:**

14/02/2022  
14/02/2027  
(Condicionada a seguimiento anual)

**Este Documento consta de 17 páginas**



MIEMBRO DE:  
**UNIÓN EUROPEA PARA LA EVALUACIÓN DE LA IDONEIDAD TÉCNICA**  
UNION EUROPEENNE POUR L'AGREMENT TECHNIQUE DANS LA CONSTRUCTION  
EUROPEAN UNION OF AGREEMENT  
EUROPÄISCHE UNION FÜR DAS AGREEMENT IN BAUWESEN

## MUY IMPORTANTE

El DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA constituye, por definición, una apreciación técnica favorable por parte del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, de la aptitud de empleo en construcción de materiales, sistemas y procedimientos no tradicionales destinados a un uso determinado y específico. No tiene, por sí mismo, ningún efecto administrativo, ni representa autorización de uso, ni garantía. La responsabilidad del IETcc no alcanza a los aspectos relacionados con la Propiedad Intelectual o la Propiedad Industrial ni a los derechos de patente del producto, sistema o procedimientos de fabricación o instalación que aparecen en el DIT.

Antes de utilizar el material, sistema o procedimiento al que se refiere, es preciso el conocimiento íntegro del Documento, por lo que este deberá ser suministrado, por el titular del mismo, en su totalidad.

**La modificación de las características de los productos o el no respetar las condiciones de utilización, así como las observaciones de la Comisión de Expertos, invalida la presente evaluación técnica.**

C.D.U.: 614.844

Instalaciones de protección de incendios

Fire protection facilities

Installations d'extinction du feu

## DECISIÓN NÚM. 664/22

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA,

- en virtud del Decreto n.º 3652/1963, de 26 de diciembre, de la Presidencia del Gobierno, por el que se faculta al Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, para extender el DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA de los materiales, sistemas y procedimientos no tradicionales de construcción utilizados en la edificación y obras públicas, y de la Orden n.º 1265/1988, de 23 de diciembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno, por la que se regula su concesión,
- en virtud de la Resolución de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se valida el procedimiento presentado por el Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción-CSIC, para su actuación como organismo habilitado para la EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA IDONEIDAD conforme a lo contemplado en el artículo 5.3 del Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por el Real Decreto n.º 513/2017,
- considerando el artículo 5.2, apartado 5, del Código Técnico de la Edificación (en adelante CTE) sobre conformidad con el CTE de los productos, equipos y sistemas innovadores, que establece que un sistema constructivo es conforme con el CTE si dispone de una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto,
- considerando el artículo 5.3, del Capítulo II, del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (en adelante RIPCI) sobre la acreditación del cumplimiento de los requisitos de seguridad de los productos de protección contra incendios,
- considerando las especificaciones establecidas en el Reglamento para el Seguimiento del DIT del 28 de octubre de 1998,
- en virtud de los vigentes Estatutos *de l'Union Européenne pour l'Agrément technique dans la construction (UEAtc)*,
- de acuerdo a la solicitud formulada por la empresa UTC Fire & Security España, S.L. para la CONCESIÓN de un DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA a los **elementos sensores AD068, AD068N, AD088, AD088N, AD105, AD105N, AD185N y su unidad de control ADLCU-2, que conforman detectores lineales de calor no rearmables.**
- teniendo en cuenta la certificación nº 3032449 de FM Approvals; y las certificaciones nº S35630 y S36101 de UL LLC, así como las observaciones formuladas por la Comisión de Expertos, en sesión celebrada el 20 de octubre de 2021 establecida conforme al Reglamento del DIT,

## DECIDE:

Conceder el DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA número 664/22, a los **elementos sensores AD068, AD068N, AD088, AD088N, AD105, AD105N, AD185N y su unidad de control ADLCU-2, que conforman detectores lineales de calor no rearmables**, considerando que,

La evaluación técnica realizada permite concluir que este producto es CONFORME con **EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**, permitiendo su uso como elemento de detección de incendios, conforme al **REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES** (en adelante, RSCIEI), aprobado por Real Decreto n.º 2267/2004, y al **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**, siempre que se respete el contenido del presente Documento y en particular las siguientes condiciones:

## **CONDICIONES GENERALES**

El presente DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA evalúa exclusivamente el producto propuesto por el beneficiario, debiendo para cada caso, de acuerdo con la Normativa vigente, acompañarse del preceptivo proyecto técnico, que se llevará a término mediante la oportuna dirección de obra. Será el proyecto técnico el que determine si el producto, en función del riesgo, es adecuado para la detección de incendios en sus condiciones de instalación.

En cada caso, el beneficiario de este DIT, a la vista del proyecto técnico, proporcionará la asistencia técnica suficiente que permita determinar, en función del riesgo, si el producto es adecuado para la detección de incendios en las condiciones de instalación, incluyendo toda la información necesaria.

## **CONDICIONES DE FABRICACIÓN Y CONTROL**

El fabricante deberá mantener el autocontrol que realiza en la actualidad sobre las materias primas, proceso de fabricación y producto acabado conforme a las indicaciones del apartado 5 del presente Documento.

## **CONDICIONES DE UTILIZACIÓN Y DE PUESTA EN OBRA**

El sistema no contribuye a la estabilidad de la construcción.

La puesta en obra del producto y su mantenimiento deben ser realizados por empresas habilitadas según lo establecido en el RIPCI. Dichas empresas garantizarán que la puesta en obra del producto se efectúa en las condiciones y campos de aplicación cubiertos por el presente Documento, respetando las observaciones formuladas por la Comisión de Expertos. De acuerdo con lo anterior, el presente Documento ampara exclusivamente aquellas obras que hayan sido realizadas por empresas reconocidas en el ámbito de este DIT.

Se adoptarán todas las disposiciones necesarias relacionadas con el correcto funcionamiento de la instalación con la aprobación de la Dirección Facultativa y, en general, se tendrán en cuenta las disposiciones contenidas en los reglamentos vigentes de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## **VALIDEZ**

El presente DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA N.º 664/22, es válido durante un período de cinco años a condición de:

- que el fabricante no modifique ninguna de las características del producto indicadas en el presente Documento de Idoneidad Técnica,
- que el fabricante realice un autocontrol sistemático de la producción tal y como se indica en el Informe Técnico,
- que anualmente se realice un seguimiento, por parte del Instituto, que constate el cumplimiento de las condiciones anteriores, visitando, si lo considera oportuno, alguna de las realizaciones más recientes.

Con el resultado favorable del seguimiento, el IETcc emitirá anualmente un certificado que deberá acompañar al DIT, para darle validez.

Este Documento deberá, por tanto, renovarse antes del 14 de febrero de 2027.

Madrid, 14 de febrero de 2022



EL DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS  
DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA

# INFORME TÉCNICO

## 1. OBJETO

Elementos sensores **AD068**, **AD068N**, **AD088**, **AD088N**, **AD105**, **AD105N**, **AD185N** y unidad de control **ADLCU-2**, fabricados por Thermocable (Flexible Elements) Ltd y distribuidos por UTC Fire & Security España, S.L., como componentes para detectores lineales de calor no rearmables.

Todos los productos disponen de certificación por parte de UL LCC. Los elementos sensores AD068, AD088 y AD105 están, adicionalmente certificados por FM Approval.

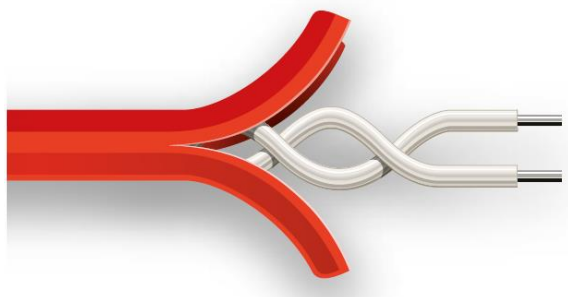


## 2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Los detectores lineales de calor no rearmables (NLTHD<sup>1</sup>), son aquellos que responden al calor detectado en la proximidad de una línea continua, y que sólo pueden responder una vez<sup>2</sup>.

Los elementos sensores de estos detectores son cables eléctricos que constituyen la parte sensible al calor del NLTHD. El cable sensor eléctrico se puede conectar a una unidad de control de sensor<sup>3</sup>, o a un equipo de control e indicación (ECI), de manera directa o a través de un módulo de interfaz.

El elemento sensor está compuesto por dos conductores trenzados tri-metálicos de baja resistencia, aislados individualmente con un polímero sensible al calor, y envueltos de forma conjunta por una cubierta. Una vez que se alcanza su temperatura de activación en cualquier punto a lo largo de toda su longitud, los conductores internos entran en contacto entre sí, siendo capaces de generar una alarma.



Los diferentes modelos de elemento sensor se diferencian, fundamentalmente, por la temperatura de alarma nominal y por su cubierta exterior.

<sup>1</sup> Por sus siglas en inglés: "non-resettable line-type heat detector".

<sup>2</sup> Definición según la norma UNE-EN 54-28:2019. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 28: Detectores lineales de calor no rearmables.

<sup>3</sup>Tal y como se define en la norma EN 54-28, la unidad de control de sensor es la que supervisa el elemento sensor y se comunica con el equipo de control e indicación (ECI).

En la Tabla 1 se muestran las referencias disponibles, con las características fundamentales de las mismas.

La unidad de control proporciona una funcionalidad adicional al elemento sensor, al poder determinar la ubicación de la alarma a lo largo de la línea de detección. Se trata de un módulo para la supervisión de hasta dos zonas de elemento sensor. La unidad de control se intercala entre el elemento sensor y el ECI. Si una situación de sobrecalentamiento se produce en cualquiera de las dos zonas donde se encuentra elemento sensor, la unidad envía la señal de alarma al ECI, y calcula y muestra la distancia de la unidad al punto de detección de incendio.

## 3. MATERIALES Y COMPONENTES

### 3.1 Elemento sensor

Cada elemento sensor está formado por:

- Dos conductores tri-metálicos.
- Polímero sensible al calor que envuelve cada conductor.
- Cubierta exterior.

En los elementos de referencia **ADnnn**, la cubierta es de PVC, mientras que en los de referencia **ADnnnN**, la cubierta es de nailon. En ambos tipos, se dispone de distintos modelos según su temperatura de alarma nominal, cuyo valor se indica (en °C) en la propia referencia ("nnn"). A esta referencia se añade "-mmmm", donde "mmmm" es la longitud de cable expresada en metros que contiene el rollo en el que se suministra.

### 3.2 Unidad de control

La unidad de control es una caja de policarbonato con visor y cinco luces LED en el frontal, que contiene la electrónica necesaria para llevar a cabo su cometido; esto es, trasladar la señal de alarma al ECI, cuando el elemento sensor detecta un sobrecalentamiento en su zona de actuación, e informar de a qué distancia se ha detectado. Véase Figura 1.

En caso de detección, la pantalla indica la zona afectada y la distancia a la que se ha producido el sobrecalentamiento detectado. La unidad de control requiere de alimentación eléctrica para funcionar (de 14 VCC a 36 VCC). Uno de los LED indica si la unidad se encuentra alimentada. Las otras cuatro luces indican el estado de avería/alarma para cada zona.

La unidad se puede usar como sistema de dos zonas independientes o bien de una única zona con dos líneas de detección, de manera que sólo se envía la señal de alarma cuando ambas líneas detectan sobrecalentamiento.

Las características básicas de la unidad de control se indican en la Tabla 2.

**Tabla 1.** Características principales de los elementos sensores

		AD068	AD088	AD105	AD068N	AD088N	AD105N	AD185N	
Cubierta		PVC <sup>(1*⊗)</sup>			nailon				
Color		rojo	blanco	blanco	negro	negro	negro	rojo	
Temperatura de alarma	Nominal	68 °C	88 °C	105 °C	68 °C	88 °C	105 °C	185 °C	
	Tolerancia	± 5%	± 5%	± 5%	± 8,3°C	± 8,3°C	± 8,3°C	± 11,1°C	
Tipo de protección <sup>(2*)</sup>		área							proximidad
Temperatura ambiente	Mínima	-40°C	-40°C	-40°C	-30°C	-30°C	-30°C	-30°C	
	Máxima	45°C	69°C	69°C	45°C	69°C	69°C	69°C	
Humedad máxima		85 %HR	85 %HR	85 %HR	85 %HR	85 %HR	85 %HR	85 %HR	
Uso (grupo ambiental)		Interior (I)			Interior hostil (II) / Exterior (III)				
Ambientes corrosivos		H <sub>2</sub> S / CO <sub>2</sub> / SO <sub>2</sub>			H <sub>2</sub> S / CO <sub>2</sub> / SO <sub>2</sub> / ambiente salino				
Voltaje máximo ⊗		30 VCA / 42 VCC							
Resistencia ⊗		(90-100) Ω/km							
Radio curvatura mínimo ⊗		50 mm (100 mm cuando T <sub>ambiente</sub> < 0°C)							
Peso nominal ⊗		20,0 g/m			25,2 g/m			17,8 g/m	
Ø nominal ⊗		(3,6±0,12)mm			(4,44±0,12)mm				

⊗ Valor declarado por el fabricante

(1\*) T<sub>curvatura en frío</sub> = -40 °C. T<sub>flexión en frío</sub> = -26 °C.

(2\*) Cobertura de área ≡ el elemento sensor se distribuye por toda la zona de riesgo permitiendo la protección del área general frente a puntos específicos.

Detección de proximidad ≡ el elemento sensor se instala cerca del punto de riesgo, generalmente alrededor del equipo a proteger.

**Tabla 2.** Características principales de las unidades de control

		ADLCU-2
Color		gris (RAL 7035)
Material (caja)		polycarbonato
Tamaño (ancho×alto×fondo)		120mm × 180mm ×60,5 mm
Interface (1*)		Visor de dos líneas
Indicación de estado (2*)		LED 1: <b>naranja</b> - avería zona 1 LED 2: <b>rojo</b> - alarma zona 1 LED 3: <b>verde</b> - alimentación LED 4: <b>naranja</b> - avería zona 2 LED 5: <b>rojo</b> - alarma zona 2
Uso (grupo ambiental)		Interior (I)
Clasificación IP ⊗		IP65
Temperatura ambiente	Mínima	-0 °C
	Máxima	+50 °C
Humedad máxima		95 % HR
Conectividad ⊗		Modbus (2 hilos RS-485RTU)
Zumbador interno ⊗		2,4 kHz señal pulsante
Voltaje funcionamiento (3*)		(14 a 36) VCC
Consumo⊗	Reposo	< 7 mA a 24 VCC
	Alarma	< 40 mA a 24 VCC
Salidas⊗		2 × alarma (relé sin tensión) 2 × avería (fototransistor opto-aislado)
Resistencia final de línea⊗		1 kΩ
Entradas de cable⊗		2 × M16 y 4 × M12
Longitud de cable/zona⊗		≤ 3.000 m

⊗ Valor declarado por el fabricante

(1\*) Muestra, entre otra información, la distancia a la que se ha producido el sobrecalentamiento detectado.

(2\*) Las señales de fallo y alarma van acompañadas de señal acústica y se producen a los 2 s del hecho.

(3\*) La unidad de control dará señal de fallo si el voltaje de alimentación es inferior a 11 V.

## 4. FABRICACIÓN

### 4.1 Elemento sensor

La fabricación se lleva a cabo del siguiente modo:

- Se aplica el polímero sensible a la temperatura a cada uno de los conductores del elemento sensor.
- Se trenzan los dos conductores y se recubren con la funda protectora.
- Si procede, los conductores, con su funda protectora, se recubren con una cubierta exterior de nailon.

### 4.2 Unidad de control

La fabricación se lleva a cabo del siguiente modo:

- Se inspeccionan los componentes críticos antes de su montaje.
- Se ensamblan los componentes internos.
- Se programa la unidad.
- Se monta la carcasa y se aplica la grafía sobre la misma.

## 5. CONTROL DE CALIDAD

UTC Fire & Security, S.L. se encuentra certificada por Bureau Veritas Inspection and Certification The Netherlands B.V. (certificado nº NL018798) según la Norma ISO 9001:2015, para distribución, venta, instalación, puesta en servicio, mantenimiento y servicio postventa de los productos dentro del alcance del presente DIT.

Tanto los elementos sensores como la unidad de control disponen de certificación por parte de UL LCC (certificados nº S35630 y nº S36101, respectivamente). Los elementos sensores con cubierta de PVC, adicionalmente, disponen de

certificación por parte de FM Approval (certificado nº 3032449)<sup>4</sup>.

Por otro lado, la unidad de control dispone de marcado CE de cumplimiento con la Directiva 2014/30/EU<sup>5</sup>.

Las certificaciones obtenidas se basan en inspecciones y ensayos que valoran:

- La idoneidad del producto para el uso al que está destinado.
- El correcto funcionamiento y las prestaciones del producto, según las especificaciones del fabricante y lo exigido por la propia entidad certificadora.
- La durabilidad y fiabilidad del producto.

Así mismo, con una periodicidad anual o inferior, se inspeccionan las instalaciones y se hacen auditorías de los procedimientos de control de calidad para evaluar la capacidad del fabricante para fabricar productos idénticos a los inspeccionados y ensayados.

Las materias primas utilizadas disponen de calidad concertada con los proveedores. El control del proceso de producción implica las siguientes actividades:

- El elemento sensor se prueba para determinar su funcionamiento y rendimiento después de la etapa final de producción. Esto incluye muestreo aleatorio de cable y prueba de temperatura de actuación en un horno o túnel de calor con temperatura controlada.
- Para cada ciclo de producción de ensamblajes electrónicos, se produce un "primer paso" y se prueba a través de todas las etapas normales antes de que comience la fabricación del resto del lote. Después de la etapa de producción final, el 100% de las unidades de control se prueban para determinar su funcionamiento y rendimiento y se prueban en remojo durante un mínimo de 16 horas (la prueba de remojo se realiza sobre una muestra aleatoria).

## 6. ETIQUETADO, EMBALAJE, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Los elementos sensores se suministran en carretes (véase Figura 2) y las unidades de control en cajas.

### 6.1 Etiquetado

El elemento sensor se marca cada metro del siguiente modo:

KIDDE ALARMLINE II - ADnnn - "Heat Actuated Device for Special Applications" - UL LISTED - C-

<sup>4</sup> Los números de certificados indicados se corresponden con los disponibles en el momento de la emisión del presente DIT. Estos certificados se actualizan, pudiendo variar su referencia, pero manteniendo dentro de su campo de aplicación los productos objeto de DIT, en todo caso.

<sup>5</sup> Directiva 2014/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de febrero de 2014 sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.

UL-27EE-ccc°F - UTHV - mm/aa - "**DO NOT PAINT**" <FM>

- Donde:
- ADnnn, es la referencia comercial
  - ccc°F, es la temperatura nominal de alarma en °F
  - mm/aa, es el mes y año de fabricación
  - <FM> sólo se incluye si es uno de los certificados por esta entidad.

La unidad de control se identifica con referencia comercial y número de serie.

Cada bobina o caja donde se facilita la unidad de control se identifica con una etiqueta que indica, entre otra información, la referencia, el número de serie (y código de barras), la longitud en metros (sólo en el caso de elementos sensores), la fecha de expedición y referencia a certificación UL y, opcionalmente, nº de DIT.

### 6.2 Embalaje

Los elementos sensores se suministran en bobinas precintadas con film protector. La longitud del elemento contenido en la bobina puede ser 100 m, 200 m, 500 m ó 1.000 m. Véase Figura 2.

Las unidades de control se suministran en cajas de cartón.

### 6.3 Transporte y almacenaje

Se debe tener especial precaución en el transporte y en el almacenaje en no superar la temperatura ambiente máxima recomendada para cada producto, para ello se tienen que aplicar todas las precauciones necesarias.

## 7. INSTALACIÓN

### 7.1 Especificaciones generales

La instalación debe llevarse a cabo por empresas instaladoras debidamente habilitadas conforme a lo indicado en el RIPCI y en el Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT)<sup>6</sup>.

El elemento sensor se puede conectar a una unidad de control de sensor, o (de manera directa o a través de un módulo de interfaz) a un ECI previsto para usar en sistemas de detección y alarma de incendios (véase la Norma UNE-EN 54-17). Únicamente la unidad de control ADLCU-2 se encuentra dentro del campo de aplicación de este DIT; el resto de los equipos mencionados han de demostrar su conformidad con la reglamentación de aplicación.

El diseño y la instalación de los NLTHD son exclusivos para cada aplicación particular. Deben, pues, seguirse los planos de disposición y el esquema de interconexiones.

La selección del elemento sensor más apropiado, es fundamental para garantizar el correcto

<sup>6</sup> Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.

<sup>7</sup> UNE-EN 54-1:2011. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 1: Introducción.

funcionamiento del NLTHD. Dicha selección se basará en la temperatura ambiente máxima posible dentro del área de riesgo, la temperatura de alarma requerida y el entorno.

La longitud máxima del elemento sensor es de 3000 m; aunque, bajo ciertas condiciones, podría verse reducida.

Véanse las instrucciones de conexionado en Figura 3.

Para el emplazamiento y la distribución del elemento sensor, en todo lo que no se indique expresamente en este DIT, han de seguirse las instrucciones indicadas en el Anexo A de la norma UNE 23007-14<sup>8</sup>, teniendo en cuenta que es un detector térmico lineal.

En todo caso la instalación debe cumplir con los requisitos que indique el Reglamento electrotécnico de baja tensión, ITC-BT-36.

## 7.2 Montaje del elemento sensor

Para el montaje del elemento sensor se han de utilizar los accesorios recomendados por el fabricante. Dependiendo del tipo de aplicación, el montaje del elemento sensor se tiene que hacer de manera diferente.

*NOTA: las aplicaciones son múltiples, sólo se indican más adelante las pautas de instalación para las aplicaciones más usuales.*

### 7.2.1 Precauciones generales de instalación

En todo tipo de instalación, salvo que se indique expresamente lo contrario, ha de tenerse en cuenta lo siguiente:

- Siempre que sea posible, la fijación del elemento sensor debe ser la última etapa de la instalación para evitar que se dañe durante otras tareas de instalación.
- Antes de comenzar la instalación, debe inspeccionarse visualmente el elemento sensor. Tanto para asegurarse de que se dispone del tipo de sensor adecuado como para la detección de daños.
- Antes de desenrollar el elemento sensor del carrete, debe verificarse con un multímetro.
- El elemento sensor debe extraerse del carrete utilizando un soporte. No ha de tirarse del cable del carrete verticalmente, ya que podría dañarse.
- Los accesorios que se utilicen deben tener en cuenta las condiciones ambientales y de exposición a las altas temperaturas propias del área, así como la superficie de fijación.
- En NLTHD que detectan por proximidad, el elemento sensor debe instalarse lo suficientemente cerca del punto de riesgo para dar una respuesta aceptable, pero no en una posición en la que pueda dañarse u obstruir piezas móviles. La ubicación del elemento

sensor no debe restringir el acceso a ninguna parte del equipo que requiera mantenimiento.

- La ruta térmica al elemento sensor no debe obstruirse; y debe dejarse una distancia mínima de 25 mm y máxima de 150 mm entre éste y la superficie a la que se fije.
- En aplicaciones al aire libre, debe evitarse la exposición directa de la luz solar al elemento sensor para evitar el riesgo de falsas alarmas debido a temperaturas ambiente muy elevadas.
- Cuando se utilizan soportes metálicos o el elemento sensor pudiera estar en contacto con algún punto caliente, ha de protegerse de ellos utilizando el manguito protector de silicona a su alrededor.
- El elemento sensor debe sujetarse a intervalos de, como máximo, 1 m para evitar que se combe. Deben utilizarse soportes adicionales en las dobleces.
- Ha de evitarse que el elemento sensor quede tenso.
- No ha de doblarse el elemento sensor en ángulos rectos y ha de respetarse el radio mínimo de curvatura de 50 mm cuando la temperatura ambiente esperada sea igual o superior a 0°C, y de 100 mm cuando sea inferior.
- Han de respetarse los radios de curvatura mínimos para cada tipo de elemento sensor. Véase Tabla 1.
- El espaciado entre líneas de detección debe ser igual o inferior al prescrito.
- El elemento sensor solo debe instalarse en el área a proteger. Si el equipo que monitorea el elemento sensor no está instalado dentro del área de riesgo, entonces se puede conectar un cable de interposición adecuado entre el elemento sensor y el equipo de monitoreo.
- Los elementos sensores deben terminar en cajas de conexiones que sean adecuadas al entorno en el que se encuentran.
- Aunque los elementos sensores se suministran en rollos de 100 m, 500 m y 1.000 m, se pueden empalmar a lo largo de su longitud con el accesorio adecuado, hasta una longitud máxima de 3.000 m. La resistencia máxima entre conductores en reposo, circuito abierto (excluyendo el fin de línea) no debe ser inferior a 1000 MΩ/km y no deben superarse los indicados en la Tabla 1.
- No puede aplicarse ningún tipo de producto sobre el elemento sensor, por ejemplo, pinturas o barnices.
- Tras la instalación, ha de asegurarse que el elemento sensor no está en contacto con ningún punto caliente que pudiera provocar una falsa alarma. Se permite el uso de material que permita aislar el elemento sensor del potencial punto caliente como, por ej. cintas de silicona.
- Tras la instalación, ha de comprobarse que los soportes están firmemente sujetos y que el

<sup>8</sup> UNE 23007-14. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 14: Planificación, diseño, instalación, puesta en servicio, uso y mantenimiento.



elemento sensor está correctamente instalado en ellos.

Como cualquier otro elemento que debe ser mantenido y probado, tanto el propio elemento sensor, como los elementos de prueba y monitorización y cajas de empalme y fin de línea; deben estar accesibles y perfectamente localizables.

#### 7.2.2 Montaje en techo

La cobertura de área total para una sola zona de detección no debe superar los 2000 m<sup>2</sup>.

Salvo que se indique expresamente lo contrario en un apartado específico posterior, cuando la línea de detección discorra por el techo, independientemente del riesgo que cubran, han de seguirse las indicaciones de este apartado.

Salvo que se disponga de una indicación específica más exigente, los espaciados máximos entre líneas de detección dependen de la altura del techo:

**Tabla 3.** Espaciado máximo entre líneas de detección

Altura del techo	Espaciado según cubierta	
	PVC	nailon
≤ 3 m	10,7 m	4,6 m
3 m < altura ≤ 3,7 m	9,7 m	4,2 m
3,7 m < altura ≤ 4,3 m	9,0 m	3,8 m
4,3 m < altura ≤ 4,9 m	8,2 m	3,5 m
4,9 m < altura ≤ 5,5 m	7,6 m	3,2 m
5,5 m < altura ≤ 6,1 m	6,8 m	2,9 m
6,1 m < altura ≤ 6,7 m	6,2 m	2,7 m
6,7 m < altura ≤ 7,5 m	5,5 m	2,4 m

La distancia máxima a las paredes es la mitad del espaciado indicado en la tabla anterior.

La instalación de líneas de detección en techos con un espaciado inferior al máximo permitido es necesario cuando se persigue una respuesta más rápida o compensar obstrucciones por cuestiones constructivas (por ejemplo, vigas).

La distancia de la línea de detección al techo no debe ser superior al 5% de la altura del mismo. No han de instalarse líneas de detección a menos de 100 mm del encuentro entre pared y techo.

#### 7.2.3 Protección de bandejas de cable Véase Figura 4

Por cada 0,6 m de ancho de bandeja (o porción) debe disponerse una línea de detección. Si sólo se incluye una línea, debe colocarse en el centro de la bandeja; si hubiera más se espaciarían por igual.

La línea de detección debe estar situada por encima de la bandeja a (150 - 250) mm, libre de obstrucción de cualquier cable de la propia bandeja y fijarse cada metro. La línea también podría instalarse bajo la bandeja, utilizando un

soporte en V, para proporcionar protección a bandejas de cable de varios niveles.

Accesorios recomendados: soporte en V (ACA-BVSS) y soporte doble en forma de L, con brazo de 200 mm (ACA-BL20/ACA-BL20SS).

#### 7.2.4 Protección de cintas transportadoras Véase Figura 5

La línea de detección ha de ubicarse en los lugares donde se presuma peligro de sobrecalentamiento como, por ejemplo, cerca de los rodillos o detectando posibles incendios debido al propio producto transportado. Aspectos como la localización, la accesibilidad, la combustibilidad del producto transportado, etc., son muy importantes a la hora de determinar por donde ha de discurrir la línea de detección o cual es el sensor más adecuado. Los lugares habituales para su ubicación son los rodillos, bajo la cubierta (si la cinta dispone de ella), sobre la cinta transportadora o bajo ella. Se recomienda consultar con el suministrador.

Para una mayor robustez y protección contra daños mecánicos se recomienda utilizar elementos sensores con cubierta de nailon.

Accesorios recomendados: soporte en V (ACA-BVSS) y soporte doble en forma de L, con brazo de 200 mm (ACA-BL20/ACA-BL20SS)

#### 7.2.5 Protección de tanques de almacenamiento de techo flotante Véase Figura 6

La línea de detección debe sujetarse mediante soportes, en el techo flotante del tanque y próxima al sello del techo flotante.

Deben utilizarse barreras de seguridad entre el elemento sensor y el equipo de monitoreo que estará en una zona segura. El tipo de barrera dependerá de este último, se recomienda consultar con el suministrador.

Para una mayor protección contra daños ambientales se recomienda utilizar elementos sensores con cubierta de nailon.

Accesorios recomendados: soporte doble en forma de L (ACA-BL10SS), soporte en forma de L (ACA-BL05SS) y soporte doble en forma de L, con brazo de 200 mm (ACA-BL20/ACA-BL20SS).

#### 7.2.6 Protección de tanques de almacenamiento de techo fijo o depósitos Véase Figura 7

La línea de detección debe instalarse próxima a los riesgos como, por ejemplo, respiraderos, bridas o puntos de medición.

Para una mayor protección contra daños ambientales se recomienda utilizar elementos sensores con cubierta de nailon.

Accesorios recomendados: soporte doble en forma de L (ACA-BL10SS), soporte en forma de L (ACA-BL05SS) y soporte doble en forma de L, con brazo de 200 mm (ACA-BL20/ACA-BL20SS).



### 7.2.7 Protección de túneles

Véase Figura 8

Generalmente se instalará la línea de detección en la parte superior del túnel; no obstante, se pueden colocar líneas a niveles bajos en el túnel para mejorar el tiempo de respuesta en ciertas situaciones.

Se recomienda el uso de la unidad de control ADLCU-2 para localizar con rapidez el punto de alarma. Se recomienda, así mismo; el establecimiento de zonas de detección no muy largas para proporcionar información más localizada.

Para una mayor protección contra daños ambientales se recomienda utilizar elementos sensores con cubierta de nailon.

Accesorios recomendados: soporte doble en forma de L (ACA-BL10SS), soporte en forma de L (ACA-BL05SS), soporte en forma de U (ACA-BU06 / ACA-BU06SS) y soporte doble en forma de L, con brazo de 200 mm (ACA-BL20/ACA-BL20SS).

### 7.2.8 Protección de aparcamientos

Véase Figura 9

Puede utilizarse una única línea de detección para proteger un área extensa disponiéndola como se indica en la Figura 9.

Si la línea se fija al techo, ésta debe encontrarse a un mínimo de 20 mm bajo el mismo.

Para una mayor protección contra daños ambientales se recomienda utilizar elementos sensores con cubierta de nailon.

Accesorios recomendados: soporte doble en forma de L (ACA-BL10SS), soporte en forma de L (ACA-BL05SS) y soporte doble en forma de L, con brazo de 200 mm (ACA-BL20/ACA-BL20SS).

### 7.2.9 Protección de almacenes con estanterías

Véase Figura 10

Dependiendo de la altura del rack o del riesgo, la línea de detección se puede ubicar en diferentes niveles para mejorar la sensibilidad general del sistema. Los elementos sensores pueden instalarse dentro de las propias estanterías, asegurando siempre que no se dañarán durante el manejo de la mercancía.

Accesorios recomendados: soporte doble en forma de L (ACA-BL10SS), soporte en forma de L (ACA-BL05SS), soporte en forma de U (ACA-BU06 / ACA-BU06SS) y soporte doble en forma de L, con brazo de 200 mm (ACA-BL20/ACA-BL20SS).

### 7.2.10 Almacenes a baja temperatura y cámaras frigoríficas

Pueden utilizarse los elementos sensores en locales con bajas temperaturas, siempre que dichas temperaturas se encuentre dentro de las del rango de utilización de los elementos sensores. En todo caso, han de tenerse adicionalmente en cuenta los siguientes aspectos:

- No se recomienda el uso de elementos sensores a temperaturas ambientales cercanas a su límite de temperatura mínima admisible (-30 °C o -40 °C, según modelo).
- La instalación debe hacerse a una temperatura no inferior a -12°C.
- El único elemento del NLTHD en el área de baja temperatura es el elemento sensor (salvo que las características técnicas de otros elementos del NLTHD indiquen expresamente lo contrario).
- El radio de curvatura en estos casos debe aumentarse hasta 100 mm.

## 7.3 Montaje de la unidad de control

Para aplicaciones donde se prevean grandes longitudes de elemento sensor, se recomienda la utilización de la unidad de control ADLCU-2. Una vez instalada debe configurarse siguiendo las indicaciones del petionario.

## 7.4 Conexión a equipo de indicación y control y al elemento fin de línea.

Antes de conectar el elemento sensor o la unidad de control a la ECI, ha de consultarse la documentación técnica de dicho equipo.

Tanto si se utiliza la unidad de control ADLCU-2, como si se conecta a otros módulos de interfaz o centrales convencionales, consúltese los esquemas de conexión de la Figura 3.

El elemento sensor debe instalarse sólo en la zona protegida. En algunas aplicaciones puede ser necesario un cable de interposición para conectarse a la ECI o unidad de control, En este caso debe conectarse mediante una caja de conexiones con clasificación IP66/IP67. La longitud máxima de este cable varía en función de su sección, según la siguiente tabla:

Tabla 4. Longitud máxima del cable de interconexión

Sección transversal	Máxima longitud
0,8 mm <sup>2</sup>	2,5 m
1,3 mm <sup>2</sup>	3,5 m
2,0 mm <sup>2</sup>	6,0 m
3,3 mm <sup>2</sup>	9,5 m

En el extremo contrario al ECI/unidad de control debe instalarse el elemento fin de línea. Este debe seleccionarse teniendo en cuenta el ECI utilizado.

Los ECI y los elementos de fin de línea no están incluidos dentro del alcance de este DIT.

## 7.5 Prueba de la instalación

Ha de realizarse una inspección visual de la instalación para confirmar que se ha seguido el diseño de la ingeniería de detalle y para qué causas, debidas al ambiente, no perjudiquen al elemento sensor.

La correcta instalación se verifica mediante las siguientes pruebas:

#### Prueba de fallo por circuito abierto

- Se desconecta la conexión del elemento sensor al equipo de monitoreo.
- Se comprueba que el equipo de monitoreo registra una condición de fallo.

#### Prueba de alarma simulada

- Se aíslan las salidas del equipo de monitoreo según sea necesario.
- Se comprueba la correcta conexión del elemento sensor al equipo de monitoreo.
- Se provoca un cortocircuito en el extremo del elemento sensor.
- Se comprueba que el equipo de monitoreo registra una condición de alarma.

#### Prueba de alarma funcional

- Se aíslan las salidas del equipo de monitoreo según sea necesario.
- Se inserta un tramo auxiliar de elemento sensor de 1 m entre el elemento sensor instalado y el elemento de fin de línea.
- Mediante una fuente de calor adecuada, se somete el elemento sensor auxiliar a alta temperatura.
- Se comprueba que el equipo de monitoreo registra una condición de alarma.
- Antes de reiniciar el equipo de monitoreo, se ha de retirar al elemento sensor auxiliar y realizar las conexiones adecuadas.

### 7.6 Accesorios

Se dispone de una amplia gama de accesorios de montaje e instalación. La correcta elección y su uso adecuado aseguran una instalación ordenada y fiable. Solo se deben utilizar los accesorios de instalación suministrados o recomendados por el fabricante/distribuidor. Véase Figura 11.

Ninguno de los accesorios mencionados se encuentra dentro del alcance de este DIT.

## 8. MANTENIMIENTO

El mantenimiento debe llevarse a cabo por empresas mantenedoras debidamente habilitadas conforme a lo indicado en el RIPCI y en el REBT.

Los mantenimientos deben quedar registrados indicando: fecha de realización, persona/entidad que las realizó, firma del propietario, las acciones correctivas necesarias si fueron precisas y cualquier otra información que exija el RIPCI.

Es importante que las actividades de mantenimiento no den por resultado falsas alarmas de incendio, ni activaciones no deseadas de equipos de protección contra incendios.

*NOTA: El mantenimiento aquí indicado se refiere únicamente al de los elementos sensores y la unidad de control objeto de DIT. El resto de componentes del sistema de detección, y el propio sistema de detección en su conjunto, habrán de ser mantenidos conforme a lo indicado en el RIPCI.*

### 8.1 Mantenimiento (anual)

Al menos una vez al año deben realizarse las siguientes operaciones:

- Inspección visual a fin de verificar que no se han producido alteraciones en el área protegida que pudiera afectar su correcto funcionamiento.
- Inspección visual del elemento sensor a fin de verificar que no se han alterado las condiciones de instalación o que se haya visto afectado por agentes externos (ej.: golpes, acumulación de polvo, temperatura...) que pudieran afectar su correcto funcionamiento.
- Verificación del funcionamiento del elemento sensor por uno de las dos pruebas de alarma descritas en el apartado 7.5.

Si durante las operaciones de mantenimiento se detectaran desviaciones en el elemento sensor, se procedería a la sustitución de la parte afectada. Para ello han de tenerse en cuenta las indicaciones del apartado 7 de este DIT. Siempre que se sustituya un tramo de elemento sensor, debe unirse al resto de la línea mediante cajas de conexión adecuadas, asegurándose que las conexiones se hacen de manera correcta.

Si durante las operaciones de mantenimiento se detectaran desviaciones en la unidad de control, se procedería a la sustitución de la misma en su totalidad. Para ello han de tenerse en cuenta las indicaciones del apartado 7 de este DIT.

## 9. REFERENCIAS DE UTILIZACIÓN

Según indica el beneficiario del DIT, la distribución por su parte de los productos objeto de DIT se viene realizando desde el año 2015. Entre 2019 y 2021, sólo en España, la longitud total de elemento sensor vendida asciende aproximadamente a 88.000 m.

El beneficiario aporta como referencia las siguientes instalaciones:

**Tabla 4.** Referencias de utilización

Elemento protegido	Año	Localización
Zonas de producción	2018	Fábrica (Hueva)
Cámara refrigerados (+5°C) y cámara de congelados (-23°C)	2019	Supermercado (Murcia)
	2019	Supermercado (Alacant)
	2020	Supermercado (Huesca)
	2020	Supermercado (Madrid)
	2020	Supermercado (Zaragoza)
	2020	Supermercado (Cádiz)
	2021	Supermercado s (Ciudad Real)
	2021	Supermercado (Murcia)

El IETcc ha realizado una encuesta a los usuarios, con resultado satisfactorio.

**Tabla 5.1.** Aspectos relevantes de los elementos sensores valorados mediante ensayo

	FM 3210	UL 521
<b>Fiabilidad operacional</b>		
Resistencia a la temperatura ambiente máxima	apdo. 4.2	apdo. 21
<b>Tolerancia a tensión de suministro</b>		
Detección de calor dentro de las tolerancias de tensión de alimentación	apdo. 4.8	apdo. 22
<b>Parámetros de prestación bajo condiciones de fuego</b>		
Detección de calor dentro de las tolerancias de temperatura de alarma	apdo. 4.4	apdo. 37
<b>Durabilidad de los parámetros de prestación bajo condiciones de fuego</b>		
Resistencia/funcionamiento en condiciones de baja temperatura	apdo. 4.1	apdo. 24
Resistencia/funcionamiento en condiciones de alta temp. y humedad	apdo. 4.3	apdo. 28
Resistencia al impacto	apdo. 4.10	-
Funcionamiento en condiciones de vibración	apdo. 4.9	apdo. 30
Resistencia a la corrosión por H <sub>2</sub> S	-	apdo. 25
Resistencia a la corrosión por CO <sub>2</sub> y SO <sub>2</sub>	-	apdo. 25
Resistencia a la corrosión salina	-	apdo. 25
<b>Reacción al fuego</b>		
Propagación de llama/caída de gotas	-	47.3

**Tabla 5.2.** Aspectos relevantes de la unidad de control valorados mediante ensayo según UL 864

	UL 864
<b>Fiabilidad operacional</b>	
Funcionamiento y señalización	apdo. 31, 32 y 33
Resistencia/funcionamiento en a alta/baja temperatura y humedad	apdo.71
<b>Durabilidad de los parámetros de prestación bajo condiciones de fuego</b>	
Integridad	apdo. 58
Funcionamiento con voltaje variable	apdo.65
Resistencia eléctrica	apdo.73
Resistencia al impacto y la vibración	apdo.74
Resistencia a impulsos transitorios	apdo.77
<b>Otros</b>	
Funcionamiento inusual	apdo.81
Interferencias	apdo.84
Dieléctrico	apdo.80
Polaridad inversa	apdo.90
Clasificación eléctrica	Apdo.73
Software	apdo.59

## 10. ENSAYOS

Los ensayos realizados se corresponden con los exigidos por FM Approvals (elementos sensores con cubierta de PVC) y UL LCC (todos los productos incluidos dentro del alcance de este DIT) para la obtención de sus correspondientes certificaciones.

Según los certificados disponibles, los productos han sido ensayados y han demostrado conformidad con los requisitos de la norma 3210<sup>9</sup> (FM Approval) y las normas UL 521<sup>10</sup> y UL 864<sup>11</sup> (UL LLC). Entre otros aspectos, se ha valorado lo indicado en la tabla 5.

## 11. EVALUACIÓN DE LA APTITUD DE EMPLEO

### 11.1 Cumplimiento de la reglamentación nacional

#### 11.1.1 SE – Seguridad estructural

El producto evaluado no interviene en la estabilidad estructural del edificio.

Cuando un elemento sensor atraviese elementos estructurales con características de resistencia al fuego, ha de sellarse convenientemente la penetración.

#### 11.1.2 SI – Seguridad en caso de incendio

A la vista de los ensayos realizados, el producto no aporta riesgo de incendio pues cuando se quema, no propaga la llama ni produce caída de gotas inflamadas. No se ha determinado la clasificación de reacción al fuego conforme a la norma UNE-EN 13501-6<sup>12</sup>.

#### 11.1.3 SUA – Seguridad de utilización y accesibilidad

El uso del producto no presenta riesgo de que los usuarios sufran daños; ni compromete el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

En cuanto a la seguridad de utilización del producto en sí mismo, téngase en cuenta las condiciones de instalación y las limitaciones de uso relacionadas.

<sup>9</sup> Class Number 3210, January 2018. Approval standard for heat detectors for automatic fire alarm signaling.

<sup>10</sup> UL 521, December 1993. Standard for heat detectors for fire protective signaling systems.

<sup>11</sup> UL 864, 10<sup>th</sup> edition. Standard for control units and accessories for fire alarm systems.

<sup>12</sup> UNE-EN 13501-6:2015. Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos

#### 11.1.4 HS – Salubridad

Los productos cubiertos por este DIT no suponen, en condiciones normales de utilización, un riesgo para los usuarios en lo relativo a enfermedades o molestias.

Los productos cubiertos por este DIT, tampoco suponen un riesgo para el edificio en lo relativo a su deterioro o el deterioro del medioambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de su instalación, uso y mantenimiento.

#### 11.1.5 HR – Protección frente al ruido

El uso del producto evaluado no ocasiona ruidos que puedan causar daños a los usuarios.

#### 11.1.6 HE-Ahorro de energía

El uso del producto evaluado no compromete, por sí mismo, las medidas adoptadas en el edificio para dar cumplimiento a las exigencias de ahorro de energía que se le exijan.

### 11.2 Durabilidad

El elemento sensor tiene una vida útil de 15 años siempre que se superen los mantenimientos preceptivos ya expuestos. Pasado este tiempo ha de sustituirse.

La unidad de control tiene una vida útil de 15 años siempre que se superen los mantenimientos preceptivos ya expuestos. Pasado este tiempo ha de sustituirse.

### 11.3 Limitaciones de la evaluación

El elemento sensor se ha de conectar necesariamente a una unidad de control de sensor<sup>13</sup>, o (de manera directa o a través de un módulo de interfaz) a un ECI previsto para usar en sistemas de detección y alarma de incendios (véase el apartado de instalación de este DIT).

La longitud máxima de elemento sensor hasta su conexión al equipo de control de indicación dependerá de éste último (véase el apartado de instalación de este DIT). En el caso de la unidad de control ADLCU-2 incluida en el alcance de este DIT, la longitud máxima de la línea de detección es 3.000 m.

El elemento sensor tiene un umbral de temperatura de alarma fijo y no distingue entre cortocircuito y condición de alarma.

Aunque se ha verificado el correcto comportamiento del elemento sensor y de la unidad de control en ambientes de humedad elevada, debe evitarse o protegerse su exposición continua a la misma. Así mismo, deben vigilarse con especial detenimiento las conexiones en ambientes elevados de humedad. Del mismo modo, aunque se ha verificado el correcto comportamiento del elemento sensor y de la unidad de control en ambientes de temperatura

extrema, se recomienda seleccionar productos cuya temperatura ambiente mínima/máxima permitida no se encuentre próxima a la temperatura a que se prevé que estará expuesta de manera continua.

Todo accesorio utilizado debe ser compatible con las condiciones límite de utilización del producto evaluado (temperatura máxima de alarma, temperatura ambiente, humedad, exposición a agentes químicos, entre otros).

### 11.4 Gestión de residuos

Se seguirán las especificaciones del Real Decreto 105/2008 por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, así como las reglamentaciones autonómicas que sean de aplicación. Para ello, UTC Fire & Security España, S.L. o el instalador reconocido se adherirá al Plan de Gestión de Residuos del contratista principal.

### 11.5 Condiciones de seguimiento

La concesión del DIT está ligada al mantenimiento, al seguimiento anual del control de producción en fábrica del fabricante y, si procede, de algunas de las instalaciones realizadas. Este seguimiento no significa aval o garantía de las instalaciones realizadas.

## 12. CONCLUSIONES

Considerando:

- que en el proceso de fabricación se realiza un control de calidad que comprende un sistema de autocontrol por el cual el fabricante comprueba la idoneidad de las materias primas, proceso de fabricación y producto final;
- que la fabricación de los materiales se realiza en empresas que aseguran la calidad requerida y la homogeneidad de los mismos;
- que el proceso de fabricación e instalación está suficientemente contrastado por la práctica;
- los resultados obtenidos en los ensayos y las comprobaciones realizadas;

Se estima favorablemente, con las observaciones de la Comisión de Expertos de este DIT, la idoneidad de empleo del producto propuesto por el beneficiario.

<sup>13</sup> La unidad puede ser remota o una parte integral del equipo de control e indicación como se define en la Norma EN 54-2. *Fire detection and fire alarm system. Part 2: Control and indicating equipment.*

### 3. OBSERVACIONES DE LA COMISIÓN DE EXPERTOS (\*)

Las principales observaciones de la Comisión de Expertos (\*\*) en las diversas sesiones fueron las siguientes:

- Aunque se permite la instalación del elemento sensor en techos de hasta 7,5 m de altura; siempre que sea posible, se recomienda no superar los 5 m.
- Por el propio modo de funcionamiento del elemento sensor, no es necesario dejar un espacio mínimo libre a su alrededor. Sin embargo, ha de evitarse la proximidad a objetos que puedan hacer de pantalla, impidiendo el flujo libre de calor hacia el elemento sensor.
- Se recomienda incluir una copia del presente DIT en el Libro del Edificio

(\*)

La Comisión de Expertos de acuerdo con el Reglamento de concesión del DIT (O.M. de 23/12/1988), tiene como función, asesorar sobre el plan de ensayos y el procedimiento a seguir para la evaluación técnica propuestos por el IETcc.

Los comentarios y observaciones realizadas por los miembros de la Comisión, no suponen en sí mismos aval técnico o recomendación de uso preferente del sistema evaluado.

La responsabilidad de la Comisión de Expertos no alcanza los siguientes aspectos:

- a) Propiedad intelectual o derechos de patente del producto o sistema.
- b) Derechos de comercialización del producto o sistema.
- c) Obras ejecutadas o en ejecución en las cuales el producto o sistema se haya instalado, utilizado o mantenido, ni tampoco sobre su diseño, métodos de construcción ni capacitación de operarios intervinientes.

(\*\*)

La Comisión de Expertos estuvo integrada por representantes de los siguientes organismos y entidades:

- ACCIONA.
- Gravity Engineering.
- Asociación para el Fomento de la Investigación y la Tecnología de la Seguridad contra Incendios.
- Cepreven.
- Consejo General de la Arquitectura Técnica.
- Escuela Técnica Superior de Edificación de la Universidad Politécnica de Madrid.
- Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Alimentaria y de Biosistemas de la Universidad Politécnica de Madrid.
- Ministerio de Defensa. Obras, instalación y mantenimiento.
- Laboratorio de Ingenieros del Ejército «General Marvá».
- OEPM. Oficina Española de Patentes y Marcas.
- UNE. Asociación Española de Normalización.
- Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc).

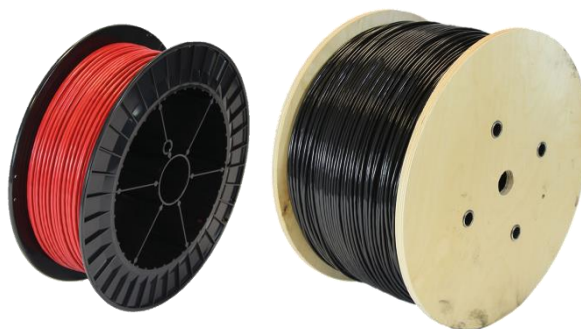
## 14. INFORMACIÓN GRÁFICA

**Figura 1.** Unidad de control



Ref.: ADLCU-2

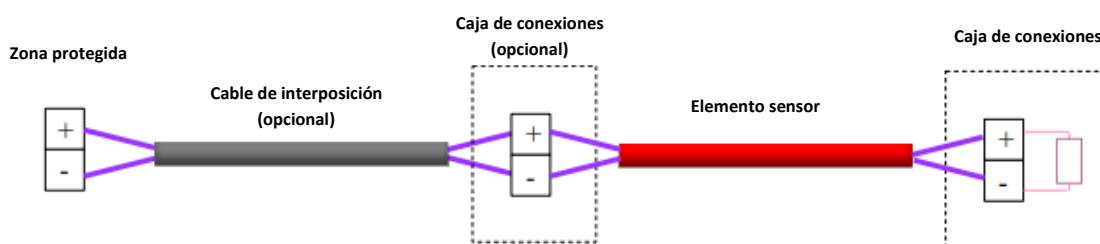
**Figura 2.** Ejemplo de formato de suministro de elementos sensores



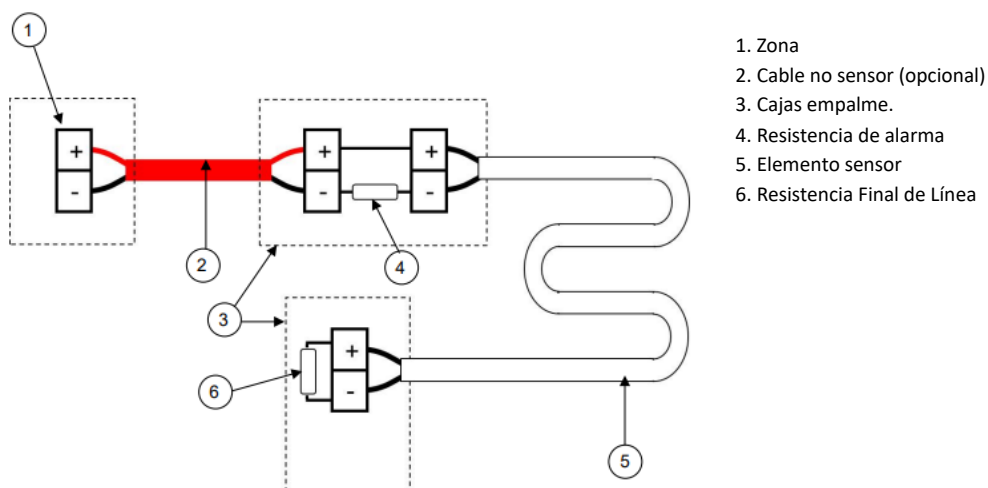
Ref.: AD068-0100

Ref.: AD068N-1000

**Figura 3.1.** Esquema general de conexiones a central ADLCU-2. Cableado del circuito con cable de interposición.



**Figura 3.2.** Esquema general de conexiones a otras centrales o módulos. Conectado a zona.



① Terminales de conexión para entrada monitoreada. Esta entrada detectará los cambios de la resistencia del circuito de modo que puede determinarse el circuito se encuentra abierto o se ha producido una condición de alarma.

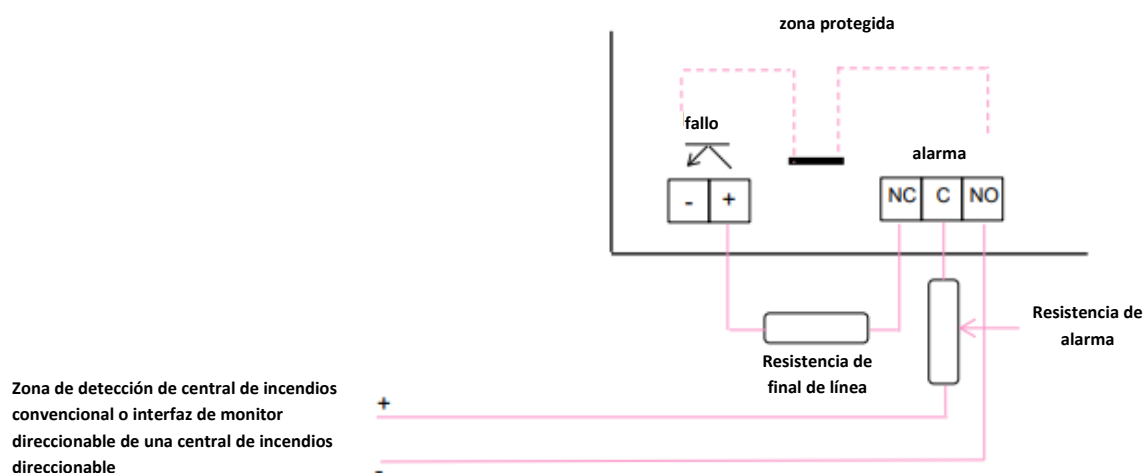
② Cable de interconexión (no sensor). El elemento sensor sólo debe instalarse en la zona a proteger. Si la ECI o el módulo se encuentran alejados de dicha zona, puede ser útil el uso del cable de interconexión.

③ Deben utilizarse cajas de conexiones adecuadas. Los diámetros de cable oscilan entre 3,6 mm y 4,5 mm por lo que es importante escoger correctamente el tamaño de los prensaestopas.

④ El sistema detecta cambios en la resistencia del circuito que indicarán diferentes eventos. La resistencia de alarma dependerá del ECI utilizado, su posición es crítica en el circuito y debe situarse, en serie, al inicio del elemento sensor. Si se utiliza un cable de interconexión, esto permitirá monitorear el cable de interconexión sólo para fallos de cortocircuito y circuito abierto. Solo cuando el elemento sensor opera (se produce un cortocircuito) la resistencia de alarma se introducirá en el circuito activando una alarma en el equipo de control.

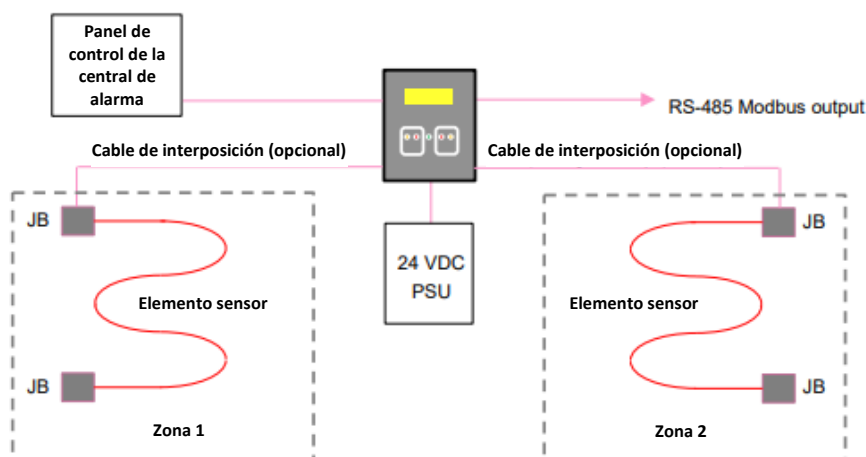
⑤ El elemento sensor se instalará solo en el área protegida y se monitoreará para detectar fallos de circuito abierto, ya que un cortocircuito en el elemento sensor significa una alarma. Se debe seleccionar el elemento sensor de temperatura correcto para la aplicación para evitar falsas alarmas.

**Figura 3.3.** Esquema general de conexiones. Cableado de las salidas de la unidad de control.

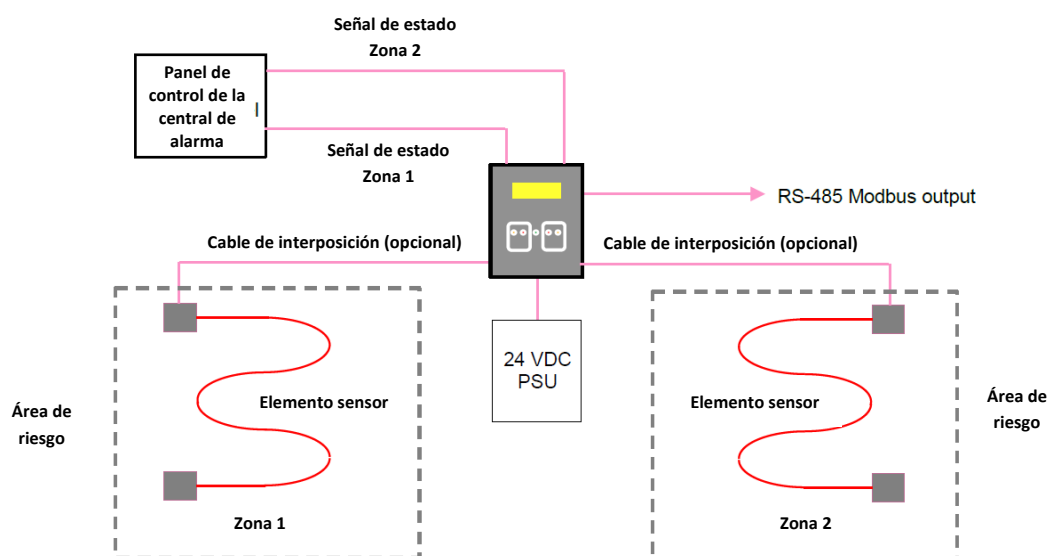


NOTA: la resistencia de alarma y del final de línea no se indican, estos valores son determinados por el circuito de vigilancia

**Figura 3.4.** Esquema general de conexiones. Conexionado a módulo ADLCU-2 (ej.: una zona protegida).

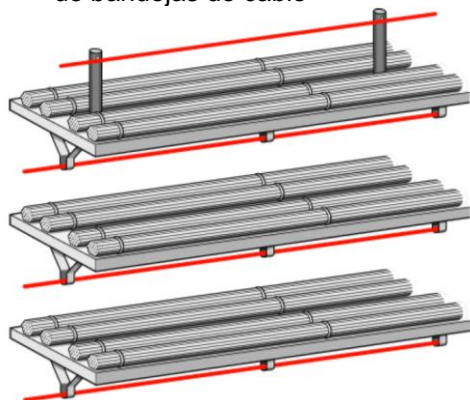


**Figura 3.5.** Esquema general de conexiones. Conexionado a módulo ADLCU-2 (ej.: dos zonas protegidas).





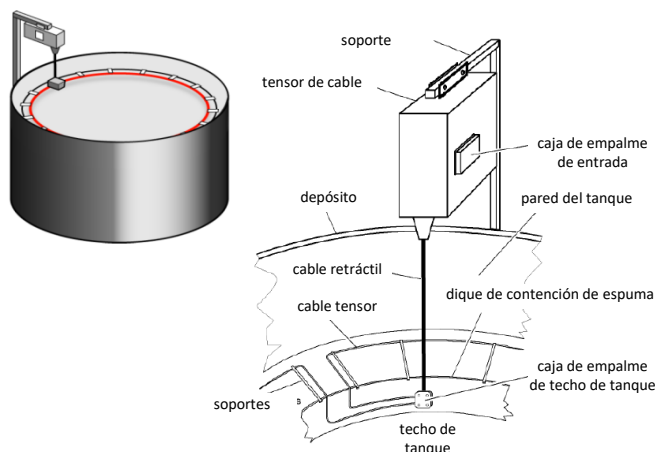
**Figura 4.** Esquema ilustrativo de protección de bandejas de cable



**Figura 5.** Esquema ilustrativo de protección de cintas transportadoras



**Figura 6.** Esquema ilustrativo de protección de tanques de almacenamiento de techo flotante



**Figura 7.** Esquema ilustrativo de protección de tanques de almacenamiento de techo fijo o depósitos



**Figura 8.** Esquema ilustrativo de protección de túneles



**Figura 9.** Esquema ilustrativo de protección de Aparcamientos



**Figura 10.** Esquema ilustrativo de protección de almacenes con estanterías



**Figura 11.** Accesorios para la instalación



ACA-BVSS  
Soporte en forma de V



ACA-BL20 / ACA-BL20SS  
Soporte en forma de L  
(brazo de 200 mm)



ACA-BL10 / ACA-BL10SS  
Soporte doble en forma de L  
(brazo de 100 mm)



ACA-BL05 / ACA-BL05SS  
Soporte doble en forma de L  
(brazo de 50 mm)



ACA-BU06 / ACA-BU06SS  
Soporte en forma de U



ACA-B706 / ACA-B706SS  
Soporte en forma de 7



ACA-BI20 / ACA-BI20SS  
Soporte en forma de I



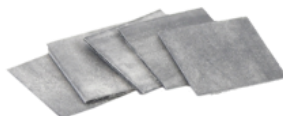
ACA-CP / ACA-CPSS  
Clip en forma de P



ACA-CT  
Clip en forma de T



ACA-TWxxx / ACA-TWSS  
Bridas



ACA-RS  
Manguito protector  
de silicona



ACA-CExx  
Clip metálico con sujeción  
Tipo grapa