

LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES MAYORES

(Una propuesta de actuación para la identificación y evaluación de riesgos)

J. L. ROMÁN MONZÓ

Jefe del Departamento de Innovaciones Tecnológicas y Aplicaciones Informáticas (ITSEMAP).

1. INTRODUCCION

Tradicionalmente los estudios y medidas de seguridad se han basado en la experiencia.

Las consecuencias de los denominados accidentes mayores pueden ser trágicas debido a la especial magnitud que normalmente revisten.

El autor propone una actuación anticipada ante el riesgo de accidentes mayores, desterrando las actuaciones basadas en la simple experiencia como únicas a llevar a cabo, y proponiendo un estudio exhaustivo y sistemático de los riesgos potenciales en las industrias susceptibles de sufrir esta clase de siniestros.

La aproximación tradicional a la seguridad, fuera y dentro de la industria, ha sido la de diseñar basándose en la experiencia e incorporándola a lo que se ha denominado «códigos o normas de buena práctica» que recogen dicha experiencia en forma de diferentes recomendaciones y precauciones.

Las graves consecuencias de los accidentes mayores ocurridos en los últimos años han puesto de manifiesto que esta visión retrospectiva, si bien es absolutamente necesaria, puede resultar insuficiente por sí sola.

Es necesario anticipar qué situaciones peligrosas se pueden presentar y, una vez hecho esto, tratar de determinar la posibilidad y severidad de tales accidentes, en orden a adoptar las medidas de prevención y/o protección oportunas.

Esta necesidad de prevención, sin que sea posible apoyarse exclusivamente en la experiencia, obliga a **escrutar con el debido detalle** la totalidad de la planta o instalación.

Sin embargo, la complejidad de muchas de estas plantas o instalaciones hace que no sea ra-

zable, desde un punto de vista práctico, considerar separadamente y en detalle cada uno de los componentes y procedimientos de las mismas.

No debe olvidarse, además, que el mundo de la seguridad, como cualquier otro, no es un mundo de recursos ilimitados, resultando, por tanto, absolutamente necesario establecer una estrategia de actuación que garantice una adecuada aplicación de los mismos.

A continuación se tratan los diferentes aspectos a considerar en la prevención de los accidentes mayores y la mitigación de sus posibles consecuencias, dentro de los que, como se indicará posteriormente, cobra una particular importancia la identificación y evaluación de riesgos. Asimismo, se describen brevemente algunas de las técnicas disponibles para dicho fin, para, finalmente, proponer una posible estrategia de aplicación de las mismas, acorde con las anteriores consideraciones.

2. ASPECTOS A CONSIDERAR

Para enumerar los diferentes aspectos a considerar dentro de la estrategia general de actuación ante los accidentes mayores, basta con referirse al propio R. D. 886/88 (1) que basa dicha actuación en el desarrollo de diferentes acciones complementarias.

Estas acciones, que esquemáticamente pueden verse representadas en la figura 1, comprenden, por parte del industrial, las siguientes:

- Identificación y evaluación de los posibles riesgos.
- Elaboración del Plan de Emergencia Interior.
- Información, formación y equipamiento del personal propio.

Dentro de las anteriores, e implícitamente, queda englobada la evaluación y adopción, en su caso, de las necesarias medidas de prevención o protección.

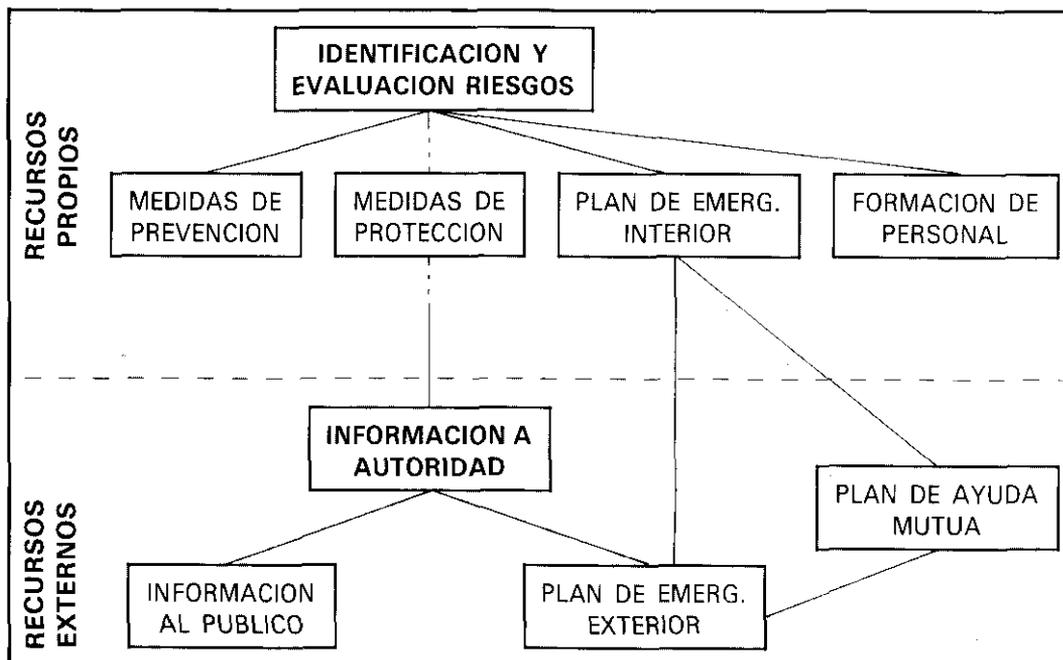


Figura 1

Asimismo, a las diferentes Autoridades, el citado R. D. les asigna las siguientes acciones:

- Recabar y recibir la información pertinente de los industriales.
- Elaborar, basándose en dicha información, los correspondientes Planes de Emergencia Exterior.
- Informar a los ciudadanos.

Se define, por tanto, una estrategia de actuación basada claramente en la complementariedad de diferentes acciones, aspecto éste que viene aún más remarcado por la mención expresa que hace el R. D. a posibles planes de ayuda mutua entre industriales.

Aunque no es posible analizar aquí cada uno de estos aspectos, es claro, en cualquier caso, que todos ellos resultan igualmente importantes y que, por otra parte, la mayoría de ellos engloban, a su vez, una diversidad de actuaciones concretas, que en cada caso deben ser definidas específicamente.

Así, por ejemplo, cuando se trata de medidas de prevención se puede pensar, entre otras en:

- Implementación en el proceso de alarmas, sensores, válvulas, etc.
- Establecimiento de un adecuado programa de revisiones y mantenimiento.
- Registro y análisis de incidencias periódicas.
- Establecimiento de procedimientos estrictos de operación.
- Otras.

Ahora bien, si se analiza detenidamente el esquema de actuación citado, resulta evidente que el éxito o fracaso de la mayoría de las acciones señaladas depende, en primera instancia, de una correcta identificación y evaluación de los riesgos de cada industria, tal como la propia Comisión de la CE reconoce (2):

«El objetivo del análisis de riesgos es evaluar los riesgos asociados con una instalación, así como sus consecuencias sobre el hombre y el medio ambiente.

Un riesgo inadecuadamente evaluado puede consumir recursos innecesarios.

Sirve como base para definir medidas de prevención, que persiguen evitar los accidentes; para elaborar el plan de emergencia interior, por parte del industrial, así como el plan de emergencia exterior asociado.

Por tanto, toda la prevención y gestión de riesgos, definida por la Directiva, depende del análisis de riesgos de la instalación».

Resulta obvio decir, en este sentido, que un posible riesgo, que no haya sido identificado como tal, difícilmente puede ser combatido.

Pero puede no serlo tanto el hecho de que un riesgo inadecuadamente evaluado puede consumir recursos innecesarios y, lo que es peor, distraerlos de su aplicación a otro, que pudiera requerirlos con mayor justicia.

Parece, por tanto, conveniente establecer una adecuada estrategia de identificación y evaluación de riesgos, que garantice una identificación de los riesgos lo más completa posible, pero que, ya desde el inicio, permita concentrar los esfuerzos disponibles en aquellos que realmente lo requieran.

3. LA EVALUACION DE RIESGOS

Bajo este punto de vista, puede definirse la evaluación de riesgos como el proceso de identificación de posibles accidentes, y la estimación de su probabilidad y consecuencias, que permite, en última instancia, adoptar decisiones al respecto.

La figura 2 muestra el árbol de decisión genérico de la evaluación de riesgos.

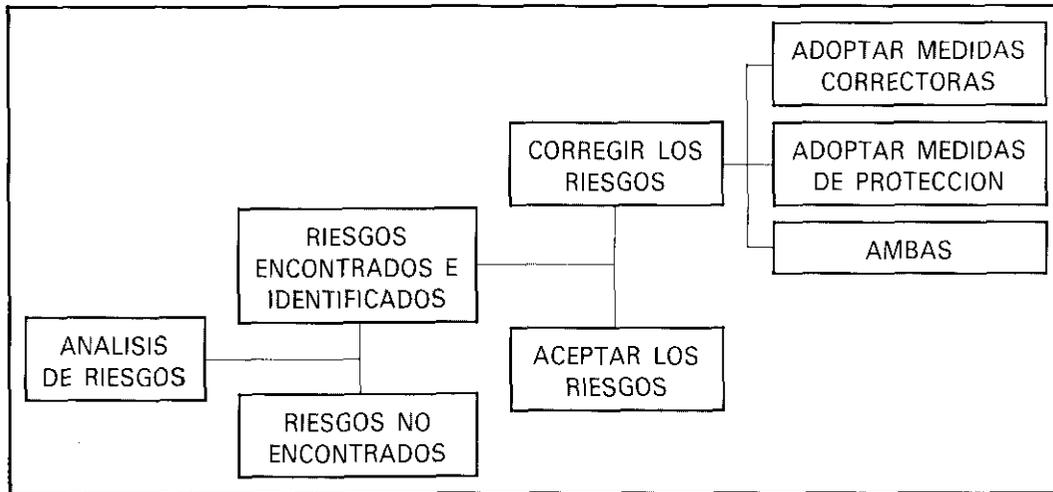


Figura 2

La identificación y evaluación de riesgos de una determinada planta o sistema, estará dirigida a identificar y evaluar los peligros inherentes a dicha planta, así como los accidentes que puedan ocurrir en la misma, en relación con estos peligros.

Dicho de otra manera, la evaluación de riesgos pretende responder a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los peligros de la planta?
- ¿Qué accidentes podrían ocurrir, en relación con dichos peligros?
- ¿Cuáles serían las posibles causas de estos accidentes?
- ¿Cuál es la probabilidad de que dichos accidentes ocurran?
- ¿Cuáles serían las consecuencias de dichos accidentes, si llegaran a ocurrir?

y lo que es más importante:

- ¿Cómo podrían eliminarse esos peligros?
- ¿Cómo podrían evitarse los accidentes o, al menos, cómo podría reducirse su probabilidad?
- ¿Cómo podrían, en último extremo, reducirse las posibles consecuencias?

Para encontrar respuesta a estas preguntas pueden utilizarse diversas técnicas (3), y, en ocasiones, será preciso usar varias de ellas para cubrir todos los aspectos que ya se han comentado, y que quedan reflejados en la figura 3.

No resulta realista pensar en una aplicación indiscriminada de las metodologías de análisis de riesgos más exhaustivas.

Debe indicarse finalmente que, aunque en principio la evaluación del riesgo debe considerar tanto los términos de probabilidad como los de consecuencias, en ocasiones puede ser suficiente con evaluar uno de estos factores, normalmente éste último, para adoptar las necesarias decisiones al respecto.

Según el análisis comprenda el estudio probabilístico (fig. 4), se hace referencia a evaluación cuantitativa del riesgo y a evaluación cualitativa.

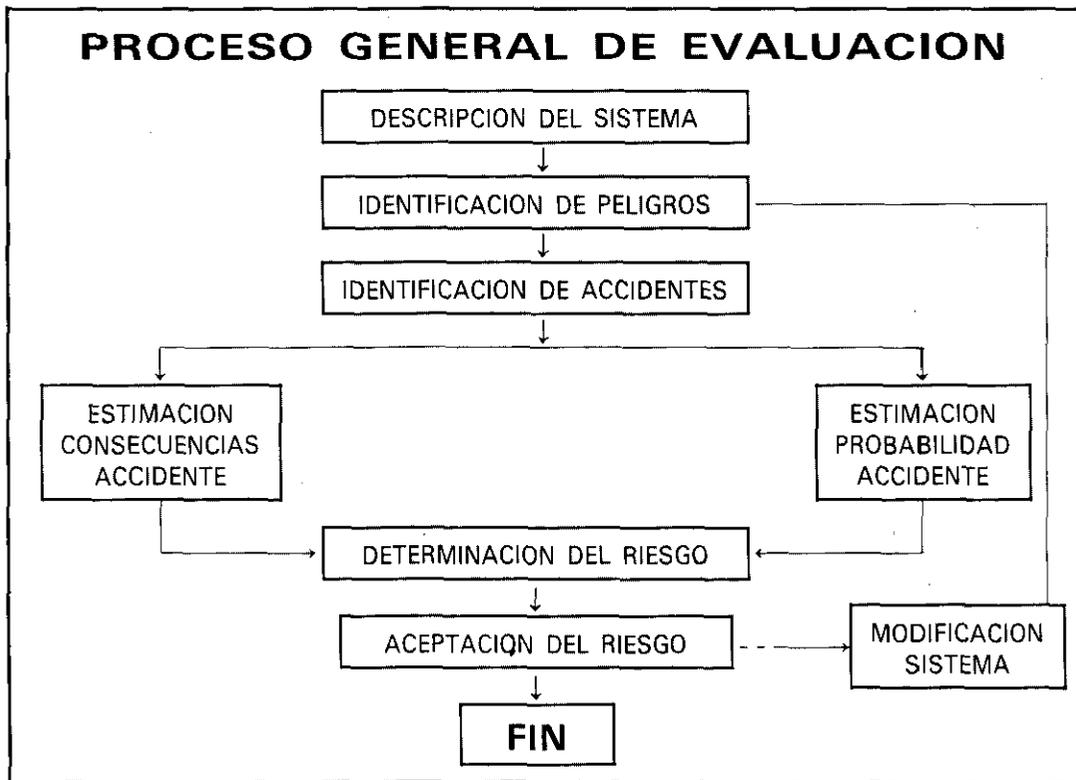


Figura 3

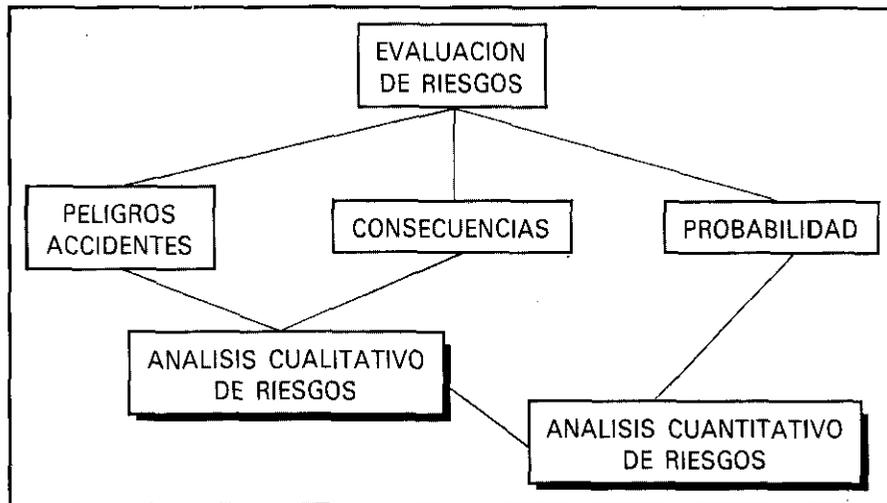


Figura 4

4. METODOS DE EVALUACION DE RIESGOS

Como ya ha quedado de manifiesto, existen dos vías de aproximación a la evaluación de riesgos:

- a) Verificación del cumplimiento con las normas de buena práctica.
- b) Evaluación predictiva.

Dentro de las técnicas de evaluación de riesgos, encaminadas a verificar el cumplimiento de las normas de buena práctica, cabe reseñar las Listas de Chequeo y las Revisiones de Seguridad. Dentro de este apartado podría incluirse también la consulta a Bases de datos de accidentes (MHIDAS, FACTS, etc.), así como la revisión de los datos históricos de incidentes de la propia planta.

En la aproximación de tipo predictivo, la primera tarea suele ser la de identificar los peligros inherentes a la planta o proceso examinado, para, a continuación, centrar la atención en los posibles sucesos asociados con dichos peligros. Entre las técnicas dirigidas a identificar peligros cabe mencionar los Índices de Mond y de Dow, de los que se tratará con mayor profusión a continuación, así como el Análisis preliminar de riesgos, el método ¿Qué ... si?, el Análisis de modos y efectos y los Estudios de seguridad y operabilidad, más conocidos como «Hazop».

Estos últimos persiguen, además, identificar las causas de los posibles accidentes, asociados con dichos peligros.

Finalmente, existen diversas técnicas que permiten identificar secuencias de sucesos que desembocan en accidente, entre las que cabe citar los Árboles de fallos, Árboles de sucesos y Análisis de Causas y Consecuencias.

Estas últimas técnicas permiten, además, la introducción de probabilidades, dentro de la secuencia del accidente postulado, con el fin de determinar la de éste.

En tabla de la figura 5 se enumeran todos estos procesos, algunos de los cuales se describen brevemente a continuación.

METODOS DE EVALUACION DE RIESGOS
• LISTAS DE CHEQUEO
• REVISIONES DE SEGURIDAD
• INDICES DOW/MOND
• ANALISIS PRELIMINAR DE RIESGOS
• METODO QUE ... SI?
• HAZOP
• ANALISIS DE MODOS Y EFECTOS
• ARBOLES DE FALLOS
• ARBOLES DE SUCESOS
• ANALISIS CAUSASS/CONSECUENCIAS

Figura 5

4.1. Listas de chequeo

Las listas de chequeo son el medio empírico más simple de aplicar la experiencia, durante el diseño o revisión de una planta o sistema, con el fin de asegurarse de que ninguno de los aspectos citados en la misma han sido pasados por alto.

Las listas de chequeo pueden referirse a aspectos muy diversos de una planta, relacionados o no con la seguridad, y resultan herramientas muy útiles para controlar el desarrollo de un proyecto, desde la fase de diseño hasta el desmantelamiento de dicha planta.

Es el método más básico de identificación de peligros, en cuanto que permite detectar desviaciones de la buena práctica; pero, cuando se trate de identificar posibles Accidentes Mayores, no puede confiarse en la simple aplicación de las mismas como método capaz de identificar con suficiente profundidad qué puede ir mal y cómo, pues los aspectos que no

estén incluidos en la lista son ignorados y quedan ocultos.

4.2. Indices de riesgos de Mond y Dow

Estos métodos (4, 5), aplicables a las diferentes unidades de proceso de una planta, se basan en la asignación de penalizaciones o bonificaciones a las mismas (fig. 6), en función de sus características específicas.

Las penalizaciones se asignan por la existencia de productos o condiciones del proceso que puedan contribuir a un accidente, mientras que las bonificaciones se aplican en función de las medidas de seguridad existentes, que puedan mitigar los efectos de un accidente.

Estas bonificaciones o penalizaciones se combinan para obtener unos índices del riesgo asignable a cada unidad.

Ambos métodos son similares, si bien el índice de Mond permite considerar la toxicidad de los productos manejados, cosa que no permite el de Dow.

Se trata de un método cualitativo, aunque puede calificarse de relativamente cuantitativo, cuya mayor virtud es que permite valorar la influencia de posibles medidas de seguridad, sobre el nivel del riesgo, a la vez que establecer una clasificación de las unidades de una planta, en función de su mayor o menor peligrosidad, lo que puede resultar muy interesante de cara a concentrar posteriores esfuerzos en aquéllas que más lo requieran.

4.3. Estudios de seguridad y operabilidad (Hazop)

Los estudios de seguridad y operabilidad fueron concebidos inicialmente como método de identificación de peligros u otros problemas de operabilidad de una planta, que pudieran repercutir sobre su rendimiento productivo.

INDICE DE MOND	
FACTORES DE PENALIZACION	
<ul style="list-style-type: none"> — PROPIO SUSTANCIA — RIESGO ESPECIFICO SUSTANCIA — RIESGO GENERAL PROCESO — RIESGO ESPECIFICO PROCESO — INVENTARIO — TIPO DE CONSTRUCCION — TOXICIDAD 	
FACTORES DE BONIFICACION	
<ul style="list-style-type: none"> — SISTEMAS DE CONTENCION — SISTEMAS DE CONTROL DEL PROCESO — POLITICA DE SEGURIDAD — SISTEMAS DE PROTECCION C.I. — SISTEMAS DE AISLAMIENTO — SISTEMAS DE LUCHA C.I. 	
INDICES DE RIESGO	
<ul style="list-style-type: none"> — INDICE GENERAL RIESGO — INDICE RIESGO INCENDIO — INDICE RIESGOS EXPLOSION INTERNA — INDICE RIESGO EXPLOSION EXTERNA — INDICE RIESGO TOXICO 	
ESCALA DE RIESGOS	
INDICE MOND	CATEG. RIESGO
0 - 20	LEVE
20 - 100	BAJO
100 - 500	MODERADO
500 - 1.100	ALTO (GR 1)
1.100 - 2.500	ALTO (GR 2)
2.500 - 12.500	MUY ALTO
12.500 - 65.000	EXTREMO
> 65.000	MUY EXTREMO

Figura 6

El método (fig. 7) se basa en que una serie de expertos, en los diferentes aspectos de la planta (diseño, proceso, instrumentación, etc.),

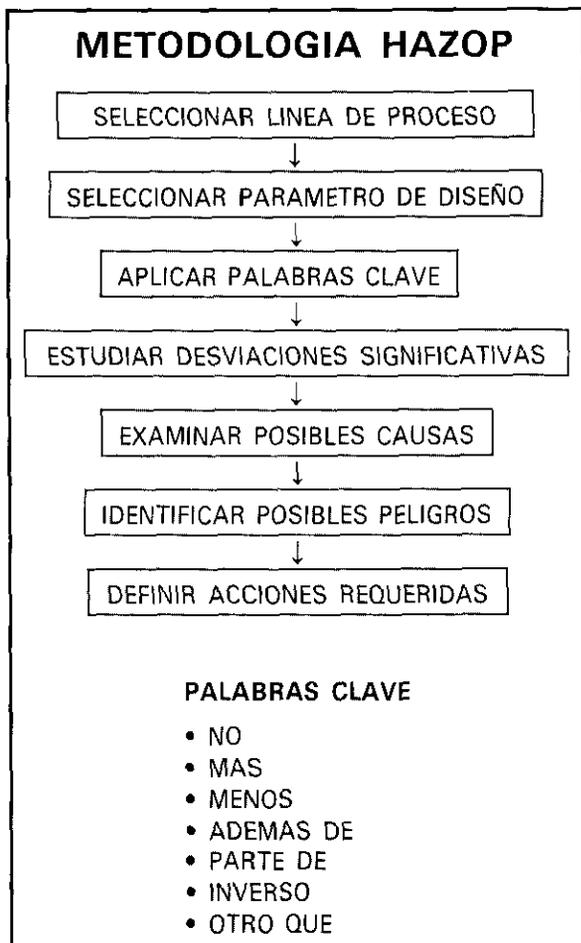


Figura 7

comandados por un líder, experto en la aplicación de esta técnica, pasa revista, **de forma sistemática**, a la planta o proceso objeto de estudio, tratando de encontrar desviaciones no previstas, y potencialmente peligrosas, respecto a las condiciones normales de la misma.

La prevención y gestión de riesgos depende del análisis de riesgos de la instalación.

Para ello se apoyan en la aplicación en cada punto o «nudo», objeto de estudio, de una serie de palabras claves a los diferentes parámetros característicos del proceso en ese nudo.

Las palabras claves son:

- NO
- MAS
- MENOS
- ADEMÁS DE
- PARTE DE
- INVERSO
- OTRO QUE

Los objetivos de las discusiones del equipo de trabajo serán los de identificar las causas y evaluar las consecuencias de las desviaciones generadas por las palabras claves, como ya se ha indicado, y luego decidir si dichas desviaciones son peligrosas, en cuyo caso se deberán definir posibles acciones correctivas.

Siempre que se mantengan claros estos objetivos, resulta una metodología particularmente eficaz a la hora de identificar posibles causas de accidente.

Su mayor virtud, que es su exhaustividad, hace que su aplicación a la totalidad de una planta resulte prácticamente inabordable, por lo que es aconsejable su aplicación a áreas o partes muy concretas de la misma, que hayan sido previamente identificadas como potencialmente peligrosas.

4.4. Árboles de fallos

El análisis de árboles de fallos es una técnica ampliamente utilizada en el análisis de sistemas relacionados con la seguridad. Su mayor virtud es que permite representar de una forma sistemática toda la lógica de ocurrencia de fallos que contribuyen o pueden desembocar en un determinado accidente.

La lógica utilizada es binaria, de forma que las líneas del diagrama que unen los diferentes fallos pueden ser sólo SI o NO.

Puede decirse que los árboles de fallos descomponen el accidente en los diferentes fallos mecánicos o errores humanos que contribuyen a su ocurrencia, hasta encontrar los fallos más básicos o simples relacionados con el mismo.

En la figura 8 se puede ver, de forma simplificada, un pequeño ejemplo de aplicación.

El proceso que se sigue es, por tanto, de **encadenamiento hacia atrás**, a partir del **suceso tope** (Top event). El primer paso será encontrar un primer nivel de fallos que, solo o en combinación, pueden dar lugar al suceso tope. El siguiente paso será tratar de determinar todos los posibles fallos que podrían dar lugar a los fallos del primer nivel y así sucesivamente hasta encontrar fallos del sistema sobre los que se disponen datos. Estos fallos finales se denominan, dentro del argot, **sucesos básicos**.

Como puede deducirse, esta técnica permite no sólo identificar todos los posibles sucesos básicos, sino también comprobar como interrelacionan entre sí los posibles fallos del sistema, lo que puede permitir identificar secuencias de fallos no previstas que podrían desembocar en un accidente.

Esto desde un punto de vista puramente cualitativo, pero el árbol de fallos abre, además, la vía del enfoque cuantitativo (estima la probabilidad de ocurrencia del accidente). En efecto, al nivel de los sucesos básicos suele disponerse de datos sobre tasas de fallo de los componentes. Estas tasas (o probabilidades) de fallo aplicadas a los sucesos básicos permiten determinar, por encadenamiento probabilístico, la probabilidad del suceso tope, así como valorar la incidencia sobre la misma de cualquier mejora que se pretenda introducir en el sistema.

Sin embargo, su uso debe ser realizado de un modo realista y consecuente, pues:

- a) Se trata de una técnica compleja, cuya aplicación suele absorber una gran cantidad de recursos.
- b) El uso de valores numéricos puede encontrar graves dificultades, cuando se trate p.e. de sucesos poco frecuentes o cuando inter-

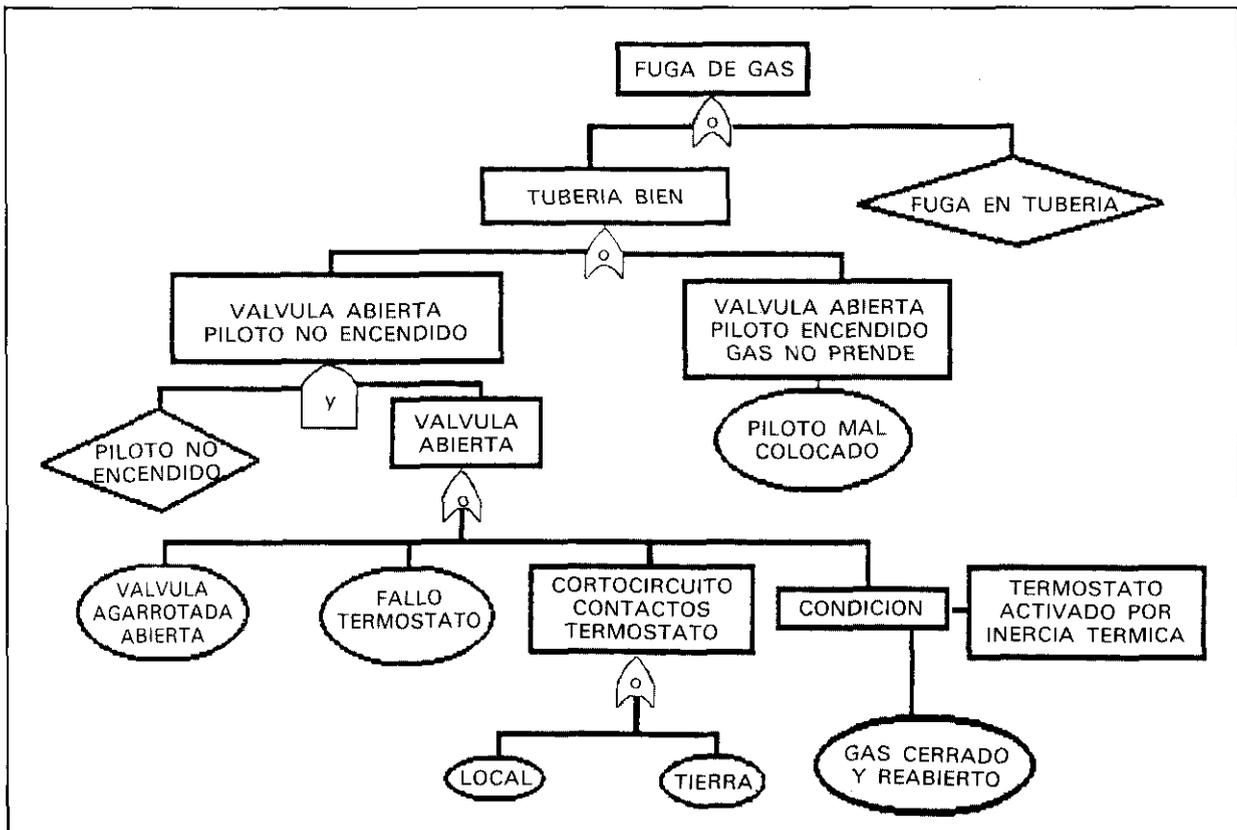


Figura 8

vengan factores humanos, que hace que los resultados numéricos deban ser manejados con las reservas necesarias.

5. ESTIMACION DE LAS CONSECUENCIAS

Dentro del proceso de evaluación, y una vez establecidos los posibles escenarios de accidente de una planta, es preciso tratar de determinar las consecuencias de cada uno de ellos, en orden a valorar su potencial peligrosidad.

Para ello, y en cada caso, habrá que determinar (fig. 9):

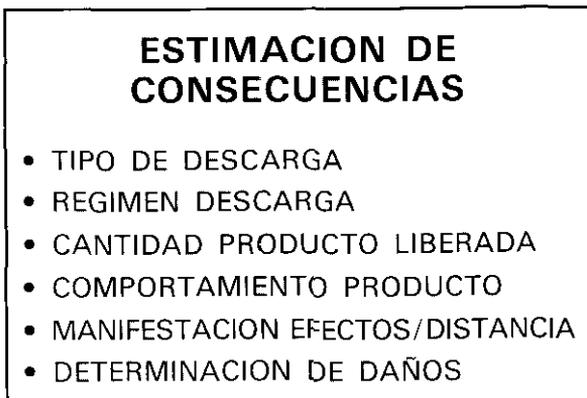


Figura 9

- a) El tipo de descarga producida, régimen de la misma y cantidad total de producto liberado.
- b) El comportamiento del producto una vez liberado.
- c) Los posibles efectos sobre las personas o el entorno.

Para la determinación del tipo y características de la descarga, es preciso identificar la tubería o depósito que contiene el producto, si está

o no a presión y si la descarga se deberá al colapso de dicho elemento o se tratará simplemente de una fuga.

En muchas ocasiones, existirán gases almacenados o manejados en estado líquido, ya sea por efecto de la presión de almacenamiento, o bien porque se encuentre refrigerado adecuadamente. En este caso, habrá que determinar, además, si la descarga se realiza en fase líquida, en fase vapor o en ambas.

A continuación habrá que determinar el comportamiento del producto una vez liberado. Si se trata de un gas licuado, por simple refrigeración, o de un líquido a temperatura ambiente, la descarga producirá inicialmente un encharcamiento de producto, que comenzará a evaporarse. En otras ocasiones se obtendrá directamente una nube de gas que comienza a dispersarse en la atmósfera.

En esta fase del análisis, no sólo intervienen ya las características propias de la planta y/o de los productos manejados, sino también otros factores, que podrían denominarse entorno, como son:

- Condiciones meteorológicas (temperatura, vientos, estabilidad atmosférica, etc.).
- Condiciones orográficas (rugosidad del terreno, posibles retenciones, etc.).
- Otras, como por ejemplo existencia de posibles focos de ignición (chimeneas, vehículos, etc.).

Uno de los factores más importantes al evaluar posibles consecuencias de la dispersión de un gas es la densidad de la nube. Si es más ligera que el aire, se elevará y se dispersará más o menos rápidamente. Si, por el contrario, se trata de un gas más pesado que el aire, se concentrará a nivel del terreno, extendiéndose no sólo en la dirección del viento, sino incluso en dirección contraria al mismo.

Si el producto liberado es inflamable, puede alcanzar un foco de ignición en el mismo punto de la descarga y provocar una explosión, o bien arder ya sea en forma de antorcha, o

bien como un simple derrame. Pero, normalmente, aparte de las grandes explosiones, el mayor peligro para la población proviene de la dispersión de productos, en forma gaseosa o de aerosol, y que son tóxicos o, si son inflamables, no han ardido instantáneamente.

En cualquier caso, será preciso calcular los efectos de la descarga —ya sean de radiación térmica, sobrepresión o concentración de producto—, a cualquier distancia del punto de origen, en función del tiempo. Estos efectos, en muchos casos, se identificarán con posibles daños, incluida la muerte a personas.

En el caso de productos tóxicos, la principal consideración, desde el punto de vista de un plan de emergencia, es generalmente el efecto sobre la salud de exposiciones breves, pero a concentraciones relativamente altas.

En el caso de la radiación térmica, así como de las sobrepresiones, habrá que comparar los valores estimados con ciertos valores umbral, que determinan diferentes tipos de daños o lesiones.

Finalmente, no hay que olvidar posibles efectos dominó o efectos del accidente sobre instalaciones cercanas, como por ejemplo los debidos al lanzamiento, en caso de explosión, de verdaderos misiles, en forma de fragmentos de la instalación siniestrada, o la influencia de la radiación térmica procedente del incendio en un tanque de combustible sobre otros tanques próximos.

En cualquier caso, parece claro que existe una gran variedad de factores a la hora de evaluar las posibles consecuencias de un accidente. Afortunadamente, se dispone, hoy en día, de diversas técnicas y conocimientos que permiten su estimación con cierta confianza; aunque debe reconocerse que, en ningún caso, se trata de un conocimiento completo.

Resulta de particular interés el uso, en este campo, de modelos de simulación por ordenador (SAFETI, WHAZAN, etc.) que, si bien no sustituyen la tarea del analista, sí la facilitan enormemente.

6. UNA METODOLOGÍA DE ACTUACIÓN

Ha quedado, pues, de manifiesto que existen diversas metodologías y técnicas de análisis de riesgos, cada una de las cuales requiere una determinada información de partida y, a su vez, suministra un determinado tipo de conclusiones.

También conviene recordar la necesidad de garantizar, durante esta fase de análisis de riesgos, la mayor **exhaustividad** posible, así como una adecuada **objetividad de las conclusiones**.

Como ya se adelantaba, parece necesario realizar una adecuada selección de las metodologías a aplicar en cada momento, pues, aunque pudiera parecer deseable, **no resulta realista pensar en una aplicación indiscriminada de las metodologías más exhaustivas** y, por ende, más onerosas. Conviene proceder con la suficiente gradualidad, aplicando en primera instancia metodologías más generales, pero que permitan ir identificando aquellas áreas de mayor riesgo o criticidad, sobre las que se irán aplicando, a continuación, metodologías más complejas y detalladas.

Se puede ver así el proceso de evaluación, como un proceso de **profundización progresiva**, que permite realizar en cada fase la valoración oportuna y decidir qué aspectos deben ser analizados con mayor detalle.

Además, se propone la aplicación de una metodología que pudiera denominarse mixta, en tanto en cuanto contraste los resultados obtenidos por consulta a bases de datos históricas, sobre incidentes relevantes en instalaciones semejantes, con las conclusiones de la aplicación de técnicas de tipo predictivo.

En la figura 10 pueden verse las diferentes fases que, con carácter general, pueden definir esta metodología. Las técnicas de evaluación a utilizar serán más exhaustivas conforme se avance en el proceso, reservándose, por tanto, la aplicación de las técnicas como Hazop

METODOLOGIA DE ACTUACION

1. IDENTIFICACION AREAS POTENCIALMENTE PELIGROSAS
2. EVALUACION INICIAL RIESGO Y CLASIFICACION UNIDADES. ESTIMACION CONSECUENCIAS «PEOR CASO»
3. VALORACION FACTORES EXTERNOS
4. **EVALUACION/CONCLUSIONES**
5. ANALISIS DETALLADO RIESGOS ESPECIFICOS
 - CAUSAS ACCIDENTES/ESCENARIOS
 - ESTIMACION CONSECUENCIAS
6. **EVALUACION/CONCLUSIONES**
7. ANALISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS
8. **EVALUACION/CONCLUSIONES**

Figura 10

y de árboles de fallos, sólo a aquellas unidades de la planta que, por su nivel de riesgo y peligrosidad potencial, realmente lo requieran. Las fases 4, 6 y 8, que se han resumido bajo el título de evaluación y conclusiones, comprenderían básicamente las siguientes actuaciones:

- Identificación de medidas de prevención y/o protección.

- Aplicación de las conclusiones al desarrollo y/o revisión, en su caso, del Plan de Emergencia, programas de formación del personal, determinación de equipamiento necesario, etc.
- Selección de unidades que requieren un análisis más detallado.

y, según los casos, podrán determinar el fin del proceso general, cuando no se considere preciso, basándose en las conclusiones obtenidas, un análisis más detallado.

Finalmente, se debe recordar que la identificación y evaluación de riesgos no constituye un fin en sí mismo, sino que sólo resulta una herramienta útil para el resto de las actuaciones que se han mencionado inicialmente y de cuya implantación, en última instancia, depende que se consiga el objetivo perseguido.

REFERENCIAS

1. Real Decreto 886/1988 sobre prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales.
2. The European Community and Major-Accident Hazard. Commission of the European Communities, 1988.
3. Guidelines for Hazard Evaluation Procedures. AIChE, 1985.
4. Índice de incendio y explosión. Guía para la clasificación de riesgos. INSHT.
5. The MOND, Fire, Explosion and Toxicity Index. ICI. UK. ■