



## Columna de Jaime A. Moncada, PE

jam@ifsc.us

Director de International Fire Safety Consulting (IFSC), una firma consultora en Ingeniería de Protección Contra Incendios con sede en Washington, DC. y con oficinas en Latinoamérica.

Más sobre el autor:



# ¿CÓMO EVALUAR UN RIESGO INDUSTRIAL?



Para la mayoría de las plantas industriales, los criterios prescriptivos de protección contra incendios que se encuentran en los códigos y normas internacionales son muy genéricos, lo que nos obliga a ejecutar una evaluación más profunda. Para ciertas ocupaciones industriales, como por ejemplo las plantas de generación eléctrica, plantas petroleras/ petroquímicas, minas y bodegas de almacenamiento, existen normas específicas que establecen lineamientos de protección adecuados. Pero una planta industrial de proceso, producción o manufactura, o sea la gran mayoría de los riesgos industriales, presentan riesgos diversos y cambiantes que no coinciden adecuadamente con una solución prescriptiva.

## ¿QUÉ ES UNA SOLUCIÓN PRESCRIPTIVA?

Esta es la metodología más común a la hora de definir los criterios de protección contra incendios de una ocupación. Esta metodología es implícita en la mayoría de los códigos de incendios, incluyendo los de la NFPA, donde se interpretan los requerimientos recomendados del código en función de la instalación siendo protegida. De esta manera se define y especifica los requerimientos de seguridad humana y protección contra incendios. Como ya mencionamos, en la industria se requiere una evaluación más amplia, utilizando técnicas de análisis de riesgos contra incendios.

## PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Un medio efectivo para reducir las pérdidas resultantes del fuego es la prevención de incendios. Básicamente, el proceso de prevención de incendios incluye identificar las fuentes de los incendios, identificar como el incendio puede crecer, y finalmente evaluar los métodos de prevención o supresión. Por otro lado, las estadísticas ayudan a entender el riesgo, aunque estas apenas dan una visión a "treinta mil pies de altura"

sobre el problema de la seguridad contra incendios de la instalación. La NFPA, por ejemplo, en sus análisis estadísticos de los riesgos industriales<sup>1</sup>, ha documentado que el 55% del daño directo a la propiedad tiene como origen un incendio eléctrico, que el 28% de los lesionados son a causa una llama abierta o un trabajo en caliente, y que el 9% de los incendios son intencionados.

En términos generales, la evaluación de la protección contra incendios de un riesgo industrial requiere un enfoque sistemático de las principales estrategias de seguridad contra incendios. Los puntos más importantes de esta estrategia están identificados en la figura anexa.

## ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS

El método más completo de evaluación de riesgos es la Valoración del Riesgo de Incendio, referido comúnmente como el FRA, por las siglas en inglés de "Fire Risk Assessment". Este método proporciona un esquema para estimar el impacto que la estrategia de protección contra incendios puede tener en una instalación, en términos de reducciones reales en pérdidas. El FRA incluye algo importante y complejo, la valoración de la probabilidad de un incidente. Para valorar un riesgo a través de un FRA es necesario conocer conceptos de ingeniería de protección contra incendios avanzados como la metodología y cuantificación de la frecuencia de un incidente y el análisis de consecuencias. Conocimiento de temas como el análisis de incertidumbre y la valoración de los resultados del FRA, son también requeridos. Debido a la falta de información probabilística en Latinoamérica, esta herramienta es de difícil aplicación en nuestra región.

### ENFOQUE SISTEMÁTICO PARA LA EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA CONTRA INCENDIOS

- ✓ Prevención de la ignición
- ✓ Control del proceso de combustión
- ✓ Control del incendio mediante la construcción
- ✓ Extinción automática del incendio
- ✓ Extinción manual del incendio
- ✓ Detección y notificación del fuego
- ✓ Control de lo expuesto, incluyendo los ocupantes



La NFPA ha documentado que el 55% del daño directo a la propiedad tiene como origen un incendio eléctrico, que el 28% de los lesionados son a causa una llama abierta o un trabajo en caliente, y que el 9% de los incendios son intencionados



Como parte de un FRA, se efectúa un Análisis del Peligro de Incendio, llamado comúnmente como FHA por las siglas en inglés de "Fire Hazard Análisis". Es cada día más común que autoridades competentes requieran un FHA para entender que puede pasar en un incendio, sin importar su probabilidad. Es así como por ejemplo se puede requerir un estudio de radiación para entender la afectación en el vecindario colindante que una bola de fuego (*fire ball*) proveniente de un BLEVE (explosión de vapores que se expanden al hervir el líquido) que ocurre, por ejemplo, por la ruptura por sobrepresión de un tanque de almacenamiento de gas licuado de petróleo que se ha sobrecalentado.

En la realización de un FHA, el análisis de ingeniería es bastante claro. Sus pasos principales incluyen: definir que se quiere entender; identificar el escenario del incendio; definir los escenarios del incendio; seleccionar los métodos de predicción; calcular el potencial del incendio; y analizar el impacto del incendio.

Un método aceptable en el análisis de los riesgos de incendios de una instalación industrial es la ejecución de un Análisis de Consecuencias, como se muestra en la figura anexa. Bajo este procedimiento, el cual no es tan complejo como un FRA, se evalúa el escenario de incendios, utilizando información de uno o varios FRAs, analizando las consecuencias evaluando los posibles incendios potenciales, y paralelamente contrastándolos con un análisis prescriptivo. Es una buena idea que una firma de ingeniería de protección contra incendios competente asista con este análisis de consecuencias.

## DOCUMENTACIÓN

Para establecer una estrategia coherente y efectiva, es importante tener un amplio conocimiento de métodos y técnicas de detección, supresión, control, confinamiento y evacuación. En el Manual de Protección Contra Incendios de la NFPA se indica lo siguiente:

"Como una excelente estrategia para identificar y mitigar estos riesgos, hemos sugerido la elaboración de Planes Maestros de Seguridad Contra Incendios que sirvan de guía para adecuar, de la manera más racional y coherente posible, la instalación a un nivel aceptable de seguridad contra incendios. Profesionales de ingeniería de protección contra incendios externos son la manera más común de lograr este objetivo, eso sí con la debida discusión y revisión de todos los interesados en la instalación para que las recomendaciones sean factibles y cuenten con el apoyo interno necesario para que puedan ser llevadas a cabo"<sup>2</sup>. Es decir, en el contexto de la documentación de la estrategia de seguridad contra incendios para una ocupación industrial es importante la elaboración de un Plan Maestro de Seguridad Contra Incendios, ya sea para una instalación nueva o existente.

## AUTORIDAD COMPETENTE

La seguridad contra incendios, de manera ilustrativa se podría equiparar a una mesa sólida con cuatro "pies". Estos "pies" están compuestos por la autoridad competente, el ingeniero de protección contra incendios, el instalador calificado y el usuario. Cada uno de ellos debe actuar independiente del uno del otro, es decir que el instalador calificado no debería ser el ingeniero diseñador, ni el usuario debería actuar como la autoridad competente. En Estados Unidos, por ejemplo, la autoridad competente está representada por la oficina de prevención de una ciudad o estado (llamado *Fire Marshal*), que tiene como función hacer cumplir las regulaciones de prevención de incendios. En Latinoamérica, a falta de una Autoridad Competente gubernamental, los aseguradores (incluyendo corredores de seguros y reaseguradoras) juegan un papel importante, que puede ser también descrito como el de la "autoridad competente". Este asegurador, a través de sus asesores de riesgos, revisa y aprueba la seguridad contra incendios en este tipo de instalaciones industriales. Es por consiguiente importante, incluir la revisión y consentimiento del asegurador. ■

## REFERENCIAS

- <sup>1</sup> *Fires in Industrial and Manufacturing Properties*, Marzo 2018, Richard Campbell, NFPA.
- <sup>2</sup> *Manual de Protección Contra Incendios*, 5ª Edición en español, National Fire Protection Association, Sección 4, Página 1.

