



Leza, Escriña
& Asociados S.A.
Consultores en Ingeniería
de Riesgos y Valuaciones

Perú 345 12° C
Buenos Aires
Argentina

www.lea.com.ar

info@lea.com.ar
tel: 4334.2514
(líneas rotativas)

CIRCULAR 05.08

Novedades en la gestión de riesgos en plantas de proceso

En ocasión de la realización el próximo 29/5 en Buenos Aires del 1er Congreso Latinoamericano de seguridad en procesos organizado por el ccps (Center for chemical process safety) de la asociación de ingenieros químicos (USA), congreso para el cual nuestro director Rodolfo Leza ha sido invitado a participar en el comité de organización, entendemos oportuno hacer llegar la siguiente circular informado algunos aspectos relevantes de los puntos a tratar.

Por el riesgo implícito de la actividad, las industrias de procesos son naturalmente innovadoras en técnicas de gestión de riesgos. El objetivo de esta circular es difundir desarrollos recientes de esta disciplina, que revisten especial interés para el mercado de seguros, así como para otras actividades que adaptan tardíamente estas innovaciones en gestión de riesgos.

El reemplazo de normas “prescriptivas” por normas “basadas en la prestación” (Performace based Codes)

En los últimos años, la mayor parte de las normas técnicas están pasando de un modelo “prescriptivo” a un modelo de “prestación”, esta situación esta ocurriendo en forma particularmente acelerada en las normas de protección contra incendio (NFPA y otras)

En comparación con las normas prescriptivas, que especifican el diseño de la instalación para cada tipo de edificio o instalación, las normas contra incendio basadas en la prestación establecen un proceso de diseño de manera que el edificio satisfaga ciertos objetivos de seguridad.

La “performance” que establecen las normas puede ser, por ejemplo:

- Limitar la temperatura de las piezas estructurales a menos de 540°C
- Limitar las emanaciones de COHb s menos del 25%
- Limitar la temperatura de los gases a menos de 500°C
- Limitar el flujo radiante a menos de 20 kW/m²

Para verificar estos objetivos, una serie de escenarios tienen que ser planteados, las normas establecen los escenarios más graves que deben considerarse en cada caso.



La industria aseguradora ha “sufrido” las limitaciones propias de las normas prescriptivas, en la explosión de Flixborough 1974, cuando aseguradores que habían contratado el reaseguro en función de distancias prescriptas entre diferentes sectores, fueron obligados a pagar varias veces lo previsto.

A partir de esta experiencia, el mercado de seguros desarrolló técnicas de cálculo de pérdidas máximas a partir de la simulación.

Esta necesidad dio lugar al nacimiento de la Ingeniería de Riesgos (loss control) así como sistemas de software específico para realizar las simulaciones.

La evaluación de la respuesta frente a diferentes escenarios debe hacerse teniendo en cuenta la eficiencia que estos sistemas presentan en la realidad, utilizando los sistemas de simulación que permitan reproducir la realidad de la mejor manera.

Desde el año 1999 la NFPA ha comenzado a desarrollar diversas normas en base a la prestación (performance based), una de las primeras normas en adaptarse ha sido la NFPA 101 (life safety code), que regula por ejemplo las condiciones de evacuación de los edificios, así como la norma NFPA 92 que establece condiciones para la evacuación de humos en el interior de galerías y shoppings.

La mayor parte de las revisiones, han adoptado un doble carácter, con condiciones de seguridad mínimas que deben adoptarse en forma prescriptiva, pero contemplando un proceso basado en la prestación para verificar si son necesarias medidas de seguridad adicionales para alcanzar los objetivos.

El mercado de seguros también desarrolló bases de datos como asistencia para determinar los eventos más probables y más graves.

A partir de estos cambios, la evaluación de una instalación contra incendio no implica verificar únicamente parámetros de diseño en base a la norma (Tipo de protección, caudal, distancias), sino que se requiere un adecuado conocimiento del proceso de diseño, de manera de responder:

- ¿Ha sido adecuadamente elegidas las hipótesis de siniestros?
- ¿Ha sido adecuadamente simulado el comportamiento de la instalación?
- ¿Ha sido adecuadamente valorado el alcance de la performance requerido por la norma?

Seguridad Funcional de los “sistemas”

Hasta el día de hoy, la selección de un sistema de seguridad (por ejemplo un sistema de detección de humos o sistema de parada de emergencia), estuvo orientada por la función requerida, su costo y la fiabilidad individual que garantizaba el fabricante de cada componente (la marca, garantía o la tasa de fallas por año). Adicionalmente, una adecuada instalación también es indispensable.

En 1998, la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) emitió la norma IEC 61508 denominada “Seguridad funcional de los sistemas instrumentados (programables, electrónicos o eléctricos)”.

La norma establece un sistema de evaluación de la confiabilidad de un sistema compuesto de sensores, dispositivos de control lógico y controladores a través de las siglas SIL1, SIL2, SIL3 y SIL4.

Cuando un sistema incrementa el nivel SIL, también se incrementa su costo de instalación y de mantenimiento. El nivel SIL del sistema, obliga al uso de determinadas redundancias en la instrumentación de campo y en el elemento lógico más crítico.

Un adecuado nivel de fiabilidad para los sistemas de control y seguridad forma parte de las recomendaciones que muchas aseguradoras realizan a los asegurados. En el caso de los riesgos HPR (riesgos altamente protegidos), la recomendación de instalar sistemas SIL3/SIL4 se convierte en una exigencia.



En otras palabras, el SIL se relaciona con la probabilidad de que alguno de los componentes del sistema de seguridad falle cuando tiene que llevar el proceso a estado seguro (bajo petición de demanda).

El sistema queda clasificado de la siguiente manera:

SIL	PROBABILIDAD DE FALLA
4	0,0000001% a 0,000001%
3	0,000001% a 0,00001%
2	0,00001% a 0,0001%
1	0,0001% a 0,001%

A partir de la introducción de IEC 61508, contamos con una nueva herramienta para evaluar la confiabilidad de un sistema de control o de seguridad, el estudio arroja como resultado un **PFD (Probabilidad de falla en demanda por hora de funcionamiento)** para el sistema, obtenido en función del PFD de cada componente.