

Sistemas de  
**protección contra incendios**  
para centros de procesamiento de datos

**AUTOR:** Ing. Christiane R. Molina Guzmán

**ASESOR TÉCNICO:** Ing. Orlando Pérez

# CONTENIDO

<b>1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>2</b>
<b>2 OBJETIVO</b>	<b>3</b>
<b>3 NIVELES DE LA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN UN CPD</b>	<b>3</b>
<b>4 IMPACTO ECONÓMICO, FINANCIERO Y TÉCNICO DE UN INCENDIO QUE COMPROMETA LA OPERACIÓN DE UN CPD</b>	<b>4</b>
4.1. Pérdida monetaria de interrupción por minuto	4
4.2. ¿Qué puede provocar un incendio en un centro de datos?	5
4.3. Medidas de prevención contra incendios se implementan en los data centers	5
<b>5 INTEGRACIÓN DE LOS COMPONENTES DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS ÓPTIMO</b>	<b>6</b>
5.1. Agente limpio Novec 1230 de 3M	6
5.1.1. ¿Cómo funciona el fluido Novec 1230?	7
5.1.2. Ventajas del Novec 1230	7
5.1.3. Comparación de soluciones para la protección contra incendios	7
5.2. Sistemas de supresión SEVO Systems	8
5.2.1. Force 500: Sistema total de protección contra incendios por inundación	8
5.2.2. Cube: Sistemas de extinción de incendios prediseñados para montaje en bastidor	8
5.3. Detección y control	9
<b>6 CONCLUSIÓN</b>	<b>9</b>
<b>7 BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>10</b>



# 1 INTRODUCCIÓN

Los activos denominados Centros de Procesamiento de Datos (CPD), debido a los requerimientos tecnológicos actuales para mantener la disponibilidad, confiabilidad y continuidad de la data sensible y confidencial para las comunicaciones, presentan riesgos frente a eventuales incendios los cuales deben ser detectados y extinguidos, con sistemas de protección de incendio que minimicen los daños directos por fuego, humo y los colaterales, por agua u otros fluidos utilizados para su combate.

Es importante analizar varios métodos de evaluación de riesgos, en los que se deben tomar en cuenta una gran cantidad de factores para determinar el riesgo ante cualquier situación de incendio, en este caso específico el Método de Gretener es el más adecuado para evaluar riesgos de incendios para cualquier edificación o ambiente en específico, por lo que, evaluando exclusivamente un Centro de Procesamiento de Datos (CPD) que CUENTA con un Sistema de Protección contra Incendios FPS (en sus siglas en inglés Fire Protection System), se ha llegado a la conclusión de que el riesgo y la probabilidad de incendio es menor al 0,01%.



## 2 OBJETIVO

Analizar y establecer los niveles de riesgo para un Sistema de Protección contra Incendios (FPS) para un CPD que determine la estrategia de protección considerando la detección, alarma y extinción de incendios.



## 3 NIVELES DE LA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN UN CPD

Se requieren tres niveles de protección contra incendios para proteger los centros de datos, los trabajadores y los equipos. La primera es la protección contra incendios a nivel del edificio, que protege a los trabajadores y al edificio en sí. Los rociadores contra incendios y los extintores de mano son los tipos más comunes de protección contra incendios a nivel de edificios.

El segundo nivel requerido de protección contra incendios es la protección contra incendios a nivel de la habitación. Las medidas de protección contra incendios a nivel de sala común son los sistemas de acción previa y los sistemas de rociadores de tubería húmeda. Además, los sistemas de gas utilizan gas de agente inerte y limpio para extinguir incendios sin dañar los centros de datos como lo hacen los sistemas de rociadores de agua.

El tercer nivel requerido de protección contra incendios para proteger los centros de datos es la protección contra incendios a nivel de rack, que se ocupa de proteger equipos específicos y limitar los daños. La medida de protección contra incendios más común a nivel de sala es la implementación de sistemas automáticos de extinción de incendios prediseñados. Estos sistemas detectan rápidamente los incendios y los suprimen antes de que los sistemas de rociadores

de agua se activen y potencialmente destruyan cualquier equipo sensible.

**Pero, ¿Qué sucede con aquellos Centros de Procesamiento de Datos CPD que NO CUENTAN con un Sistema de Protección contra Incendios?**

Lamentablemente en nuestro país (Bolivia), poca o casi nada es la cultura de proteger correctamente los CPDs, ya sean de inversión pública o privada, esto inicia desde la falta de conciencia para realizar mantenimientos preventivos y aplicar soluciones que aseguren y aumenten los índices de disponibilidad de la información para los usuarios e instalaciones de TI, sin mencionar el riesgo de las vidas humanas que operan y administran estas salas, se tiene la idea de ahorrar costes adicionales, pero está claro que el ahorro es temporal y no así sostenible en el tiempo donde realmente se trata de incrementar la vida útil de sus activos en los CPD y prevenir pérdidas monetarias, de la información y de vidas humanas ante un incendio.

Evidentemente si aplicaríamos el Método de Gretna en base a lo mencionado, la probabilidad de incendio en un CPD en Bolivia se incrementa considerablemente y el riesgo inminente de un posible incendio en dicha sala es mucho mayor, es por eso que este artículo tiene como objetivo ilustrar técnicamente sobre la solución que actualmente es una tendencia revolucionaria a nivel mundial debido al agente limpio Novec 1230 patentado por 3M y la sinergia que genera su integración con los Sistemas de Protección contra Incendios de SEVO Systems.

## 4 IMPACTO ECONÓMICO, FINANCIERO Y TÉCNICO DE UN INCENDIO QUE COMPROMETA LA OPERACIÓN DE UN CPD

### 4.1. Pérdida monetaria de interrupción por minuto

Durante las últimas décadas el sector empresarial e industrial ha cambiado de manera casi radical. Dentro de todos los cambios que, como sociedad, hemos experimentado, ninguno es tan fundamental como la dependencia de sistemas de tecnologías de la información en el soporte de la infraestructura crítica para el negocio.

El rendimiento de los centros de datos se ha convertido en una comodidad monetizable para las principales empresas como la banca, la aeronáutica, las telecomunicaciones, los proveedores de servicios de internet, Oil&Gas entre muchos otros.

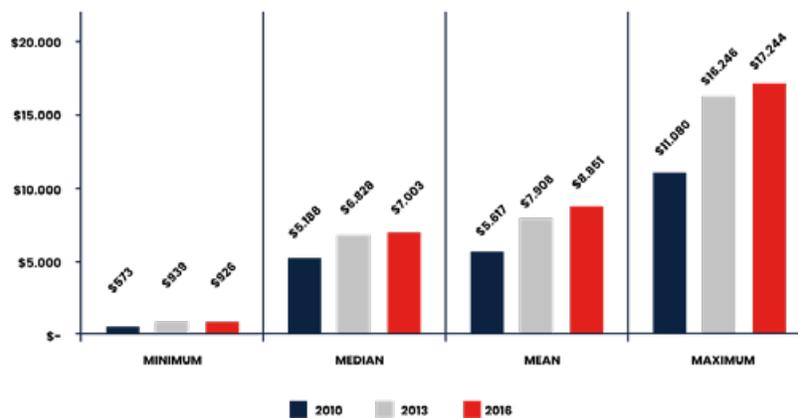


Figura 1. Tabla de costo por minuto de una interrupción no planificada en una sala de CPD, correspondiente al reporte de Ponemon Institute LLC de enero del 2016.

En la Figura 1, se observa que la falta de disponibilidad de un CPD, por más mínimo que fuese, genera pérdidas económicas considerables, tanto para el proveedor como para los clientes y/o negocios que están operando dentro del mismo centro, cabe recalcar que la información de la Figura 1. refleja las pérdidas monetarias hasta el año 2016, considerando la tendencia actual y que este sector ha incrementado considerablemente sus requerimientos en los últimos años, está claro que hoy por hoy es un monto mucho mayor.

En ese sentido, se establece que un sistema de protección y detección contra incendios (FPS) es imprescindible para evitar posibles inoperancias del CPD.

## 4.2. ¿Qué puede provocar un incendio en un centro de datos?

La seguridad contra incendios es una de las principales variables que son evaluadas por los proveedores de CPD. Un incendio en un data center puede ser provocado por muchos factores, tanto interno como externo de las instalaciones. Por eso los CPD diseñan tan cuidadosamente sus sistemas de prevención y extinción de incendios (FSP).

A continuación, se presentan los principales riesgos de incendio en CPD:



- » Cortocircuitos o sobrecargas eléctricas.
- » Sobrecalentamientos de cableado o equipos.
- » Falta de vigilancia o mantenimientos preventivos de los equipos en sala.
- » Instalaciones que no cumplen la normativa establecida para un CPD.
- » Los incendios también pueden originarse fuera del centro de datos como consecuencia de riesgos externos como ser:
  - » Fuego accidental en el aparcamiento o en edificios colindantes.
  - » Rayos y descargas atmosféricas.
  - » Intencionados, sabotaje.

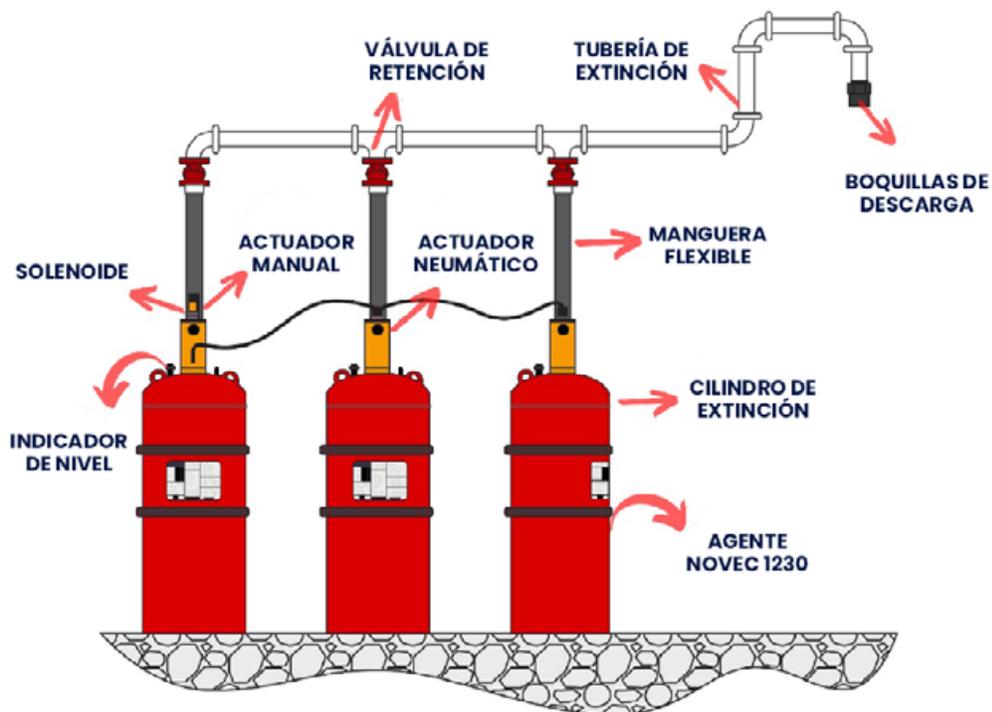
## 4.3. Medidas de prevención contra incendios se implementan en los data centers

Los grandes centros de datos proporcionan un nivel de seguridad y redundancia que es difícil de replicar a menor escala. Los centros de datos en los que los proveedores de servicios cloud implementan numerosos mecanismos de seguridad contra incendios, que van mucho más allá de los extintores y las bocas de incendios. Estas son algunas de las medidas implementadas en estos data centers para su prevención:

- » Detección temprana de incendios (VESDA), que detecta prematuramente un conato de incendio.
- » Detectores de humo en techos y bajo el suelo técnico.
- » Sistemas de extinción de incendios mediante gas o agua nebulizada, y elementos auxiliares como BIEs (Boca de Incendio Equipada) y extintores.
- » Sectores de incendio mediante muros RF90 (Puertas con resistencia al fuego de 90 minutos).
- » Personal de seguridad insitu 24x7.
- » Videovigilancia y CCTV con retención de imágenes.
- » Lectores biométricos y/o de tarjetas de proximidad.
- » Detectores de movimiento y apertura de puertas.
- » Acceso restringido sólo a personal autorizado.
- » Gestión del edificio y monitorización de alarmas mediante BMS (Building Management System).
- » Climatización redundante con control de humedad relativa y monitorización de la temperatura.
- » Protocolos de seguridad y certificaciones.

## 5 INTEGRACIÓN DE LOS COMPONENTES DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS ÓPTIMO

Entre los componentes para los sistemas para detección de incendios se tienen los siguientes:



### 5.1. Agente limpio Novec 1230 de 3M

El Fluido de Protección contra Incendios 3M™ Novec™ 1230 es un agente limpio extintor de incendios que se desarrolló como reemplazo del halón y como alternativa a los hidrofluorocarbonos (HFC): pertenece a la familia de químicos llamados halocarbonos, un grupo que incluye a los HFC y a las fluoroacetonas. El fluido Novec 1230 es una fluoroacetona, mientras que los agentes limpios químicos como el FM-200™ y el ECARO-25® son HFC (HFC-227ea, HFC-125). El fluido Novec 1230 posee un potencial de calentamiento global (PCG) de menos de 1, mientras que estos HFC presentan un PCG de más de 3000. El fluido Novec 1230 presenta el mayor margen de seguridad para su uso entre los agentes limpios, incluyendo al gas inerte.

### 5.1.1. ¿Cómo funciona el fluido Novec 1230?

El fluido Novec 1230 extingue el incendio antes de que se inicie eliminando rápidamente el calor. En un sistema de inundación total típico, el fluido se almacena en forma de líquido en cilindros presurizados con nitrógeno. Los sensores de detección automática se activan cuando el incendio está en una fase incipiente, por lo que lo extingue en cuestión de segundos.

El fluido Novec 1230 se evapora 50 veces más rápido que el agua. De hecho, podría empapar un libro en un baño del fluido Novec 1230 y, en tan solo un minuto, podría seguir leyéndolo por la página en la que lo dejó.

### 5.1.2. Ventajas del Novec 1230

Cuando se escoge un sistema de protección contra incendios, sus elecciones pueden determinar si una persona, un activo valioso o la totalidad de la empresa sobrevivirán a un incendio. Si su sistema utiliza el fluido Novec 1230, puede ofrecerle a su cliente con toda confianza una solución que:

- » Extingue un incendio en cuestión de segundos, incluso antes de que empiece y mucho antes que los sistemas basados en agua o con la liberación de los sistemas de gas inerte.
- » Ayuda a proteger valiosos activos, como los sistemas electrónicos, documentos en papel irremplazables, objetos y archivos. Dado que el fluido Novec 1230 es una solución de extinción de incendios que no utiliza agua, no deja ningún residuo y no conduce la electricidad.
- » Ofrece el margen más alto de seguridad para la ocupación humana en comparación con cualquier otra solución de agente limpio.
- » No está sometido a la retirada de HFC según el reglamento europeo sobre F-Gas ni ningún otro organismo regulatorio internacional, incluido el Protocolo de Montreal.
- » Incluye una garantía medioambiental global, la Garantía 3M™ Blue Sky<sup>SM</sup>, pensada para que el

cliente se sienta más tranquilo.

- » Se almacena en forma líquida y se descarga como un gas, por lo que requiere aproximadamente un 80 % menos de espacio en comparación con los sistemas de gas inerte.
- » Es apropiado para peligros de incendios de clase A, B y C.

### 5.1.3. Comparación de soluciones para la protección contra incendios

El fluido Novec 1230 ofrece un valor sin precedentes y es perfecto si desea:

- » Sustituir un sistema de protección contra incendios de halón.
- » Encontrar una alternativa respetuosa con el medio ambiente y a un precio comparable a FM-200™ u otros HFC.
- » Elegir un agente limpio con un alto margen de seguridad de los espacios ocupados.

Observe cómo se compara con otros sistemas de extinción de incendios en lo que se refiere a rendimiento, seguridad, sostenibilidad y flexibilidad de diseño.

	NOVEC 1230	FE-25 (HFC-125)	FM-200 (HFC-227)	Gas inerte	Bruma de agua	Aspersor	Aerosol	Co2
<b>Rendimiento</b>								
Diseñado para extinción de incendios	✓	✓	✓	✓			✓	✓
No deja residuos	✓	✓	✓	✓				✓
No conductor eléctrico	✓	✓	✓	✓			✓	✓
Limpieza mínima	✓	✓	✓	✓				✓
<b>Sostenibilidad</b>								
Potencial de calentamiento global <1	✓			✓	N/A	N/A	✓	
Escaso tiempo de vida en la atmósfera	✓			✓	N/A	N/A	✓	✓
<b>Seguro</b>								
Margen de seguridad >50% sobre concentración de diseño (para peligros de Clase A y C)	✓				N/A	N/A		LETAL
<b>Flexibilidad de diseño</b>								
Presión de ventilación requerido por la prueba Doorfan	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
Requiere habitación sellada	✓	✓	✓	✓				✓
Espacio mínimo requerido	✓	✓	✓				✓	

## 5.2. Sistemas de supresión SEVO Systems

Los productos de **SEVO Systems** revolucionan la forma en que se diseñan, instalan y mantienen los sistemas de extinción de incendios con agentes limpios. Aprovechan las características químicas únicas de un fluido para almacenarlo como líquido, pero lo entregan como gas. La misión exclusiva de SEVO Systems es desarrollar y comercializar equipos y sistemas optimizados para las propiedades únicas del fluido de protección contra incendios 3M™ Novec™ 1230 para uso en protección contra incendios, diferenciando a SEVO de todos los demás OEM (Original Equipment Manufacturer).



Los sistemas de inundación total diseñados y prediseñados han sido probados y aprobados por UL, ULC y FM Global, así como por otras agencias internacionales importantes y organismos de aprobación marítima.

Los sistemas de inundación total están disponibles a una presión de almacenamiento de 360 o 500 psi. Siendo así la única empresa que desarrolla sistemas de extinción de incendios con agentes limpios con Novec 1230 Fluid a 500 psi utilizando cilindros soldados convencionales. Esta mayor presión de almacenamiento permite una "verdadera modificación" de los sistemas de halones existentes mediante la utilización de las redes de tuberías existentes en más del 90% de los casos. En construcciones nuevas, una presión más alta permite el uso de tramos de tubería más largos y diámetros de tubería pequeños, lo que ahorra costos generales.

### 5.2.1. Force 500: Sistema total de protección contra incendios por inundación



El sistema de extinción de incendios de agente limpio SEVO™ 1230 FORCE500™ es una nueva tecnología revolucionaria para sistemas de agente limpio que utiliza el fluido de protección contra incendios 3M™ Novec™ 1230 y su capacidad única de ser presurizado a 500 psi (34,5 bar). Permite tramos de tubería más largos y diámetros de tubería más pequeños, además de

los beneficios de ahorro de costos de usar un agente menos limpio en cilindros más pequeños y / o menos por proyecto. Junto con estas nuevas capacidades de ingeniería, incluye componentes de monitoreo estándar como un interruptor de presión integrado, un manómetro y un protector de manómetro. La baja presión de vapor de Novec 1230 Fluid permite el uso de cilindros soldados de baja presión y tuberías Schedule 40. Con estas características revolucionarias, el FORCE500 se destaca en los sistemas convencionales de 360 psi (25 bar).

### 5.2.2. Cube: Sistemas de extinción de incendios prediseñados para montaje en bastidor



El sistema de supresión de incendios de montaje en bastidor Cube™ es una unidad autónoma de detección y supresión de incendios diseñada para proteger un gabinete de servidor de montaje en bastidor de 19". Montado en el estante superior del gabinete del servidor, los sistemas Cube brindan monitoreo de humo las 24 horas utilizando detectores de humo ópticos gemelos operados por una unidad de control con una fuente de alimentación y una batería de respaldo. Tras la detección confirmada, el panel de disparo activa el actuador eléctrico para descargar el fluido de protección contra incendios 3MTM Novec™ 1230 para lograr una extinción rápida.

- » Sistema de montaje en bastidor Plug & Play
- » Sistema de extinción de agente limpio
- » Detección y control
- » Conectividad IP, Modbus y servidor web

### 5.3. Detección y control

El RP-2002 es un FACP (Fire Alarm Control Panel) de seis zonas para aplicaciones de liberación de agentes de riesgo único y doble. El RP-2002 proporciona detección de incendios, señalización y protección confiables para edificios comerciales, industriales e institucionales que requieren liberación basada en agentes. El RP-2002 es compatible con el detector i3 de System Sensor. Además, el panel de control es compatible con dispositivos de entrada convencionales como detectores de humo de dos cables, detectores de humo de cuatro cables, estaciones de control, dispositivos de flujo de agua, interruptores de manipulación y otros dispositivos de contacto normalmente abiertos. También se incluyen en la placa de circuito principal tres relés programables en forma de C y salidas de energía de aplicación especial de 24 VCC que se pueden restablecer y no se pueden restablecer. El RP-2002 supervisa todo el cableado, voltaje CA, cargador de batería y nivel de batería.



- » Paneles de control
- » Bocina / luz estroboscópica de montaje en pared
- » Detector de humo fotoeléctrico
- » Anunciador serie LCD
- » Estación de liberación de agentes de doble acción
- » Detección de muestreo de aire Xtralis VESDA

## 6 CONCLUSIÓN

En conclusión, está claro que los Sistemas de Protección contra Incendios FPS deben responder a tres cuestiones: detección, alarma y extinción, ya que estos tienen un rol muy importante al momento de proteger ante un evento de incendio en una sala de TI y que el resultado a largo plazo es obtener lo siguiente:

- » Asegurar una detección temprana para evitar el incendio.
- » Asegurar la extinción completa en caso de presentar un incendio en sala.
- » Asegurar el tiempo de vida útil de los equipos a proteger en el CPD.
- » Asegurar la continuidad de servicio, en cuanto a la disponibilidad de información que se almacena para los usuarios.
- » Asegurar que los equipos no sufran daños en caso de tener una descarga de extinción, gracias al agente limpio NOVEC 1230 y dejen como resultado una pérdida monetaria.
- » Asegurar que el sistema contra incendios FPS no tenga un impacto nocivo a los operadores, ni tampoco al medio ambiente.



**SOLUCIONES DE CALIDAD, RENDIMIENTO  
Y DURABILIDAD SUPERIOR, PARA LAS  
APLICACIONES MÁS EXIGENTES**

## **7 BIBLIOGRAFÍA**

- » GUÍA PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, ENFOCADA EN REDES INTERNAS DE EDIFICACIONES / Universidad Católica de Colombia / Miguel Blanco y Jeyson Martínez
- » NTP 599: Evaluación del riesgo de incendio: criterios / Centro Nacional de Condiciones de Trabajo /Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales ESPAÑA
- » [www.sevosystems.com/](http://www.sevosystems.com/)
- » [www.3m.com.es/3M/es\\_ES/novec-es/](http://www.3m.com.es/3M/es_ES/novec-es/)

Todos los derechos reservados | © 2021 Amper SRL