

EL RÉGIMEN JURÍDICO DE LAS ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS

Cristina CORTINAS DE NAVA*

SUMARIO: I. *Introducción*. II. *Dimensión internacional de la regulación de las actividades altamente riesgosas*. III. *Riesgos y factores que los incrementan a regular y controlar*. IV. *¡Las leyes no son un fin en sí mismas!* V. *Legislación mexicana relacionada con actividades altamente riesgosas*. VI. *Conclusiones*. VII. *Recomendaciones*.

I. INTRODUCCIÓN

La regulación y el control de las actividades altamente riesgosas, en las que se manejan materiales y residuos peligrosos en cantidades y condiciones que conllevan el riesgo de ocasionar accidentes por explosión, incendio o liberación de sustancias venenosas al ambiente, es relativamente reciente en México y se remonta a 1983 cuando la Ley Federal de Protección al Ambiente estableció la obligación de realizar estudios de riesgo en estas actividades, como parte del procedimiento de evaluación del impacto ambiental de los proyectos industriales.

Sin embargo, para juzgar adecuadamente el régimen jurídico de las actividades altamente riesgosas en nuestro país es preciso ponerlo en perspectiva respecto a lo que motivó su implantación, a lo que ha ocurrido en otros lugares del mundo en este campo y al conjunto de disposiciones legales emanadas de distintas leyes tendientes a lograr la seguridad química y la protección de la salud de los trabajadores y de la población general, en relación con el riesgo que dichas actividades conllevan.

De particular importancia es destacar los vacíos regulatorios y debilidades que existen en la materia y la urgente necesidad de contar en el

* La responsabilidad de las ideas expresadas en este documento es sólo de la autora del mismo. Para mayor información consultar la página: www.cristinacortinas.com.

país con un régimen jurídico al respecto que contribuya de manera efectiva a prevenir o reducir los riesgos para la población y el ambiente que derivan de los accidentes en instalaciones altamente riesgosas.

II. DIMENSIÓN INTERNACIONAL DE LA REGULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS

1. *Ejemplos de accidentes mayores que desencadenaron cambios regulatorios*

A nivel mundial, los accidentes químicos ocurridos en Seveso, Italia, en 1976 (que involucró la emisión de dioxinas en una fábrica de plaguicidas) y de Bhopal, India, en 1984 (relacionado con la liberación de metil isocianato en otra industria de plaguicidas) constituyeron un parte aguas en la regulación de este tipo de actividades, pues en ambos casos los accidentes alcanzaron la dimensión de verdaderos desastres por la magnitud de la afectación que produjeron.

A. Características y consecuencias del accidente de Seveso

El domingo 20 de julio de 1976 en la ciudad de Seveso, Italia, en una empresa fabricante de herbicidas una sustancia altamente tóxica se formó al elevarse incontroladamente la temperatura de reacción del proceso de síntesis del ácido triclorofoxiacético. Como consecuencia, se liberó al ambiente una nube tóxica que contenía aproximadamente de cinco a 10 kilos de 2,3,7,8-tetraclorobenzo-p-dioxina, la cual contaminó el suelo y los cultivos agrícolas en un área de cerca de 4, 450 acres. La nube contaminante viajó a una distancia de cuatro a cinco kilómetros y produjo la muerte de casi 100 mil animales domésticos que pastaban, así como de animales silvestres.

En las instalaciones de la planta no se contaba ni con el equipo de análisis ni con el personal debidamente capacitado para realizar la identificación del compuesto liberado y se tuvo que esperar la llegada de personal especializado de una de las plantas de la empresa en Suiza para tomar la decisión de evacuar a la población, lo cual ocurrió alrededor de seis días después del accidente, lo que provocó la exposición continua de la misma al contaminante. Como resultado de la exposición a la dioxina, la población afectada manifestó trastornos gastrointestinales que se trataron rápi-

damente y los niños presentaron irritación de la piel que evolucionó hacia severos casos de cloracné. Posteriormente, se informó de una elevación en los casos de aborto y malformaciones congénitas. Se calcula que las pérdidas materiales ascendieron a 72 millones de ECUS.

B. Características y consecuencias del accidente de Bhopal

La madrugada del 4 de diciembre de 1984, 40 toneladas de un veneno mortal, el metilisocianato (MIC), se escaparon de un tanque de almacenamiento subterráneo en una planta fabricante de plaguicidas en Bhopal, India. Cerca de 2, 500 personas que se vieron envueltas por la nube tóxica murieron, alrededor de 50 mil sufrieron lesiones severas y otras 200 mil tuvieron que recibir atención médica.

El accidente tuvo características peculiares, ya que la planta se encontraba cerrada por mantenimiento y reparaciones, produciéndose una inexplicable entrada de agua a uno de los tanques de almacenamiento, lo cual provocó una reacción que elevó la temperatura, rompió las válvulas y causó la emisión de gas tóxico. A pesar de que los manuales de la planta especificaban las propiedades del MIC, su toxicidad y explosividad, la empresa no contaba con ningún plan de emergencia ni interno ni externo, ni había anticipado un posible accidente. Sus trabajadores no habían recibido ningún tipo de adiestramiento en medidas de seguridad y la calificación y número de supervisores era deficiente. Ni los trabajadores, ni las comunidades aledañas, ni las autoridades contaban con información sobre la peligrosidad del MIC y las medidas a seguir para reducir sus riesgos para la salud en caso de accidente. Las deficiencias regulatorias y de verificación del cumplimiento de las disposiciones legales existentes en materia de seguridad industrial favorecieron que la planta operara con deficiencias notorias. La propia normatividad en materia de autosuficiencia y transferencia de tecnología de la India forzó a la planta a manufacturar el MIC localmente, en lugar de importarlo para la fabricación de los plaguicidas. Al mismo tiempo, impidió el empleo de equipo electrónico de seguridad, con lo cual el riesgo aumentó al utilizarse únicamente controles manuales.

El impacto económico del accidente fue considerable, y se calculó en alrededor de tres millones de dólares. Sin embargo, la compañía sólo ofreció una cantidad sumamente reducida para resarcir los daños, basada en

las disposiciones legales de la India acerca de las indemnizaciones a que deben dar lugar este tipo de accidentes, que son mínimas comparadas con las que la compañía matriz de la empresa hubiera requerido pagar si el accidente hubiera ocurrido en el país del que es originaria (Estados Unidos).

En cuanto a las situaciones prevalecientes en las plantas en las que ocurrieron los accidentes referidos como ejemplos, éstas llamaron la atención sobre la importancia de considerar y controlar cuestiones tales como:

- La presión y la temperatura que puede llegar a ejercerse sobre las sustancias químicas peligrosas;
- Los volúmenes de éstas que pueden reaccionar o verse involucradas en un momento dado;
- Las características de la operación de los procesos;
- Las medidas de precaución adoptadas al realizar labores de mantenimiento y reparación;
- La existencia de sistemas de seguridad y alerta; y
- La capacitación de los trabajadores.

Se aprendió, además, que los accidentes antes señalados se vieron agravados como consecuencia de:¹

- La falta de infraestructura y capacidad para responder oportunamente a los accidentes, por parte de las industrias involucradas y de las autoridades con competencia en la materia;
- El desconocimiento del personal de las plantas sobre el potencial de accidentes en las mismas y el tipo de sustancias venenosas que podrían liberarse como consecuencias de ellos;
- El descontrol de las poblaciones aledañas y su alta densidad alrededor de las instalaciones altamente riesgosas, lo cual amplificó la dimensión de los accidentes;
- La ignorancia de las poblaciones en riesgo acerca de cómo comportarse en caso de accidente químico, lo cual aumentó su vulnerabilidad;
- La falta de políticas adecuadas y de vinculación de políticas de distintos sectores, las deficiencias jurídicas en materia de responsabilidad ante el daño, así como en materia de seguros y garantías, lo

¹ Fuente consultada: INE-SEMARNAP, *Promoción de la prevención de accidentes químicos*, 1999.

cual dejó en un estado de indefensión a la sociedad y puso el peso de la carga de la remediación del daño en los gobiernos.

2. *Repercusiones internacionales de los accidentes mayores*

Los accidentes descritos tuvieron repercusión mundial, y los países más industrializados se vieron orillados a revisar sus políticas, regulaciones y capacidades de respuesta en caso de accidentes tecnológicos, lo cual trajo como resultado, entre otros, que:

- El Consejo de los países de la Unión Europea emitiera la Directiva 82/501/CEE, relativa a los Riesgos de Accidentes Mayores en Determinadas Actividades Industriales (denominada “Directiva Seveso”);²
- El Consejo de Ministros del Ambiente de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), adoptara diversas Actas moralmente vinculantes (decisiones), relativas a la prevención de accidentes químicos, a fin de incentivar a sus países miembros a seguir las recomendaciones derivadas de ellas. A su vez, la OCDE publicó en 1992 una serie de principios guía a este respecto;³
- El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), publicara el Manual para la Conscientización y Preparación de Emergencias a Nivel Local (APPELL por sus siglas en inglés);⁴
- La Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) adoptará en 1993 el Convenio para la Prevención de Accidentes Industriales Mayores (Convenio 174), que complementa al Convenio 170 y la Recomendación 177 de 1990, sobre la Seguridad en la Utilización de Productos Químicos en el Trabajo y el Repertorio de Recomendaciones Prácticas para la Prevención de Accidentes Industriales Mayores (ver cuadro 3) publicado en 1991;⁵

² Consultar página: <http://europa.eu.int/eur-lex/lex/es/repert/1510.htm> donde las directivas están accesibles en español.

³ Consultar página <http://www.oecd.org/topic/>.

⁴ Consultar página <http://www.unep.org/themes/business/>.

⁵ Consultar página <http://www.ilo.org/ilolex/english/convdisp1.htm>.

- Se estableciera la legislación del “derecho a saber” acerca de las instalaciones riesgosas, lo que a su vez condujo al desarrollo de Registros de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) para poner al alcance de la población, información acerca de las sustancias que se manejan en estas actividades y que se liberan al ambiente a través de emisiones al aire, descargas al agua o en forma de residuos sólidos.

Descripción de los tipos de accidentes que son considerados como mayores:

- Cualquier liberación de una sustancia peligrosa, en la que la cantidad total liberada de la misma sea mayor a la que haya sido fijada como umbral o límite (cantidad de reporte o de control);
- Cualquier fuego mayor que dé lugar a la elevación de la radiación térmica en el lugar o límite de la planta, que exceda de 5kw/m^2 por varios segundos;
- Cualquier explosión de vapor o gas que puede ocasionar ondas de sobrepresión iguales o mayores de 1 lb/pulg.^2
- Cualquier explosión de una sustancia reactiva o explosiva que pueda afectar a edificios o plantas, en la vecindad inmediata, tanto como para dañarlos o volverlos inoperantes por un tiempo;
- Cualquier liberación de sustancias tóxicas, en la que la cantidad liberada pueda ser suficiente para alcanzar una concentración igual o por arriba del “nivel que representa un peligro inmediato para la vida o la salud humana” (IDLH por sus siglas en inglés), en áreas aledañas a la fuente emisora;
- En el caso del transporte, se considera como un accidente el que involucra la fuga o derrame de cantidades considerables de materiales o residuos peligrosos que pueden causar la afectación severa de la salud de la población y/o del ambiente.

Un hecho anecdótico, es que como consecuencia del accidente de Seveso, en Italia, se generaron toneladas de tierras contaminadas con dioxinas que fueron a parar a zonas agrícolas de Francia, lo que ocasionó un escándalo en los países de la OCDE que se vio reflejado en la adopción de diversas actas vinculantes por parte del Consejo de Ministros del Ambiente, relativas al control de los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos, las cuales a su vez fueron un factor decisivo para que se estableciera el Convenio de Basilea en la materia de la ONU.

III. RIESGOS Y FACTORES QUE LOS INCREMENTAN A REGULAR Y CONTROLAR

Antes de adentrarnos en el repaso de los ordenamientos que constituyen el régimen jurídico de las actividades altamente riesgosas en México, y aprovechando las experiencias de los accidentes mencionados para ilustrar los riesgos que conlleva la realización de tales actividades, conviene analizar a mayor detalle otras cuestiones que servirán como un marco de referencia para determinar qué tan completo y pertinente es nuestro régimen jurídico en la materia.

Como se puede constatar del análisis de las consecuencias del accidente de Seveso que involucró a las dioxinas, que son subproductos no intencionales que involucran precursores clorados, éstas ejercieron un efecto tóxico agudo sobre los animales, que se manifestó por su muerte, en tanto que no hubo pérdidas inmediatas de vidas humanas, pero sí la aparición de efectos tóxicos de manifestación diferida y derivados de la exposición continua durante varios días, en particular en los niños que resultaron ser más vulnerables que los adultos. En el caso del accidente de Bophal, los efectos adversos del metil isocianato se ejercieron fundamentalmente en los seres humanos.

Lo anterior es importante de destacar, pues al regular y controlar las actividades altamente riesgosas, la primera pregunta que surge es ¿a quién se quiere proteger: a la población humana, a los demás organismos vivos, o a ambos? Lo anterior no es trivial, pues hasta muy recientemente el enfoque en esta materia era totalmente antropocéntrico, lo cual se ha visto reflejado en que los estudios de riesgo que se realizan para determinar la probabilidad de un evento accidental que trascienda los muros o límites de las plantas que realizan este tipo de actividades se enfocan casi exclusivamente a evaluar los posibles efectos adversos sobre la salud humana.

Asimismo, los estudios de riesgo se centran preferentemente en evaluar los efectos en la salud de la población a corto plazo; por ejemplo, muertes, lesiones o enfermedades de manifestación inmediata (por ejemplo, intoxicaciones agudas), a pesar de que hoy en día se sabe que también pueden ocurrir efectos que tardan años en manifestarse, como en el caso de los derivados de la exposición a sustancias cancerígenas, como las dioxinas.

De lo antes expuesto se puede concluir que, en sentido estricto, los estudios de riesgo deberían considerar la posible afectación a los seres vivos en general, seres humanos y organismos de la fauna y flora, prestando mayor atención en primer término a los más vulnerables, pues protegiéndolos a ellos se entiende que se protege también a los más resistentes.

En el mismo orden de ideas, las lecciones derivadas de esos dos accidentes que permitieron identificar una serie de factores que jugaron un papel determinante, no sólo en que tuviera lugar el accidente, sino además en la agravación de sus consecuencias, nos llevan a resaltar la necesidad de tenerlos presentes al regular y controlar las actividades altamente riesgosas (AAR). Entre dichos factores destacan los siguientes:

- La vulnerabilidad del entorno en los lugares en los que se encuentran ubicadas las AAR,
- La densidad poblacional a su alrededor;
- La distancia de las poblaciones vecinas;
- La infraestructura y organización disponible para mitigar el impacto de los accidentes;
- El conocimiento y preparación de la población para responder en caso de accidente.

Cabe señalar que en la Unión Europea se identificó que, a pesar de la aplicación de la Directiva Seveso de 1984, el 90 % de los accidentes en las instalaciones altamente riesgosas acaecidos con posterioridad habían sido ocasionados por fallas en su administración y por errores humanos, lo que también es una lección a tener presente al formular propuestas para mejorar el régimen jurídico que las regula en México.

En el caso de la Unión Europea, este hallazgo llevó a publicar Directiva Seveso II (96/82/EEC), el 9 de diciembre de 1996, en la cual se impone a los industriales que utilizan las sustancias peligrosas la obligación de tomar las medidas que se imponen para prevenir los accidentes que puedan tener consecuencias graves para el hombre y el ambiente y para limitar las consecuencias (prestando particular énfasis a las prácticas de administración del riesgo y a los factores humanos). A su vez, se requirió a los países miembros, buscar la armonización de los requisitos mínimos que debe cumplir la industria en los diferentes países, para evitar condiciones de competencia desiguales.

En esta nueva Directiva se sigue manteniendo como requisito esencial el informe de peligrosidad (equivalente al estudio de riesgo en México) por parte de los establecimientos regulados por ella, subrayándose como principio fundamental facilitar información al público para que comprenda, y, si es preciso, influya en las acciones y comportamiento de las empresas, por lo cual hace obligatorio poner el informe de seguridad de las mismas a disposición del público. Además, crea nuevos derechos del público para participar en los procedimientos y debates importantes sobre la ubicación de instalaciones riesgosas y de ordenamiento del territorio, así como en las medidas de control de usos del suelo puestas en práctica por las autoridades.

No menos importante para México es tomar en cuenta que en los considerandos de la Directiva Seveso II se señala que en vista de que:

- A la luz de los accidentes en Bhopal y en la ciudad de México (San Juan Ixhuatepec), que demostraron el peligro que surge cuando los sitios peligrosos se encuentran junto a asentamientos humanos, la resolución del Consejo del 16 de diciembre de 1989 instruye a la Comisión a incluir en la Directiva 82/501/EEC, disposiciones concernientes al control de la planeación de los usos del suelo cuando se autoricen nuevas instalaciones y cuando el desarrollo urbano tiene lugar alrededor de las instalaciones existentes.
- El uso de una lista que especifica ciertas instalaciones excluyendo a otras con peligros idénticos no es una práctica apropiada, y puede provocar que fuentes potenciales de accidentes mayores escapen de la regulación; el enfoque de la Directiva 82/501/EEC debe cambiar para hacer que sus disposiciones apliquen a todos los establecimientos en los que estén presentes sustancias peligrosas en cantidades suficientemente grandes para crear el peligro de un accidente mayor. Este tipo de enfoques debería considerarse en nuestro país, para asegurar que no se queden fuera de regulación y control, actividades que reúnen los criterios para ser consideradas altamente riesgosas, aun cuando no estén listadas como sujetas a esta regulación (y a la realización de una manifestación de impacto ambiental de carácter federal).

Otro aspecto sobre el que se debe reflexionar es el siguiente, ilustrado con el ejemplo de lo que decidió Holanda al respecto. Al hacer un estudio de riesgo de un proceso industrial en el cual se manejan altos volú-

menes de sustancias peligrosas en condiciones de presión, temperatura y reacción, susceptibles de desencadenar un accidente, la estimación de la probabilidad de que el accidente ocurra y de sus consecuencias se puede realizar asumiendo distintos supuestos.

Si se usa un modelo conservador, con la intención de alcanzar un máximo de protección para la población, se puede asumir el peor escenario posible, pero de baja probabilidad, en el cual todo el volumen de una sustancia peligrosa existente en una planta en un momento dado entre en reacción y provoque una explosión, incendio o nube tóxica de la mayor magnitud posible. En este caso, el radio de afectación será sin duda muy amplio, lo cual llevará a considerar la necesidad de establecer una zona de salvaguarda (que es la suma de una zona de riesgo y otra de amortiguamiento) con un radio grande en el cual se deberán restringir los usos del suelo. Esto significa contar con suficiente terreno alrededor de la planta en el cual no se permitan asentamientos humanos.

En Holanda, un país pequeño y densamente poblado e industrializado, se llegó a la conclusión de que usando ese modelo no les quedaba más que dos alternativas, que para fines ilustrativos exageraremos: 1) sacar a la población fuera del país o 2) sacar a la industria. Ante esta situación, se optó por usar otro modelo más probable, con un escenario más realista, y se llegó a la conclusión de que en estas circunstancias, en vez de “poner tierra de por medio” entre las poblaciones aledañas y las plantas que realizan actividades altamente riesgosas, lo que convenía hacer era poner mayor énfasis en las otras dos medidas que se adoptan para reducir la probabilidad y los impactos de los accidentes químicos: 1) incrementar las medidas de seguridad dentro de las plantas, y 2) reforzar la preparación de la respuesta en caso de accidente, incluyendo simulacros con la intervención de las poblaciones vecinas, informadas de lo que deben hacer para protegerse si éstos ocurren.

En el caso de México, es preciso revisar cómo se distribuyen las distintas actividades altamente riesgosas en las diversas comunidades, y agruparlas según la vulnerabilidad de su entorno y la densidad poblacional a su alrededor, de manera a anticipar diferentes modalidades de prevención de accidentes y mitigación de sus consecuencias, basadas en la combinación de los tres factores claves:

1. Restricciones de uso del suelo alrededor de las instalaciones altamente riesgosas, para evitar que las poblaciones se expongan de

- manera intensa a las ondas de sobrepresión en caso de explosiones, a altas temperaturas y humos, si suceden incendios, o a elevadas concentraciones de sustancias tóxicas, en caso de fugas;
2. Incremento de las medidas de seguridad en la operación de los procesos que puedan dar lugar a accidentes, para reducir la probabilidad de que ocurran;
 3. Optimización de la preparación de todos los actores y sectores que deben intervenir en caso de accidente, para mitigar sus consecuencias, incluyendo la información y entrenamiento de las comunidades vecinas.

Debe hacerse notar que cuando se trata de proyectos de actividades altamente riesgosas es más fácil recomendar que se ponga énfasis en el establecimiento de zonas intermedias de salvaguarda, anticipando la compra de suficiente terreno para que no se construyan asentamientos humanos en la periferia de la instalación altamente riesgosa. Por el contrario, en el caso de empresas que tienen plantas consideradas como altamente riesgosas en sitios ya poblados, la experiencia ha mostrado el alto grado de dificultad que entraña el establecimiento de una declaratoria que permita la creación de una zona intermedia de salvaguarda en México, por lo que en esos casos, y siguiendo el enfoque antes señalado, el énfasis se debe poner en incrementar la seguridad de las plantas y la preparación de la respuesta en caso de accidente. Este tipo de cuestiones deberían especificarse claramente en el Reglamento de Actividades Altamente Riesgosas, que desde hace dieciséis años debió emitirse.

Como corolario de este breve repaso, podemos decir que la regulación y el control de las actividades altamente riesgosas demandan la intervención de múltiples disciplinas y sectores involucrados, así como una complementariedad entre las legislaciones destinadas a proteger al ambiente y los ecosistemas, la salud y seguridad de la población general y de los trabajadores, además de los bienes. Adicionalmente, es necesario establecer mecanismos efectivos de coordinación entre autoridades gubernamentales, así como de concertación entre éstas y el sector industrial y otros sectores (como las comunidades en riesgo y organizaciones civiles interesadas) que requieren intervenir en los programas de prevención y reducción de riesgos de estas actividades.

Ante todo, es indispensable definir claramente a quién compete qué tipo de responsabilidades; por ejemplo, en lo que se refiere a la perti-

nencia, consistencia y confiabilidad de los estudios de riesgo y de los programas para la prevención de accidentes, distinguiendo la responsabilidad que corresponde a las empresas que realizan las actividades altamente riesgosas, los técnicos o consultores que realizan los estudios y formulan los programas, y las autoridades gubernamentales que los revisan y aprueban.

IV. ¡LAS LEYES NO SON UN FIN EN SÍ MISMAS!

En un sistema jurídico como el que rige en México, basado en el derecho romano germánico canónico, las leyes son abstractas y genéricas, sobre todo tratándose de legislaciones generales que cubren de manera integral la protección al ambiente, como la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en la cual se basa la regulación ambiental de las actividades altamente riesgosas en nuestro país.

Este tipo de leyes están enfocadas a establecer cuál es su objeto, a quiénes aplican, quiénes las aplican y cuáles son los alcances de sus facultades, a través de qué instrumentos y cómo se verifica su cumplimiento, qué medidas de seguridad y sanción pueden aplicarse y cómo se interponen los recursos de inconformidad de los particulares sujetos a su cumplimiento, entre otras cuestiones generales, mas no a especificar cómo se deben llevar a la práctica.

Por su parte, los reglamentos derivados de las leyes, y emanados del Ejecutivo, que debe aplicarlas, establecen los trámites administrativos a realizar para llevar a cabo la gestión de las actividades altamente riesgosas y delinear las normas de desempeño ambiental a cumplir; mientras que las normas técnicas ambientales (normas oficiales mexicanas obligatorias y normas mexicanas voluntarias, o en su caso, normas técnicas estatales) especifican los requisitos, métodos, procedimientos, límites y otros parámetros a satisfacer, obedecer, seguir o alcanzar para lograr el desempeño ambiental esperado.

La razón de señalar lo anterior es la necesidad de poner de relieve que una ley, si no se complementa con el reglamento y las normas técnicas correspondientes, es poco probable que permita el logro de sus objetivos, lo cual se complica aún más si no se desarrollan otras capacidades, recursos tecnológicos y humanos, entre otros elementos indispensables para que se convierta en una realidad lo que busca alcanzar.

Con base en lo expuesto, al hacer el repaso del régimen jurídico en esta materia, se deberán tener como marco de referencia los riesgos que se busca prevenir o reducir para proteger el bien público, la salud y al ambiente, así como el grado de desarrollo de los diversos ordenamientos jurídicos y capacidades necesarios para ello, a fin de juzgar si dicho régimen jurídico es satisfactorio o debe ser revisado y adecuado para fortalecerlo.

V. LEGISLACIÓN MEXICANA RELACIONADA CON ACTIVIDADES ALTAMENTE RIEGOSAS

Con el propósito de dimensionar el ámbito que cubre el régimen jurídico de las actividades altamente riesgosas, se revisarán a continuación los aspectos más destacados de los siguientes ordenamientos, poniendo énfasis en la legislación ambiental, por el papel que juega la autoridad ambiental en su control.

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- Ley de Asentamientos Humanos
- Ley General de Salud
- Ley de Armas de Fuego y Explosivos
- Reglamento de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de Trabajo
- Reglamento de Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos
- Reglamento de Distribución de Gas Licuado

1. *Antecedentes de la legislación ambiental de actividades altamente riesgosas en México*

La historia de la regulación y control de las actividades altamente riesgosas en México, desde la perspectiva ambiental, está asociada a la ocurrencia de accidentes que las involucraron y provocaron una reacción gubernamental que se tradujo en el desarrollo institucional en la materia, ya sea por la promulgación de ordenamientos jurídicos o la creación o fortalecimiento de dependencias gubernamentales con competencia en este campo; a la vez que se han ido incorporando instrumentos de tipo preventivo.

ACCIDENTES MAYORES Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
EN MATERIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE ACTIVIDADES
ALTAMENTE RIESGOSAS EN MÉXICO

<i>Año</i>	<i>Suceso</i>
1982	Liberación súbita de cantidades elevadas de sulfuro de hidrógeno en una refinería de petróleo en Poza Rica, Veracruz.
1983	La Ley Federal de Protección al Ambiente introdujo por primera vez los estudios de riesgo como parte de la evaluación del impacto ambiental de los proyectos industriales considerados como actividades altamente riesgosas.
1984	Ocurrió la explosión de gas licuado en San Juan Ixhuatepec, Estado de México, por la formación de “bolas de fuego” de tipo BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion).
1986	Se crea la Subdirección de Riesgo en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (Sedue).
1989	Se crea el Comité de Análisis y Aprobación de los Programas para la Prevención de Accidentes (COAPPA).
1992	Explosión del drenaje en Guadalajara por la presencia de cantidades elevadas de gasolina. Creación del Instituto Nacional de Ecología (INE) y su Dirección de Actividades Altamente Riesgosas, y de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa). Establecimiento del Programa Nacional para la Prevención de Accidentes de Alto Riesgo Ambiental (PRONAPAARA) (que no sigue operando). Creación de Comités Ciudadanos de Información y Apoyo para Casos de Prevención y Atención de Riesgos Ambientales (ya desaparecidos). Publicación del listado de sustancias explosivas e inflamables

Es importante destacar el hecho de que el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental creó el Subcomité de Riesgo Ambiental con la finalidad de elaborar las normas oficiales mexicanas de seguridad y operación que establezcan los procedimientos mínimos a seguir por las industrias que almacenen, procesen, manejen o usen cualquier sustancia peligrosa (materia prima, productos intermedios o fi-

nales) de la industria del petróleo, química, petroquímica y de las pinturas, tintas y solventes, que representan un elevado riesgo a la población, debido a la toxicidad e inflamabilidad de las sustancias que manejan en caso de ser liberadas.

Este breve repaso histórico de lo que ha sucedido en México requiere de precisiones que permitan identificar oportunidades para mejorar tanto el marco jurídico como el institucional, en aras de disminuir de manera efectiva la probabilidad de que ocurran accidentes en las actividades altamente riesgosas y mejorar en forma significativa la capacidad de respuesta oportuna y eficaz en caso de accidentes, para mitigar sus efectos adversos para la salud humana y el ambiente.

Sin duda, se han logrado avances significativos en este campo, tanto en materia de crecimiento institucional, de adquisición de experiencia, como de desarrollo de mecanismos efectivos de coordinación institucional. Sin embargo, desde ahora y antes de revisar el marco jurídico en la materia, es preciso llamar la atención sobre cuestiones tales como la falta de continuidad de muchas de las acciones emprendidas (por ejemplo, desaparición de los Comités Ciudadanos de Información y Apoyo para Casos de Prevención y Atención de Riesgos Ambientales) y el lento desarrollo de los instrumentos normativos que, como se verá más adelante, debilitan el poder de las autoridades; sobre todo, ante la falta de un reglamento en la materia.

2. *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*⁶

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en 1988, fue reformada en lo general en 1996 sin que se introdujeran cambios significativos y necesarios en materia de prevención y reducción de riesgos de las actividades altamente riesgosas basados en las lagunas identificadas y en la experiencia derivada de los accidentes ocurridos entre ambas fechas, salvo en lo que se refiere a hacer extensiva la obligación de realizar los estudios de riesgo a las empresas ya instaladas que realicen actividades altamente riesgosas.

⁶ Consultar: Carmona Lara, M. C., *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Comentarios y concordancias*, México, Profepa-UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, núm. 125, 2003.

Debe hacerse notar que aun puede fortalecerse esta ley a este respecto, puesto que en el último año ha estado sujeta a cambios sucesivos, entre otros, para establecer bases legales para dar acceso público a la información contenida en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, uno de los instrumentos que se espera contribuyan a reducir la probabilidad de accidentes en este tipo de actividades.

En el título cuarto de la LGEEPA, relativo a la protección al ambiente, el capítulo V hace referencia a las actividades consideradas como altamente riesgosas, a través de cinco artículos (145 a 149, que son la esencia y fundamento de la regulación y control de las mismas desde 1988):

- El primero se refiere a la necesidad de establecer condiciones en la determinación de los usos del suelo en los lugares donde se instalen establecimientos considerados como altamente riesgosos;
- El segundo hace mención a la forma en que se establecerá la clasificación de las actividades altamente riesgosas;
- El tercero señala la obligación por parte de quienes realicen éstas de llevar a cabo un estudio de riesgo y desarrollar programas para la prevención de accidentes;
- El cuarto determina la necesidad de establecer zonas intermedias de salvaguarda y
- El quinto dispone que las entidades federativas regularán la realización de actividades que no sean consideradas como altamente riesgosas, cuando éstas afecten el equilibrio de los ecosistemas o el ambiente en su circunscripción territorial.

A continuación, y a partir de las pocas disposiciones de la LGEEPA que hacen referencia a esta materia, se tratará de esbozar qué se entiende como actividad altamente riesgosa, con base en qué se les clasifica, qué instrumentos de gestión están encaminados a evaluar la probabilidad de que ocurran en ellas accidentes, a determinar los alcances y forma que pueden tener éstos, a prevenir su ocurrencia y a responder de manera oportuna y efectiva en caso de que sucedan.

*A. ¿Qué criterio se utiliza para considerar
a una actividad como altamente riesgosa?*

De acuerdo con la LGEEPA:

El manejo de sustancias peligrosas en un volumen igual o superior a la cantidad de reporte, que es la cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

A su vez, la Ley dispone que

La Secretaría (hoy Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales: Semarnat), previa opinión de las secretarías de Energía, de Comercio y Fomento Industrial (hoy de Economía), de Salud, de Gobernación y del Trabajo y Previsión Social, conforme al reglamento que para tal efecto se expida, establecerá la clasificación de las actividades que deban considerarse altamente riesgosas.

Sin embargo, el citado reglamento no ha sido expedido a la fecha (artículo 146).

B. *¿Con base en qué criterios se clasifica a las actividades altamente riesgosas?*

...en virtud de las características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas para el equilibrio ecológico o el ambiente, de los materiales que se generen o manejen en los establecimientos industriales, comerciales o de servicios, considerando, además, los volúmenes de manejo y la ubicación del establecimiento (artículo 146).

C. *¿Qué tipo de sustancias hacen considerar a una actividad como altamente riesgosa?*

El 28 de marzo de 1990 y el 4 de mayo de 1992 se publicaron en el *Diario Oficial de la Federación*, el primer y segundo listados de actividades riesgosas en las que se manejan sustancias tóxicas y explosivas e inflamables, respectivamente.

D. *¿Qué utilidad tiene el listado de sustancias inflamables y explosivas?*

El listado permite el control de las sustancias inflamables y explosivas en cantidades tales que de producirse una liberación, ya sea por fuga o derrame de las mismas en la producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final provocaría la formación de nubes inflamables, cuya concentración sería semejante a la de su límite inferior de inflamabilidad, en un área determinada por una franja de cien metros de longitud en torno de las instalaciones o medio de transporte dados, y en el caso de formación de nubes explosivas, la presencia de ondas de sobrepresión de 0.5 lb/pulg., en esa misma franja.

E. *¿Qué factores incrementan el riesgo de las actividades altamente riesgosas y cómo se prevé evitarlo?*

La desvinculación entre la política de desarrollo urbano y la ambiental ha favorecido la instauración de patrones de ocupación irregular en zonas de alto riesgo o de alto valor natural. Una de las acciones previstas a este respecto es la reubicación de la población asentada en zonas de alto riesgo y la coordinación interinstitucional para regular el uso del suelo, de tal manera que se eviten asentamientos humanos en esas zonas.

F. *¿Qué obligaciones impone la LEGEPA a quienes realizan actividades altamente riesgosas?*

...en los términos del reglamento correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de dicha dependencia y de las secretarías de Gobernación, de Energía, de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social, los programas para la prevención de accidentes en la realización de tales actividades, que puedan causar graves desequilibrios ecológicos (artículo 147).

Tomando en cuenta que la LGEEPA se publicó en 1988 y se reformó en 1996 tras su revisión integral, es notorio que en dieciséis años no haya podido publicarse el reglamento en la materia, lo que es sorprendente, justamente por tratarse de actividades “altamente riesgosas”.

G. *¿Qué implicaciones tienen los estudios de riesgo?*

Los estudios de riesgo son instrumentos de carácter preventivo (vinculados al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, cuando se trata de proyectos nuevos) y se requieren en las actividades que manejan materiales y operan procesos peligrosos, con objeto de identificar el potencial de afectación a la población, a las propiedades y al ambiente, ya sea por su ejecución, operación normal o en caso de accidente. De ellos deriva la estimación de la dimensión que deben tener las zonas intermedias de salvaguarda.

Como se indicó en el repaso histórico del proceso que ha seguido el establecimiento de disposiciones jurídicas en esta materia, en 1983 se requirió por primera vez la realización de estudios de riesgo, junto con la manifestación de impacto ambiental para proyectos nuevos. No fue sino después del accidente de Guadalajara en 1992, que de manera voluntaria, alrededor de quinientas industrias en operación desarrollaron por primera vez estudios de riesgo ante un llamado de la Presidencia de la República, hasta que se legalizó la obligación de que todas las consideradas altamente riesgosas ya instaladas lo llevaran a cabo.

Pero por no contar con el reglamento ni con las normas oficiales correspondientes, las deficiencias derivadas de esta situación han ido apareciendo, por lo general tras de que ocurren accidentes que muestran que los estudios de riesgo voluntarios realizados por algunas de esas quinientas industrias no fueron satisfactorios, sin que se hubieran establecido mecanismos legales para requerir su actualización periódica. Además, los estudios de riesgo no están sujetos a aprobación, lo que limita el poder de la autoridad al respecto, lo cual lleva a plantear que deberían analizarse las implicaciones de este estado de cosas.

H. *¿Qué establece la LGEEPA en materia de responsabilidad respecto a los estudios de riesgo?*

En su artículo 35 bis 1, la ley determina que:

Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo

protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.

Asimismo, los informes preventivos, las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo podrán ser presentados por los interesados, instituciones de investigación, colegios o asociaciones profesionales, en este caso la responsabilidad respecto del contenido del documento corresponderá a quien lo suscriba.

Es importante mencionar que tanto el estudio de riesgo como los programas para la prevención de accidentes son los instrumentos claves en los cuales se sustenta la regulación y el control de las actividades altamente riesgosas para alcanzar los objetivos de la ley, en términos de prevenir accidentes y mitigar sus consecuencias, es decir, de salvar vidas; por ello, conviene cuestionarse sobre cómo debe distribuirse la responsabilidad de asegurar no sólo que estén bien hechos, sino que se apliquen de manera efectiva.

Hoy en día, en que las áreas administrativas públicas están viendo reducirse su personal ante recortes presupuestales, y aumentar las exigencias en cuanto a realizar de manera expedita sus trámites administrativos, se está ejerciendo una gran presión sobre las áreas que autorizan las manifestaciones de impacto ambiental, que incluyen los estudios de riesgo, para que dictaminen en un tiempo excesivamente corto si se toma en cuenta la complejidad de dichos estudios.

En estas circunstancias ¿en quién debe ponerse el peso de la carga de asumir la responsabilidad respecto a la pertinencia, consistencia y confiabilidad de los estudios de riesgo y de los programas para la prevención de accidentes y la puesta en práctica de éstos? ¿No debería ser ésta una razón para apurar la expedición del reglamento en la materia y cubrir estas lagunas?

I. *¿Qué vacíos legales existen en materia de programas para la prevención de accidentes?*

Los programas para la prevención de accidentes son esenciales para disminuir el número de muertes y la magnitud del daño a la población en caso de accidente, pues preparan la respuesta interna y externa de las em-

presas en las que ocurren, de las autoridades competentes, de los comités locales de ayuda mutua, de los departamentos de policía y bomberos, de los sistemas de protección civil y, muy importantemente, de las comunidades en riesgo. Por eso no pueden convertirse en letra muerta, sino ser sujetos a prueba de manera periódica, entre otros, a través de la realización de simulacros en los que intervengan todos esos actores y se valore la eficiencia y oportunidad de sus acciones y las cuestiones problemáticas que habrá que superar si llega a ocurrir un accidente, lo cual debe estar reglamentado y normado.

J. *¿Qué otras obligaciones impone la LGEEPA a quienes realizan actividades altamente riesgosas?*

Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del reglamento correspondiente, deberán contar con un seguro de riesgo ambiental. Para tal fin, la Secretaría con aprobación de las secretarías de Gobernación, de Energía, de Economía, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social integrará un sistema nacional de seguros de riesgo ambiental (artículo 147 bis).

K. *¿Cómo aborda la LGEEPA el empleo de seguros?*

Los seguros de responsabilidad civil son instrumentos económicos financieros de la política ambiental.

Dentro del proceso de evaluación de impacto ambiental se señala que la autoridad puede exigir el otorgamiento de seguros respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.

L. *¿Cómo aborda el reglamento de impacto ambiental el empleo de seguros?*

La Secretaría fijará el monto de los seguros y garantías atendiendo al valor de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse por el incumplimiento de las condicionantes impuestas en las autorizaciones. En todo caso, el promovente podrá otorgar sólo los seguros o garantías que corres-

pondan a la etapa del proyecto que se encuentre realizando. Si el promovente dejara de otorgar los seguros y las fianzas requeridas, la Secretaría podrá ordenar la suspensión temporal, parcial o total, de la obra o actividad hasta en tanto no se cumpla con el requerimiento.

El promovente deberá, en su caso, renovar o actualizar anualmente los montos de los seguros o garantías que haya otorgado. La Secretaría, dentro de un plazo de diez días, ordenará la cancelación de los seguros o garantías cuando el promovente acredite que ha cumplido con todas las condiciones que les dieron origen y haga la solicitud correspondiente.

M. *¿Qué destino se establece para los seguros ambientales?*

La Secretaría constituirá un fideicomiso para el destino de los recursos que se obtengan por el cobro de seguros o la ejecución de garantías. Asimismo, dichos recursos serán aplicados a la reparación de los daños causados por la realización de las obras o actividades de que se trate.

N. *¿Qué otros seguros se relacionan con el manejo de materiales peligrosos?*

El Reglamento de Transporte de Materiales y Residuos establece la obligación de los transportistas, expedidores o generadores de los materiales o residuos peligrosos, de contar con un seguro ambiental que ampare contra los daños que puedan ocasionarse a terceros en sus bienes y personas, ambiente, vías generales de comunicación y cualquier otro daño que pudiera generarse por la carga en caso de accidente de conformidad con la normatividad respectiva (artículos 109 a 113).

O. *¿Cómo se determina el monto de los seguros?*

La cobertura mínima de los seguros para cada riesgo del material y residuo peligroso de que se trate se determinará conjuntamente por las autoridades involucradas, de acuerdo con el tipo de material que se transporta, cantidad o volumen de la carga y alcance de los daños que pudieran provocar los materiales. Los seguros no limitan la responsabilidad del transportista y del expedidor o generador del material o residuo peligroso.

Otras disposiciones que exigen seguro a quienes llevan a cabo actividades riesgosas.

La Ley General de Salud; el Reglamento de Gas LP, el Reglamento de Gas Natural; Ley de Puertos; Ley de Aviación Civil; Ley de Navegación. También lo exigen el Reglamento de Servicio Ferroviario y el Reglamento de Navegación.

P. *¿Qué dispone la LGEEPA para prevenir o reducir asentamientos humanos en zonas de alto riesgo?*

La Secretaría promoverá que en la determinación de los usos del suelo se especifiquen las zonas en las que se permita el establecimiento de industrias, comercios o servicios considerados riesgosos por la gravedad de los efectos que puedan generar en los ecosistemas o en el ambiente (artículo 145).

Ejemplos de criterios para permitir la ubicación de actividades riesgosas

- I. Su proximidad a centros de población, previendo las tendencias de expansión del respectivo asentamiento y la creación de nuevos asentamientos;
- II. Los impactos que tendría un posible evento extraordinario de la industria, comercio o servicio de que se trate, sobre los centros de población y sobre los recursos naturales;
- III. La compatibilidad con otras actividades de las zonas;
- IV. La infraestructura existente y necesaria para la atención de emergencias ecológicas.

Q. *¿Qué establece la LGEEPA para garantizar la seguridad en torno a actividades de alto riesgo?*

La ley considera de utilidad pública, entre otros: “El establecimiento de zonas intermedias de salvaguarda, con motivo de la presencia de actividades consideradas como riesgosas” (artículo 148).

Asimismo, la Ley establece que: “Cuando para garantizar la seguridad de los vecinos de una industria que lleve a cabo actividades altamente riesgosas, sea necesario establecer una zona intermedia de salvaguarda, el gobier-

no federal podrá, mediante declaratoria, establecer restricciones a los usos urbanos que pudieran ocasionar riesgos para la población” (artículo 148).

Aunado a lo anterior, “La Secretaría promoverá, ante las autoridades locales competentes, que los planes o programas de desarrollo urbano establezcan que en dichas zonas no se permitirán los usos habitacionales, comerciales u otros que pongan en riesgo a la población” (artículo 148).

Con relación a las zonas intermedias de salvaguarda, que se suponen son el medio para evitar que existan asentamientos humanos en la cercanía de las empresas que pueden tener accidentes mayores, en particular en las áreas de riesgo en donde se estima que quienes se encuentren ahí pueden morir, es necesario llamar la atención acerca del hecho de que en México sólo se ha establecido una declaratoria para su creación (alrededor de una planta que procesa flúor), la cual ni siquiera se ha terminado de concretar. Esto es preocupante, pues hace ver la dificultad en hacer cumplir este tipo de disposición jurídica.

R. *¿Qué establece la Ley General de Asentamientos Humanos?*

A los municipios corresponderá formular, aprobar y administrar la zonificación de los centros de población ubicados en su territorio.

La zonificación deberá establecerse en los planes o programas de desarrollo urbano respectivos, en la que se determinarán las zonas de desarrollo controlado y de salvaguarda, especialmente en áreas e instalaciones en las que se realizan actividades riesgosas (artículo 35).

S. *¿Qué establece el Reglamento de Distribución de Gas Licuado?*

Se debe de cumplir lo dispuesto en las normas y por ello las plantas de almacenamiento se ubicarán fuera de los centros de población.

En las construcciones circundantes no deberán realizarse actividades que puedan ocasionar riesgo para la seguridad de las plantas. Para ello, se podrán establecer zonas intermedias de salvaguarda, conforme a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

T. *¿Qué establece el Programa de Consolidación de Zonas Metropolitanas?*

Se deben ampliar los esfuerzos para salvaguardar a la población de menores ingresos de riesgos naturales, químicos o sanitarios; mediante la incorporación de criterios para la prevención de desastres a través de la regulación de usos del suelo en la planeación del desarrollo urbano y su aplicación estricta por parte de las autoridades locales, con apoyo del gobierno federal y la participación de los sectores privado y social.

Se promoverá el establecimiento de acuerdos y convenios con las empresas e instituciones públicas o privadas responsables de instalaciones de alto riesgo y con los gobiernos estatales, para la protección de la población ubicada dentro de las zonas de salvaguarda de sus instalaciones, que reduzcan la vulnerabilidad en apoyo a la instrumentación de acciones de protección civil.

Se continuarán con PEMEX y CFE las acciones preventivas para evitar la ocupación de los derechos de vía. Además, se prestará asistencia técnica para establecer en los planes o programas de desarrollo urbano la restricción absoluta de ocupación de las áreas señaladas como no urbanizables debido a riesgos de carácter geológico, hidrometeorológico, sanitario o químico.

3. *¿Qué otros instrumentos voluntarios prevé la LGEEPA para disminuir los riesgos?*

La LGEEPA establece que Los responsables del funcionamiento de una empresa podrán en forma voluntaria, a través de la auditoría ambiental, realizar el examen metodológico de sus operaciones, respecto de la contaminación y el riesgo que generan, así como el grado de cumplimiento de la normatividad ambiental y de los parámetros e ingeniería aplicables, con el objeto de definir las medidas preventivas y correctivas necesarias para proteger el medio ambiente (artículo 38 bis).

4. *¿Qué instrumentos establece la LGEEPA para comunicar los riesgos?*

De conformidad con el artículo 109 bis,

La Secretaría, los estados, el Distrito Federal y los municipios, deberán integrar un registro de emisiones y transferencia de contaminantes al aire,

agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos de su competencia, así como de aquellas sustancias que determine la autoridad correspondiente. La información del registro se integrará con los datos y documentos contenidos en las autorizaciones, cédulas, informes, reportes, licencias, permisos y concesiones que en materia ambiental se tramiten ante la Secretaría, o autoridad competente del Gobierno del Distrito Federal, de los estados, y en su caso, de los municipios.

Asimismo, a través de las reformas introducidas recientemente en la Ley, ésta dispone que

Las personas físicas y morales responsables de fuentes contaminantes están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios para la integración del registro. La información del registro se integrará con datos desagregados por sustancia y por fuente, anexando nombre y dirección de los establecimientos sujetos a registro.

La información registrada será pública y tendrá efectos declarativos. La Secretaría permitirá el acceso a dicha información en los términos de esta Ley y demás disposiciones jurídicas aplicables y la difundirá de manera proactiva.

5. *¿Qué normas oficiales mexicanas aplican a las actividades altamente riesgosas?*

El 10 de septiembre de 1993 se aprobaron dos proyectos de norma para 26 sustancias agrupadas en inflamables y explosivas, los cuales contienen criterios de distanciamiento entre el almacenamiento de sustancias y los asentamientos humanos, mismas que se publicaron conforme al programa de normalización publicado en el *Diario Oficial de la Federación* del 6 de mayo de 1994.

La NOM-010-STPS-1999 establece condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral (*Diario Oficial de la Federación*, 13-03-00).

Respecto a este tipo de normas: técnicas que establecen parámetros susceptibles de verificar y tendientes a lograr la seguridad de la operación de las actividades altamente riesgosas, su ubicación adecuada y la preparación efectiva interna y externa a ellas para responder en caso de

accidentes, conviene preguntarse: ¿éstas son todas las normas que se necesitan? ¿no convendría anticipar cuál es el mínimo de normas técnicas que se requieren para lograr esos objetivos y cuál es la prioridad y celeridad que debe otorgarse a su elaboración y publicación?

6. *¿Qué convenios vinculan los riesgos ambientales y sanitarios de actividades de alto riesgo?*

En 1995, las secretarías de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y de Salud firmaron un convenio que comprende:

- La elaboración del Censo Nacional de Empresas de Alto Riesgo Sanitario y Ambiental.
- La revisión de las normas oficiales mexicanas sobre clasificación y control de las sustancias tóxicas y peligrosas.

7. *¿Qué instrumentos se han desarrollado para mapear la distribución de las actividades de alto riesgo?*

Se cuenta con un programa de cómputo para el manejo de bases de datos denominado “Sistema de Cómputo del Catálogo Nacional de Empresas de Alto Riesgo” (CANAEM), al cual pueden acceder cada una de las entidades federativas, y cuyo objetivo es la identificación de zonas de riesgo. Para poder utilizarlo, la Secretaría de Salud elaboró el Manual de Operación para el Sistema de Cómputo, junto con el Centro de Ecología Humana y Salud, perteneciente a la Organización Panamericana de la Salud.

8. *¿Qué establece el Programa Nacional de Medio Ambiente 2001-2006?*

La elaboración de una agenda de riesgos para promover prácticas de prevención en las acciones gubernamentales, mediante un análisis sistematizado de los riesgos que amenazan la seguridad nacional.

9. *¿Qué dispone la Ley General de Salud?*

En caso de emergencia causada por deterioro súbito del ambiente que ponga en peligro inminente a la población, la Secretaría de Salud adoptará las medidas de prevención y control indispensables para la protección de la salud, sin perjuicio de la intervención que corresponda al Consejo de Salubridad General y a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (hoy Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca) (artículo 182).

Se aplica el control sanitario al proceso, uso, importación, exportación, aplicación y disposición final de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas o peligrosas para la salud, así como de las materias primas que intervengan en su elaboración. Se entiende por control sanitario el conjunto de acciones de orientación, educación, muestreo, verificación y, en su caso, aplicación de medidas de seguridad y sanciones, que ejerce la Secretaría con la participación de los productores, comercializadores y consumidores, con base en lo que establecen las normas técnicas y otras disposiciones aplicables (artículo 194).

Requieren de permiso las modificaciones a las instalaciones de establecimientos que manejen sustancias tóxicas, determinadas como de alto riesgo para la salud por acuerdo del secretario de Salud, cuando impliquen nuevos sistemas de seguridad (artículo 375).

10. *Reglamento de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios de la Ley General de Salud*

Las siguientes disposiciones de este reglamento son aplicables a actividades altamente riesgosas:

- Se prohíbe cualquier modificación sin autorización previa de la Secretaría, en establecimientos donde se almacene o distribuya gas LP, natural y otros gases industriales peligrosos para la salud y se elaboren, fabriquen o sintetizen sustancias tóxicas, o se disponga de sus desechos o residuos (artículo 86).
- La Secretaría establecerá en la norma correspondiente a la clasificación del riesgo sanitario que representen las actividades, establecimientos, productos y servicios (artículo 140).

- La Secretaría publicará en la gaceta sanitaria la clasificación de los establecimientos que intervengan en el proceso de las sustancias tóxicas. Asimismo, emitirá y publicará normas técnicas para prevenir riesgos a la salud, de establecimientos, transportes y sitios de disposición final que contendrán especificaciones, en materia de prevención y protección a la salud y de los que derivarán los manuales de atención de contingencias, así como los demás aspectos, condiciones, requisitos y características necesarias para la vigilancia y control sanitario de tales establecimientos (artículo 1218).
- En materia de exposición de personas a los productos y sustancias tóxicas, la Secretaría determinará y publicará las condiciones y límites máximos de exposición en casos de situaciones de emergencia (artículo 1220).
- Para disminuir riesgos a la salud, la Secretaría promoverá ante las actividades competentes, limitar la ubicación de los establecimientos que se dediquen al proceso o a la disposición final de los productos y sustancias tóxicos, de conformidad con la norma técnica que al efecto emita y publique (artículo 1233).
- Indica que para evitar riesgos a la salud de la población no se autorizará la instalación de establecimientos de gas LP en zonas densamente pobladas o construidas, y en ningún caso se permitirá la ubicación de casas habitación o centros de trabajo y reunión a menos de cien metros cuadrados a partir del tanque más cercano a ellos, de cualquier establecimiento (artículo 1332).

11. *Reglamento Federal de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de Trabajo*

Obligación de los patrones:

- Elaborar los programas para la prevención de accidentes en la realización de tales actividades que puedan causar graves desequilibrios ecológicos, en términos del artículo 147 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (artículo 13).
- Informar a los trabajadores respecto de los riesgos relacionados con la actividad laboral específica que desarrollen, y en particular acerca de los riesgos que implique el uso o exposición a los conta-

minantes del medio ambiente laboral, así como capacitarlos respecto a las medidas y programas que deberán observar para su prevención y control (artículo 15).

- En los centros de trabajo donde se utilicen sustancias químicas sólidas, líquidas o gaseosas que sean capaces de contaminar el ambiente de trabajo y alterar la salud de los trabajadores, el patrón estará obligado a establecer las medidas de seguridad e higiene (artículo 82).
- En los centros de trabajo con cien o más trabajadores, el patrón deberá elaborar un diagnóstico de las condiciones de seguridad e higiene. Las empresas que no se encuentren en esta situación deberán elaborar una relación de medidas preventivas y específicas de seguridad e higiene en el trabajo (artículo 130).

Aunado a lo anterior, este reglamento establece lo siguiente:

Los centros de trabajo deberán contar con medidas de prevención y protección, así como con sistemas y equipos para el combate de incendios, en función al tipo y grado de riesgo que entrañe la naturaleza de la actividad (artículo 26).

Los centros de trabajo en donde se realicen procesos, operaciones y actividades que impliquen un riesgo de incendio o explosión, como consecuencia de las materias primas, subproductos, productos, mercancías y desechos que se manejen, deberán estar diseñados, construidos y controlados de acuerdo al tipo y grado de riesgo (artículo 27).

El manejo, transporte y almacenamiento de materiales en general, materiales o sustancias químicas peligrosas, deberá realizarse en condiciones técnicas de seguridad para prevenir y evitar daños a la vida y salud de los trabajadores, así como al centro de trabajo. Esto deberá estar incluido en el programa de seguridad e higiene, y será responsabilidad del patrón hacerlo del conocimiento de los trabajadores por escrito (artículo 54 y 56).

Las instalaciones y áreas de trabajo en las que se manejen, transporten y almacenen materiales y sustancias químicas peligrosas deberán contar con las características necesarias para operar en condiciones de seguridad e higiene. Será responsabilidad del patrón realizar un estudio para analizar el riesgo potencial de dichos materiales y sustancias químicas, a fin de establecer las medidas de control pertinentes (artículo 57).

Para el manejo, transporte y almacenamiento de materiales y sustancias químicas peligrosas, el patrón deberá establecer las medidas preventivas y los sistemas para la atención de emergencias (artículo 58).

Se deberá contar con sistemas de comunicación de riesgos (artículo 59).

El patrón es responsable de que los materiales y sustancias químicas peligrosos se identifiquen según el tipo y grado de riesgo, estando obligado a comunicar al trabajador las medidas preventivas correctivas que deberá observar en su manejo, transporte y almacenamiento y difundir entre los trabajadores las hojas de datos de seguridad (artículos 62 y 63).

La Comisión Consultiva Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo estudiará y propondrá medidas preventivas de riesgos de trabajo (artículo 116).

En la elaboración del programa o de la relación de medidas de seguridad e higiene en el trabajo se deberán considerar los riesgos potenciales, de acuerdo con la naturaleza de las actividades de la empresa o establecimiento (artículo 132).

Los sistemas y equipos que se utilicen para el transporte de materiales en general, y de materiales o sustancias químicas peligrosas, deberán verificarse en sus elementos de transmisión, carga, protecciones y dispositivos de seguridad, de acuerdo con sus características técnicas (artículo 64).

Los envases, embalajes, recipientes y contenedores utilizados para el transporte de materiales en general, y de materiales o sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo, deberán ser los requeridos y contar con dispositivos de seguridad para evitar riesgos (artículo 65).

En los centros de trabajo se deberá contar con el programa de seguridad e higiene para el transporte de materiales y sustancias químicas peligrosas en equipos y sistemas (artículo 66).

12. Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos

Establece las regulaciones mediante las cuales la Secretaría de la Defensa Nacional controla y vigila las actividades y operaciones industriales y comerciales que se realizan con armas, municiones, explosivos, artificios y sustancias químicas.

13. *Publicación reciente de leyes relevantes*

- Ley General de Protección Civil (*DOF*, 12 de mayo de 2002).
- Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental (*DOF*, 11 de julio 2002).
- Ley Federal de Fomento a las Actividades Realizadas por Organizaciones de la Sociedad Civil (*DOF*, 9 de febrero de 2004).

14. *Tratados internacionales*

Por la cercanía entre las 14 ciudades ubicadas de los dos lados de la frontera norte entre México y Estados Unidos, en el marco del Convenio sobre Cooperación para la Protección del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza (conocido como el Convenio de La Paz, hoy Programa Frontera XXI), suscrito en 1983 por los gobiernos de los dos países, se acordó en 1984 establecer el Plan Conjunto de Contingencias México-Estados Unidos, para contender con incidentes de contaminación por descargas de sustancias peligrosas.

Al ingreso a la OCDE en 1994, México se comprometió a poner en práctica las disposiciones de las actas (decisiones de ministros ambientales) relativas a la prevención de accidentes químicos.

Aunado a lo anterior, el gobierno de México ha suscrito los convenios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) relativos a la prevención de accidentes químicos que establecen obligaciones en la materia, citados al inicio de este documento.

Lo anterior debe ser tomado en consideración al realizar reformas a la legislación relativa a las actividades altamente riesgosas, entre otros, ya que la legislación sobre tratados internacionales de México establece que cuando éstos hayan sido aprobados por el Senado y firmados por el presidente de la República deben ser considerados como ley nacional. Más aún: el Reglamento y las normas oficiales mexicanas en la materia, deben considerar como marco de referencia las directivas de la Unión Europea y las Guías y Programas de la ONU-PNUMA-OIT, disponibles en español a través de los portales correspondientes), así como la regulación e instrumentos de gestión en la materia de Estados Unidos, puesto que se desarrollan acciones conjuntas a este respecto en nuestra frontera común.

15. Vinculación SEMARNAT-Sistema Nacional de Protección Civil

La corresponsabilidad y coordinación entre estas dos instancias se enmarcan en la atención de los fenómenos perturbadores de origen químico y su encadenamiento con los cuatro tipos de fenómenos perturbadores restantes (geológicos, hidrometeorológicos, sanitarios y socio organizativos), y se lleva a cabo a través del Comité de Análisis y Aprobación de los Programas para la Prevención de Accidentes

16. Otros órganos de apoyo de la SEMARNAT

- Centro Nacional de Prevención de Desastres.
- Sistema de Emergencias para el Transporte de Sustancias Químicas de la Asociación Nacional de la Industria Química.

VI. CONCLUSIONES

- Por lo general, y al igual que en otros países, la mayoría de los ordenamientos jurídicos y de los arreglos institucionales relacionados con las actividades altamente riesgosas se han desarrollado de manera reactiva después de accidentes, y algunos han dejado de operar o se han vuelto obsoletos.
- La legislación ambiental de las actividades altamente riesgosas es débil e incompleta.
- La ciudadanía está ajena a los mecanismos institucionales que se han creado para que ella pueda tomar parte en el proceso legislativo y normativo, a fin de asegurar que sus derechos, su salud, seguridad y bienestar están bien protegidos.
- El reglamento en la materia previsto en la LGEEPA no ha sido publicado (a pesar de que en el 2000 cuatro secretarías aprobaron el Reglamento de Materiales, Residuos y Actividades Altamente Riesgosas propuesto por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca para su publicación).
- Las disposiciones jurídicas relacionadas con las actividades altamente riesgosas dispersas en diversas leyes y reglamentos y la com-

plejidad del problema han conducido a una estrecha vinculación intersecretarial en la materia y a la formación de comités locales de ayuda mutua entre empresas de alto riesgo, en los que descansa la respuesta oportuna y efectiva en caso de accidentes.

- Aún siguen enfrentándose problemas graves de violación de las restricciones del uso del suelo alrededor de las actividades altamente riesgosas.
- No se han logrado consolidar las zonas intermedias de salvaguarda en los lugares en los cuales se han desarrollado iniciativas para establecerlas.
- No se han reglamentado ni normado los instrumentos claves para la prevención y mitigación de riesgos, de manera a asegurar su actualización periódica, su puesta a prueba, y en cuanto a la responsabilidad de los distintos actores que intervienen en su integración, aprobación y aplicación.

VII. RECOMENDACIONES

Por lo expuesto es preciso:

1. Fortalecer el marco jurídico ambiental de las actividades altamente riesgosas y las capacidades para su implementación y verificación de su cumplimiento.
2. Continuar realizando simulacros periódicos intersectoriales para probar la pertinencia y eficacia de los programas para la prevención de accidentes.
3. Revisar las barreras que se oponen al establecimiento de las zonas intermedias de salvaguarda para proponer medidas para superarlas, a fin de concretar aquellas que se consideren prioritarias y determinar qué otras alternativas se pueden utilizar para lograr los fines que persiguen de prevenir y mitigar las consecuencias adversas de los accidentes en actividades altamente riesgosas.
4. Se deben desarrollar programas tendientes a multiplicar las actividades para formar especialistas en este campo, educar al público y organizar la participación de los ciudadanos en las actividades tendientes a preparar la respuesta en caso de accidentes.
5. Impulsar de nuevo el Programa Nacional de Prevención de Accidentes de Alto Riesgo Ambiental para desarrollar las acciones previstas

en 1992 que aún se consideren válidas (punto A) y otras que sean necesarias para superar los problemas identificados a lo largo de este documento y resumidos en las conclusiones.

6. Reactivar los Comités Ciudadanos de Información y Apoyo para Casos de Prevención y Atención de Riesgos Ambientales, cuyos objetivos previstos en 1992 se resumen en el punto B.

A. Objetivos del Programa Nacional de Prevención de Accidentes de Alto Riesgo Ambiental

- Instrumentar un programa voluntario de elaboración de estudios de riesgo en las empresas potencialmente más riesgosas;
- Precisar y cuantificar el riesgo ambiental en los 50 centros urbanos y zonas industriales potencialmente más riesgosas;
- Realizar el ordenamiento ecológico general del territorio del país;
- Crear los Comités Ciudadanos de Información y Apoyo para Casos de Prevención y Atención de Riesgos Ambientales;
- Presentar programas específicos para la atención de accidentes al interior de las plantas involucradas en el programa y en el caso de liberación de sustancias hacia el exterior de las mismas;
- Establecer un programa de regulación integral de los proyectos de Petróleos Mexicanos;
- Invitar al sector privado a participar en el programa integral de riesgo ambiental de industrias de alto riesgo;
- Elaborar el reglamento para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos;
- Convenir con la Universidad Nacional Autónoma de México el desarrollo del estudio de sistemas de prevención de riesgo y monitoreo industrial de las principales ciudades del país; y
- Desarrollar un programa de capacitación y entrenamiento a personal técnico de organismos operadores de sistemas de agua potable y alcantarillado, para la realización de muestreo de drenajes.

B. Objetivos de los Comités Ciudadanos de Información y Apoyo para Casos de Prevención y Atención de Riesgos Ambientales

- Integrar información relativa al Programa Nacional de Prevención de Accidentes de Alto Riesgo.

- Promover que la ciudadanía demande la realización de estudios de riesgo a nivel federal, estatal y municipal.
- Promover la consulta pública de los Programas para la Prevención de Accidentes de instalaciones altamente riesgosas.
- Integrar las demandas y formular las propuestas de carácter técnico-jurídico o administrativo para la atención de los servicios y actividades riesgosas que más preocupen a los sectores público, privado y social.
- Divulgar información sobre las acciones de verificación y prevención de riesgos en materia de gas y formular propuestas de atención a las actividades relacionadas con su manejo.
- Apoyar a la población en el ejercicio de su derecho a la información, en relación con actividades altamente riesgosas.
- Promover entre la población una cultura de prevención de riesgos.
- Promover que las asociaciones de industriales trabajen con una política de puertas abiertas al conocimiento ciudadano sobre el manejo de materias primas, procesos y productos de alta peligrosidad.
- Promover que las instituciones de educación e investigación integren planes y programas de estudios conducentes a orientar la planeación de la infraestructura urbana, en congruencia con el ordenamiento ecológico y la legislación sobre asentamientos humanos y de alto riesgo.