



**INFORME DE ESTUDIO DEL SISTEMA
DE CONTENCIÓN DE INCENDIOS EN
APARCAMIENTOS “ECOFIRE PARKING
CONTROL”, DEL FABRICANTE SPV
SISTEMAS, S.A.**

INFORME N°.: 366767-RD-01 (I)

NOVIEMBRE – 2.024



INDICE

- 1.- ANTECEDENTES
- 2.- OBJETO
- 3.- ALCANCE DEL TRABAJO
- 4.- DOCUMENTOS DE REFERENCIA
- 5.- ESTUDIO REALIZADO
- 6.- CONCLUSIONES

Peticionario: SPV SISTEMAS, S.A.

Proyecto: ESTUDIO DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN DE INCENDIOS
EN APARCAMIENTOS “ECOFIRE PARKING CONTROL”

Realizado por: Ignacio Acero Peña

Fecha: 27 de noviembre de 2024

INFORME DE ANÁLISIS:

1.- ANTECEDENTES:

Por encargo de **SPV SISTEMAS S.A.**, han sido requeridos los servicios de SGS Tecnos S. A., para efectuar el estudio del sistema de contención de incendios en aparcamientos “ECOFIRE PARKING CONTROL”, que puede ser suministrado e instalado por dicha empresa.

2.- OBJETO:

El objeto del presente informe es presentar los resultados del estudio del sistema de contención de incendios en aparcamientos “ECOFIRE PARKING CONTROL”, que puede ser suministrado e instalado por la empresa **SPV SISTEMAS S.A.** en aparcamientos.

En este informe se analizan los siguientes aspectos de dicha instalación de Protección Contra Incendios:

- Estudio de las características de diseño del sistema “ECOFIRE PARKING CONTROL”.
- Estudio de la Evaluación Técnica de Idoneidad de dicho sistema, referencia: ETI 2302. Dicho estudio ha sido realizado por la ASOCIACIÓN EMPRESARIAL CENTRO TECNOLÓGICO DEL METAL DE LA REGIÓN DE MURCIA.

En los siguientes apartados del presente informe se relacionan todos los estudios realizados y las conclusiones oportunas, en relación a la definición de dicho sistema como alternativa a otros sistemas de extinción o control convencionales (rociadores, agua nebulizada, etc.) de acuerdo a lo indicado en el vigente Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, Real Decreto 513/2017.

3.- ALCANCE DEL TRABAJO:

El presente informe abarca los resultados del estudio del sistema de contención de incendios en aparcamientos “ECOFIRE PARKING CONTROL”, que puede ser suministrado e instalado por la empresa **SPV SISTEMAS S.A.**

Para ello SGS TECNOS S.A. emitió la oferta técnico-económica de alcance de servicios, de referencia 02 911 60368, que fue aceptada por el cliente **SPV SISTEMAS S.A.**

4.- DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Para la realización de este informe han sido tenidos en cuenta los siguientes documentos, Normas, Reglamentos y manuales, en aquellas partes y apartados que sean aplicables:

- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo y su Guía Técnica.
- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico CTE-DB-SI.
- Documentación varia sobre las características de diseño del sistema “ECOFIRE PARKING CONTROL”.
- Evaluación Técnica de Idoneidad del sistema “ECOFIRE PARKING CONTROL”, referencia: ETI 2302, realizado por la ASOCIACIÓN EMPRESARIAL CENTRO TECNOLÓGICO DEL METAL DE LA REGIÓN DE MURCIA.

Se dispone también de la Resolución del 2 de enero de 2019, por la que se modifica la de 7 de mayo de 2018 de la Dirección General de Energía y Actividad Industrial y Minera, por la que se reconoce a la Asociación Empresarial Centro Tecnológico del Metal de la Región de Murcia, con C.I.F. G30572473 como “Organismo Habilitado para la Evaluación Técnica”. Por tanto, la Evaluación Técnica disponible ha sido realizado por un Organismo habilitado, lo que es adecuado.

5.- ESTUDIO REALIZADO:

Tal y como se ha indicado en los apartados anteriores, SGS TECNOS ha sido adjudicatario del estudio del sistema de contención de incendios en aparcamientos "ECOFIRE PARKING CONTROL", que puede ser suministrado e instalado por la empresa **SPV SISTEMAS S.A.**

En los siguientes apartados, indicamos los resultados de los análisis efectuados a dicho sistema:

5.1.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL SISTEMA "ECOFIRE PARKING CONTROL":

El sistema "ECOFIRE PARKING CONTROL" es un sistema de contención de incendios en aparcamientos de vehículos automóviles. Dicho sistema, según el documento de Evaluación Técnica de Idoneidad, cumple con las normativas que indicamos a continuación y debe ser instalado de acuerdo con sus indicaciones:

- UNE-EN 12845 Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento.
- UNE 23500 Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios

Estas normas son las que se emplean para este tipo de instalaciones de Protección contra Incendios.

El sistema "ECOFIRE PARKING CONTROL" que puede ser suministrado e instalado por **SPV SISTEMAS S.A.**, dispone de los siguientes componentes:

- Depósito modular Schulz ABlock XL 3000L de polietileno de alta densidad de 3 m³ de volumen, equipado con boca de hombre e interruptor de nivel en la parte más baja del mismo.
- Grupo de Presión contra Incendios: EBARA AFU12-MATRIX 18-6/4 EJ, con bombas Jockey y principal eléctrica, según la definición del grupo.
- Rociadores de bronce del tipo montante, de respuesta rápida 1/2", K-80, 68°C U068Q56001.
- Tuberías según norma UNE EN 10255 C/S 1 1/4" / 2". Pueden ser válidos otros modelos de tubería siempre que estén incluidos en la normas UNE 23500 ó UNE 21845.
- Acoplamientos ranurados y roscados.
- Válvulas tipo bola PN-25 de diversos diámetros.
- Reducción excéntrica 2 1/2" a 2".

- Manómetro.
- Válvula de purga automática
- Válvula de mariposa 2" con reductor y volante.
- Conexión a central de incendios/alarma.

El agente extintor, a diferencia de los habituales sistemas de rociadores automáticos, no es agua, sino que es el **ECOFIRE FIGHTING SIMONRACK INDUSTRY** fabricado por SUCCESS WORLD, S.L.



En la información disponible se indica que la presión de trabajo de los rociadores es de 0,25 a 0,35 bar.

Asimismo, se indica que los rociadores de respuesta rápida a 68°C están diseñados para la activación automática al alcanzar esa temperatura de 68° C. Y el tiempo mínimo de descarga del sistema es de 15 minutos, en función del número de rociadores activados. (2-4 unidades).

El fabricante, **SPV SISTEMAS S.A.**, dispone también, como es lógico, de instrucciones de mantenimiento de periodicidad trimestral, semestral, anual y quinquenal del sistema.

El sistema también dispone de las siguientes características, que son muy interesantes para un sistema de este estilo.

El sistema dispone de la posibilidad de integrar en un panel de alarmas o centralita de PCI las siguientes acciones:

- Activar una señal acústica y visual en el recinto protegido que avise de la conveniencia de abandonar la zona.
- Recoger la señal de “extinción activada” que permita poner en marcha los protocolos de seguridad necesarios en la totalidad del edificio.
- Conexión / aviso remoto.

SPV SISTEMAS S.A., en la memoria técnica de la Evaluación Técnica de Idoneidad, describe la justificación del diseño y desarrollo de este sistema, a partir de la evolución y aumento del empleo de los vehículos eléctricos.

Según indica SPV en su memoria, los vehículos eléctricos son menos propensos a sufrir un incendio respecto a los vehículos de combustión interna, pero en caso de incendio, éstos son mucho más difíciles o imposibles de apagar, ya que las baterías no pueden ser apagadas mediante los métodos de extinción actuales, porque muchas de ellas contienen litio, que es un metal que produce una fuerte reacción al contacto con un agente extintor como puede ser el agua.

Como se puede apreciar en el documento del CTE, DB-SI 4, al margen de los extintores, los métodos de extinción y control actuales existentes en los aparcamientos se basan en el agua como agente extintor (Bocas de Incendio y Rociadores), e instalación automática de extinción en todo aparcamiento robotizado. Estos sistemas presentan el inconveniente que, al aplicarlos sobre vehículos eléctricos, el litio de las baterías de los coches puede reaccionar de manera violenta con el agua para formar hidróxido de litio e hidrógeno, los cuales son altamente inflamables, tal y como indica SPV SISTEMAS en su memoria.

En su documentación, SPV SISTEMAS indica textualmente que se trata de un **“sistema de control de incendio, que evite de forma automática la propagación del incendio entre vehículos con motor eléctrico, vehículos con motor híbrido y vehículos con motor de combustión** en aparcamientos con cubierta y que permita la llegada de los servicios de extinción de incendio sin que los vehículos aparcados junto al vehículo incendiado se vean afectados por el incendio”.

Es decir, no se trata tanto de un sistema de extinción al uso, como de un sistema que evita durante un tiempo la extensión del incendio originado en un vehículo a los vehículos colindantes, para que, de esta manera, les dé tiempo a los bomberos a acudir a extinguir el incendio. El enfoque del problema es, por tanto, contener el incendio en un único vehículo, de forma que los bomberos puedan acceder al aparcamiento con menor cantidad de humo en el mismo.

Tal y como afirma SPV SISTEMAS, “dadas las características del agente extintor, que evita la propagación del incendio, el sistema de control de incendio está previsto para sólo un vehículo incendiado. Aunque el sistema es válido para cualquier cantidad de vehículos ampliando la red de rociadores y usando el mismo sistema de abastecimiento contra incendio, siempre que se cumplan los requisitos técnicos de presión de descarga en los rociadores establecidos.”

Las características principales de este agente extintor son las siguientes:

- Se trata de una disolución no tóxica, no bioacumulable y no corrosiva de productos naturales en agua.
- Diseñada para la extinción y prevención de incendios con una eficacia entre 30 y 40 veces superior al agua. Entre 6 y 10 veces más rápido que el agua y otros medios de extinción.
- No transmite el calor, reaccionando al alcanzar los 90-95 grados y creando una capa carboxílica con un tamaño 40 o 50 veces superior al del recubrimiento proyectado. Al quedarse adherida, evita el contacto con el oxígeno generando un encapsulamiento. Es apto para fuegos en baterías de litio.

- Es inocuo para animales, personas y plantas, se limpia con agua, no requiere mantenimiento y tiene 5 años de garantía.

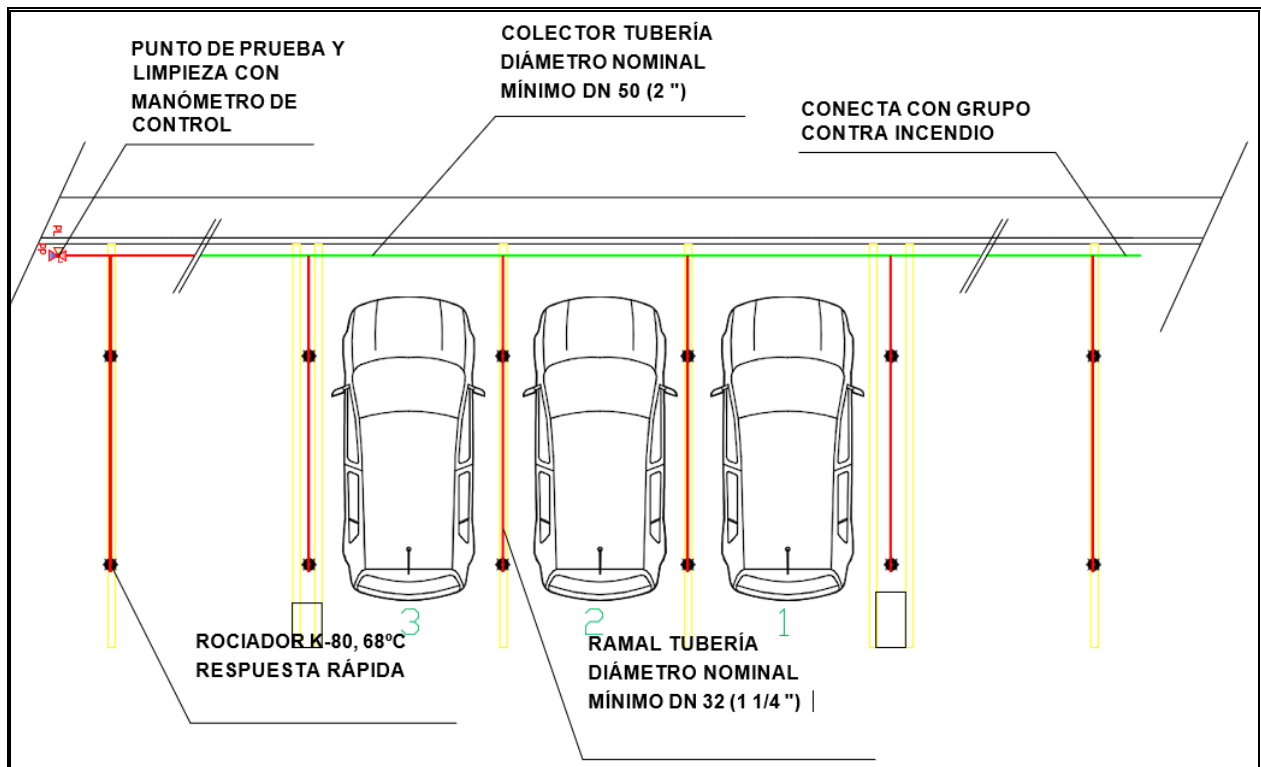
Con la instalación de este sistema se podría luchar contra el incendio con mayor eficacia, rapidez y seguridad.

El sistema de rociadores instalado es del tipo de tubería húmeda, de forma que las tuberías del sistema contienen siempre el agente extintor especificado a presión. Los detalles de montaje principales se indican en la memoria aportada por SPV SISTEMAS S.A.:

- Distribución de rociadores automáticos realizada según norma UNE 12845-2016.
- Un ramal con dos rociadores entre cada vehículo y distribuidos según configuración de RIESGO EXTRA.
- Superficie máxima de cobertura de rociador de 9 m² y separación máxima de 3,7 m entre rociadores.
- El rociador será montante o colgante según sea requerido, tipo RESPUESTA RÁPIDA CON FACTOR K-80.
- Temperatura de disparo de 68 °C ó superior en caso necesario.
- Ramales de tubería tipo árbol de 1 ¼" y 2".
- El sistema de abastecimiento será sencillo categoría III, compuesto por una bomba principal que podrá ser eléctrica o diésel y una bomba auxiliar (jockey), aspirando de un depósito tipo B.
- El grupo contra incendio será siempre de aspiración positiva y dispondrá las válvulas necesarias instalando en todo caso una válvula de corte general tipo mariposa con volante y reductor que permita regular el caudal y la presión del sistema.
- El grupo deberá proporcionar un caudal nominal de 200 l/min (12 m³/h) para abastecer la demanda de 4 rociadores funcionando simultáneamente.
- Cuando la bomba principal sea eléctrica, el suministro eléctrico será exclusivo para el sistema de bombeo contra incendios e independiente de cualquier otra conexión.
- El cableado deberá estar protegido contra daños mecánicos y será de una tensión asignada 0,6/1 kV, clase CPR Cca-s1b,d1,a1 y resistente al fuego (AS+) PH120 según UNE-EN 50200 con aislamiento de polietileno reticulado(XLPE), cinta de mica y cubierta Afumex, según UNE 211025.
- El depósito será de Polietileno de alta densidad (PEHD) y pigmentado en color, resistente a la corrosión y protegido contra radiación solar. Dado el caudal demandado por los rociadores y el tiempo de autonomía necesario, su capacidad será de 3.000 litros mínimo.

Todas estas características se consideran adecuadas.

A continuación, incluimos un ejemplo de un plano de montaje del sistema:



En la Evaluación de Idoneidad revisada, se incluyen los resultados de diversos ensayos realizados al sistema, según resumimos a continuación:

1. Ensayos de corrosión acelerada por medio del método de niebla salina durante 480 horas, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 9227:2017. Tras el acondicionamiento en niebla salina de los componentes del sistema, dichos componentes se sometieron a ensayos funcionales, siendo el resultado de los mismos satisfactorios.

El informe del ensayo acreditado por ENAC se incluye en la Evaluación Técnica de Idoneidad.

2. Ensayos de eficacia y detección. En la Evaluación se describen los ensayos realizados a escala de laboratorio. Se han ensayado vehículos con gasolina, gasoil y baterías eléctricas, simulando el comportamiento frente al fuego de turismos diesel, gasolina, híbridos y eléctricos.

Con estos ensayos se trataba de determinar, en caso de incendio y de activación del sistema, la bajada de temperatura provocada por el agente extintor ECOFIRE. Según se indica en el informe, "en todos los casos ensayados hay una disminución de la transmisión de la temperatura en las muestras sometidas a llama (temperatura medida en la cara opuesta a la sometida a la llama directa)".

Del mismo modo se han ensayado vehículos completos y cargados con combustible y baterías de ion-litio, mínimo de 11kWh. Para iniciar el incendio se ha provocado un cortocircuito en la batería de ion-litio del vehículo.

Como resultado del ensayo, se observa que, si bien, en el vehículo donde se ha iniciado el incendio éste no se ha extinguido, se ha logrado el objetivo de impedir que el fuego se propague a los vehículos anexos durante al menos 15 minutos. En el informe se indica también que “en los ensayos se comprueba la presencia de la “capa carboxílica” del agente extintor que protege incluso techo y paredes, así como la propia instalación de protección contra incendios. El tiempo de descarga del sistema fue, en todos los casos superior a 15 minutos.”

El informe indica también que, para limitar los daños pasados los 15 minutos iniciales, es fundamental avisar a los bomberos en el momento en que se detecta el incendio y que tarden lo menos posible en llegar al lugar del siniestro, ya que, si ellos no intervienen, el fuego se propagará casi con total certeza a los vehículos colindantes.

Por último, la Evaluación indica que la empresa SPV SISTEMAS, S.A. cuenta con sistema de gestión ISO 9001:2015 de la calidad que incluye los siguientes aspectos:

- Control de producción en fábrica.
- Gestión de producto no conforme.
- Instrucciones de mantenimiento.
- Instrucciones de almacenamiento, embalaje y distribución

La Evaluación Técnica de Idoneidad, tras los análisis efectuados, concluye lo siguiente:

“El sistema:

ECOFIRE PARKING CONTROL
Contención de incendios en aparcamientos de vehículos automóviles

Se evalúa favorablemente para la extinción de los riesgos ensayados.

Debe instalarse y mantenerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y la legislación vigente.

El sistema se ha ensayado de acuerdo con los ensayos aquí descritos.”

5.2.- ANÁLISIS DE LA NORMATIVA VIGENTE RESPECTO A LA INSTALACIÓN DE DICHO SISTEMA:

Una vez analizado el sistema en el apartado anterior y recogidas las conclusiones de la Evaluación Técnica de Idoneidad, procedemos en este apartado a analizar lo indicado en la normativa vigente de aplicación, el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (Real Decreto 513/2017).

El Sistema de Contención de Incendios en Aparcamientos “Ecofire Parking Control”, del Fabricante SPV SISTEMAS, S.A. es un sistema innovador para el que no existe de momento una norma propia del sistema.

Tal y como se define en el Reglamento, en su artículo 3, definiciones, es un sistema del apartado a) Protección activa contra Incendios, ya que su función específica es el control de un incendio.

El documento analizado disponible sobre el sistema es una Evaluación Técnica de Idoneidad, tal y como se define en el apartado d) del mismo artículo 3:

“d) Evaluación técnica: valoración de los requisitos básicos relacionados con el uso previsto y evaluación y seguimiento del control de producción en fábrica de productos (equipos, sistemas o sus componentes) de protección contra incendios.”

Dicha Evaluación Técnica de Idoneidad del sistema objeto de estudio, referencia: ETI 2302, ha sido realizada por la ASOCIACIÓN EMPRESARIAL CENTRO TECNOLÓGICO DEL METAL DE LA REGIÓN DE MURCIA.

Según el apartado e) del mismo artículo 3, “Los Organismos habilitados para la evaluación técnica: aquellos que desempeñan actividades de evaluación de los requisitos básicos del producto relacionados con el uso previsto, de evaluación del control en fábrica y de seguimiento anual del control de producción en fábrica.” Lo que se corresponde con las actividades que realiza dicho CENTRO TECNOLÓGICO, que a su vez cumple con los criterios indicados en dicho apartado e.

Y como ya hemos comentado, se dispone también de la Resolución del 2 de enero de 2019, por la que se modifica la de 7 de mayo de 2018 de la Dirección General de Energía y Actividad Industrial y Minera, por la que se reconoce a la Asociación Empresarial Centro Tecnológico del Metal de la Región de Murcia, con C.I.F. G30572473 como “Organismo Habilitado para la Evaluación Técnica”. Todo esto se ha verificado en la Lista de Organismos habilitados para la evaluación técnica, según Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, publicada en la web del Ministerio de Industria y Turismo.

El artículo 5, apartado 3 del Reglamento de aplicación indica textualmente lo siguiente:

“3. Los productos (equipos, sistemas o componentes) de protección contra incendios no tradicionales o innovadores para los que no existe norma y exista riesgo, deberán justificar el cumplimiento de las exigencias establecidas en este reglamento mediante una evaluación técnica favorable de la idoneidad para su uso previsto, realizada por los organismos habilitados para ello por las Administraciones públicas competentes.

La evaluación técnica favorable de la idoneidad deberá incluir, al menos, lo siguiente:

- La evaluación de los requisitos básicos relacionados con el uso previsto (por ejemplo: fiabilidad operativa, tiempo de respuesta, comportamiento bajo condiciones de incendio, durabilidad, fuentes de energía, etc.).
- La evaluación del control de producción en fábrica, así como un seguimiento anual del control de producción en fábrica.
- Las condiciones de uso previstas y el programa de mantenimiento periódico con las operaciones que, como mínimo, requiera el producto durante su vida útil para poder ser usado de forma fiable.”

Tras analizar las características de diseño del sistema de contención de incendios “ECOFIRE PARKING CONTROL”, que puede ser instalado por SPV SISTEMAS S.A. y el Estudio de la Evaluación Técnica de Idoneidad de dicho sistema, referencia: ETI 2302, realizado por la ASOCIACIÓN EMPRESARIAL CENTRO TECNOLÓGICO DEL METAL DE LA REGIÓN DE MURCIA, se concluye que dicha Evaluación así como el Centro que la ha realizado, cumple todos los requisitos indicados en el Artículo 5 del Reglamento, para un sistema de estas características.

Dicho Centro deberá haber remitido al Ministerio pertinente el Certificado de evaluación técnica favorable de la idoneidad.

Por tanto, dado que en la evaluación técnica disponible se justifica el cumplimiento de las exigencias establecidas en dicho reglamento, SGS entiende que es un sistema que cumple con las especificaciones de la Reglamentación Vigente y se puede utilizar de forma plena como alternativa al resto de sistemas de extinción o de control ya existentes y cuyas características se recogen en el Reglamento de aplicación, teniendo en cuenta las especificaciones del artículo 5.3 del Reglamento indicado.

6.- CONCLUSIONES:

Por encargo de **SPV SISTEMAS S.A.**, han sido requeridos los servicios de SGS Tecnos S. A., para efectuar el estudio del sistema de contención de incendios en aparcamientos “ECOFIRE PARKING CONTROL”, que puede ser suministrado e instalado por dicha empresa.

Se han analizado los siguientes aspectos de dicha instalación de Protección Contra Incendios recogidos en los siguientes documentos y en función de lo indicado en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo:

- Estudio de las características de diseño del sistema “ECOFIRE PARKING CONTROL”.
- Estudio de la Evaluación Técnica de Idoneidad de dicho sistema, referencia: ETI 2302. Dicho estudio ha sido realizado por la ASOCIACIÓN EMPRESARIAL CENTRO TECNOLÓGICO DEL METAL DE LA REGIÓN DE MURCIA.

Tras analizar las características de diseño del sistema de contención de incendios “ECOFIRE PARKING CONTROL”, que puede ser instalado por SPV SISTEMAS S.A. y el Estudio de la Evaluación Técnica de Idoneidad de dicho sistema, referencia: ETI 2302, realizado por la ASOCIACIÓN EMPRESARIAL CENTRO TECNOLÓGICO DEL METAL DE LA REGIÓN DE MURCIA, se concluye que dicha Evaluación así como el Centro que la ha realizado, cumple todos los requisitos indicados en el Artículo 5 del Reglamento, para un sistema de estas características, tal y como hemos detallado en el presente informe.

Dicho Centro deberá haber remitido al Ministerio pertinente el Certificado de evaluación técnica favorable de la idoneidad.

Por tanto, dado que en la evaluación técnica disponible se justifica el cumplimiento de las exigencias establecidas en dicho reglamento, SGS entiende que es un sistema que cumple con las especificaciones de la Reglamentación Vigente y se puede utilizar de forma plena como alternativa al resto de sistemas de extinción o de control ya existentes y cuyas características se recogen en el Reglamento de aplicación, teniendo en cuenta las especificaciones del artículo 5.3 del Reglamento indicado.

Este informe consta de catorce (14) páginas, numeradas y ordenadas correlativamente de la 3 a la 14.

11814875M
IGNACIO ACERO
(C:A28345577)

Digitally signed by
11814875M IGNACIO
ACERO (C:A28345577)
Date: 2024.11.28
15:09:06 +01'00'

Ignacio Acero Peña
Ingeniero Industrial del ICAI
Jefe de AREA de Instalaciones. U.R. MADRID