

Cecilia Izcapa Treviño, Juana Lorena Mora Fonseca y Marco Antonio Salazar Gutiérrez



Accidentes por sustancias peligrosas en la industria

En casi todas las industrias se emplea una gran cantidad de sustancias químicas; sin embargo, cuando son manejadas sin contar con las medidas de seguridad adecuadas, pueden ocurrir accidentes que causen daños a la salud humana, al ambiente y a los bienes materiales. Por lo tanto, es importante analizarlos, determinar sus causas, establecer los eventos más frecuentes e identificar las sustancias que están involucradas.

Introducción

Las sustancias químicas contribuyen a mejorar la calidad de vida de la población, ya que se aprovechan en todos los ámbitos de la actividad humana. Su uso es generalizado en casi cualquier industria y en los procesos de manufactura. En México, el constante incremento de la actividad industrial, comercial y de servicios, por lo general, implica un aumento en el uso, almacenamiento y transporte de sustancias químicas, muchas de las cuales son peligrosas debido a que poseen características de toxicidad, inflamabilidad, explosividad, corrosividad y reactividad. En caso de que ocurra un accidente en el que se liberen estas sustancias, pueden generarse efectos nocivos para la salud humana, el ambiente y los bienes materiales.

Los eventos que pueden presentarse en un accidente son: fuga, derrame, incendio y explosión; éstos pueden ocurrir de manera aislada, simultánea o secuencial, y –además– tener distintos grados de severidad, dependiendo principalmente de las propiedades de las sustancias involucradas y de sus cantidades. Una fuga es la liberación de una sustancia en estado gaseoso (por ejemplo, gas LP); se presenta cuando hay un cambio de presión a la que está sometida la sustancia debido a la ruptura del recipiente que la contiene o de la tubería que la conduce. Por otra parte, un derrame es el escape de una sustancia que se encuentra dentro de un recipiente ya sea en estado líquido o sólido. En cambio, el incendio es un fuego que se manifiesta con desprendimiento de luz, calor, humo y gases. Por último, una explosión es la liberación repentina y violenta de energía en un tiempo muy corto.

A continuación, analizamos los accidentes industriales ocurridos en México entre 2003 y 2018, en lo correspondiente a su distribución en las entidades federativas, los tipos de eventos, las sustancias involucradas y las causas que los produjeron.

■ Registro de accidentes

■ En el periodo de 2003 a 2018 se registraron en total 1 155 accidentes en las industrias del país. Este registro fue elaborado a partir de los reportes de casos relevantes, proporcionados por el Centro de Comunicación y Operación de la Dirección General de Protección Civil del Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred), así como de noticias

publicadas en medios electrónicos digitales. Cabe señalar que no se incluyen los accidentes ocurridos en el transporte terrestre ni por las tomas clandestinas en ductos.

La Figura 1 muestra el porcentaje de accidentes para cada una de las entidades federativas del país. Las 10 que tuvieron el mayor número de accidentes industriales fueron, en orden: Veracruz, Estado de México, Guanajuato, Jalisco, Ciudad de México, Nuevo León, Tamaulipas, Sonora, Coahuila y Tabasco. En dichos estados se registraron 768 accidentes, que representan 66.50% del total; esto es lógico considerando que en ellos se concentra la mayor actividad industrial del país.

Del total de accidentes industriales, el evento que ocurrió en el mayor número de ocasiones fue el incendio, con 489 casos (42.34%), seguido de la fuga, con 238 (20.61%). En menor número se registró la combinación de explosión e incendio, con 53 accidentes (4.59%), como se observa en la Figura 2.

Por otra parte, la Figura 3 muestra las principales sustancias químicas peligrosas que estuvieron involucradas en los accidentes ocurridos durante el periodo estudiado. Éstas son: amoníaco, crudo (petróleo), gas natural, gasolina, gas LP, pirotecnia, diésel, ácido clorhídrico, solventes, combustóleo, y cloro, que representan 45.24% del total; el restante 54.76% corresponde a diversas sustancias, como



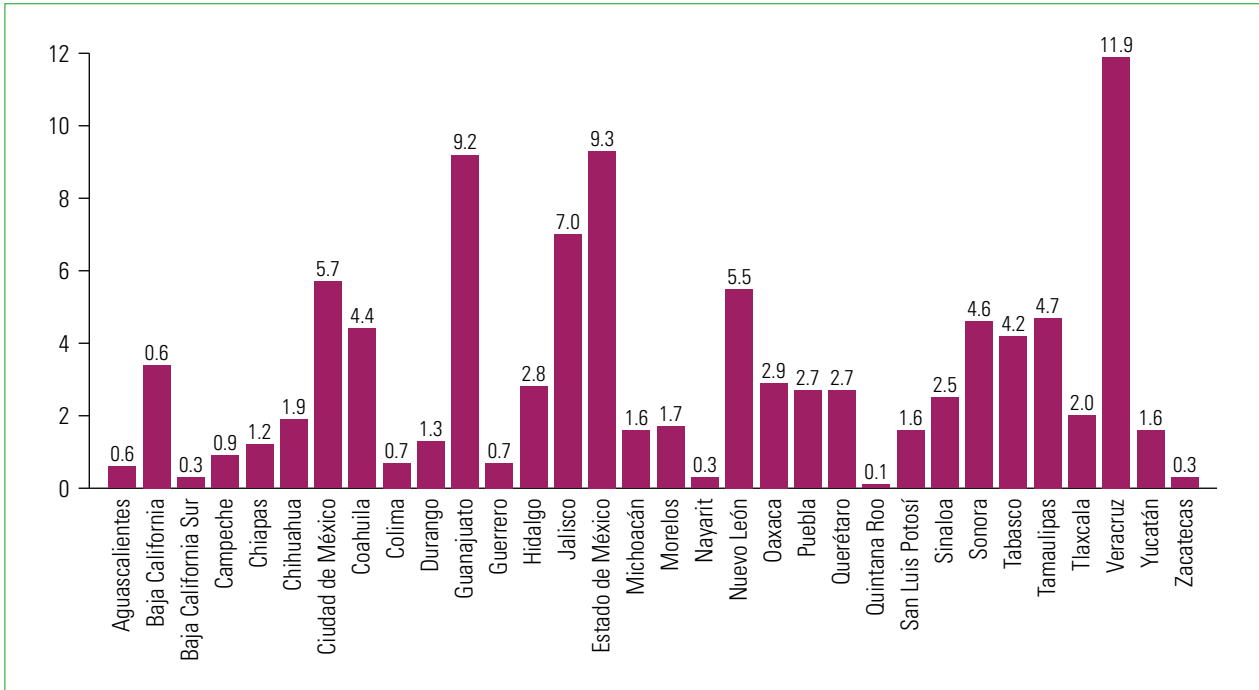


Figura 1. Porcentajes de los accidentes en la industria relacionados con el manejo de sustancias químicas peligrosas, entre 2003 y 2018, por estado.

el ácido sulfúrico, peróxido de hidrógeno y aceites, entre otros.

Causas de accidentes

Los accidentes son hechos no planeados ni controlados, por lo que pueden tener muy diversas causas. El error humano se define como la ejecución incorrecta o inapropiada al desempeñar una acción; en tanto, la falla de equipo se refiere al desempeño inadecuado de los instrumentos utilizados y se atribuye principalmente a la ausencia de mantenimiento. Sin embargo, en algunos casos es imposible conocer las causas o éstas son por la combinación de diferentes factores.

En el análisis realizado (véase la Figura 4), identificamos que los accidentes industriales se deben al error humano (con 13.33%) y a la falla en equipo (14.03%). La categoría de otras causas (16.19%) incluye: fenómenos naturales, corto circuito, falla en el proceso, acción intencional, entre otras. También cabe resaltar que para más de la mitad de los accidentes industriales (56.45%) se desconoce qué los originó. En México se realiza muy poca investigación de los accidentes, o bien, cuando sí se lleva a cabo, no se hace público el resultado por diferentes razones.

Conclusiones

Prácticamente todos los productos de uso cotidiano dependen en mayor o menor medida de la actividad industrial. En estos procesos, las sustancias químicas son transportadas, almacenadas y manipuladas en instalaciones industriales que implican la posibilidad de que ocurran accidentes, sin que esto pueda ser eliminado por completo.

En el análisis de los accidentes industriales ocurridos en México entre 2003 y 2018 observamos que

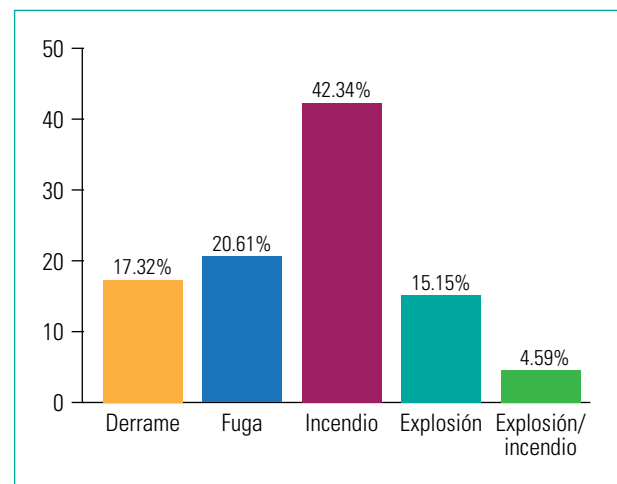


Figura 2. Porcentajes de los eventos registrados en instalaciones industriales en el país, de 2003 a 2018.

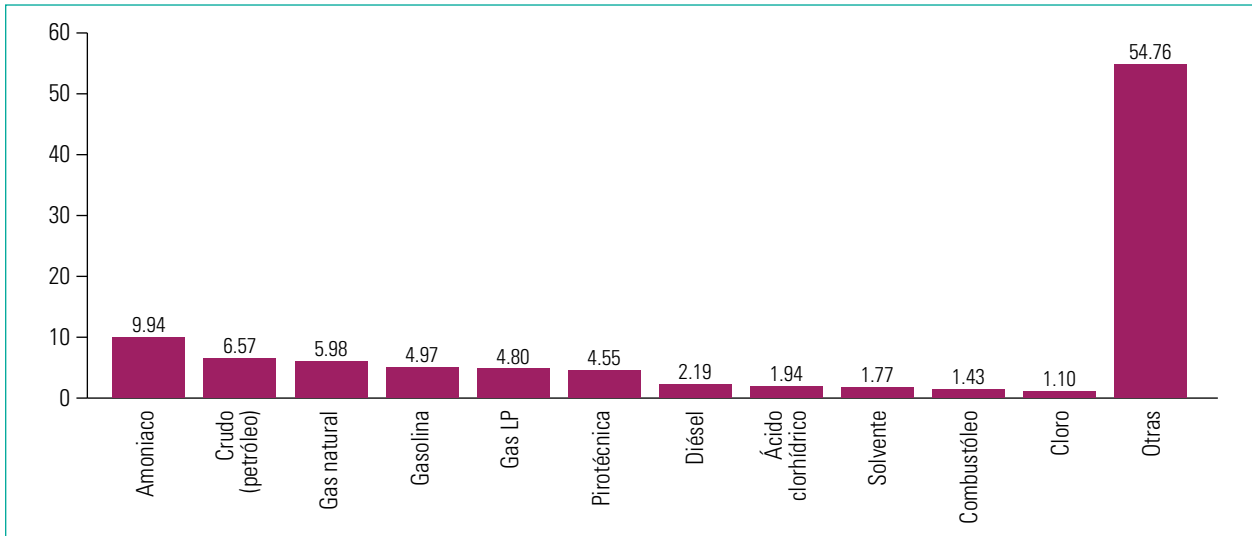


Figura 3. Porcentajes de las sustancias químicas peligrosas involucradas en los accidentes industriales ocurridos en 2003-2018.

un alto porcentaje (66.50%) se concentra en los estados con la mayor actividad industrial. El evento que ocurre con mayor frecuencia es el incendio, seguido de la fuga y del derrame, en los cuales principalmente están involucrados líquidos y gases inflamables, aunque para el caso de las explosiones se identificaron de manera significativa los artificios pirotécnicos. Con respecto a las causas de los accidentes, se determinó que las principales son el error humano y la falla de equipo.

Considerando lo anterior, para reducir el número de accidentes, es indispensable tener una mayor

efectividad en la aplicación de los controles y las medidas de seguridad en las instalaciones, procesos, procedimientos y actividades industriales. Además, se debe incrementar y mejorar la capacitación del personal para incidir sobre los factores que hacen que sea el error humano una de las principales causas de los accidentes. Otro aspecto importante es que en las instalaciones industriales se lleven a cabo acciones de mantenimiento preventivo para evitar la falla de los equipos, y así disminuir el número de accidentes. Por último, las consecuencias de un posible accidente también pueden reducirse mediante la planeación y la preparación, en este caso, con un enfoque en el desarrollo de planes y procedimientos de emergencia.

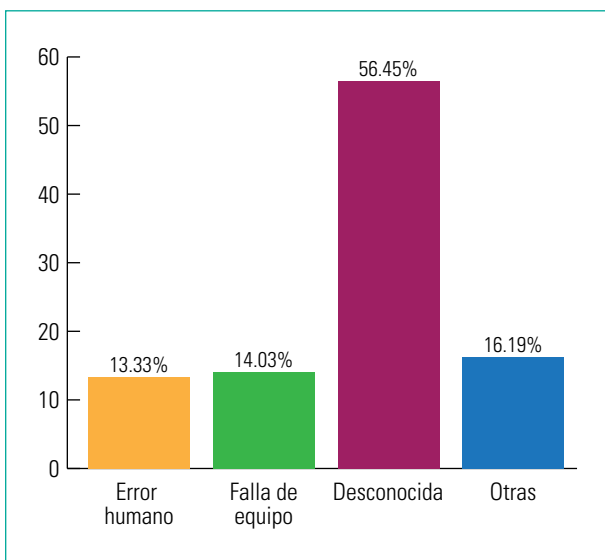


Figura 4. Porcentajes de las causas de los accidentes industriales, de 2003 a 2018.

Cecilia Izcapa Treviño

Centro Nacional de Prevención de Desastres.
cit@cenapred.unam.mx

Juana Lorena Mora Fonseca

Centro Nacional de Prevención de Desastres.
jlmoraf@cenapred.unam.mx

Marco Antonio Salazar Gutiérrez

Centro Nacional de Prevención de Desastres.
masalazar@cenapred.unam.mx