

Entre las medidas de prevención de desastres, que deberán realizarse en las zonas con mayor problemática de sismo a futuro, destacan:

- Desarrollo y ejecución de un programa de revisión de las normas y prácticas de uso de suelo, que pretende reglamentar o castigar con mayores coeficientes sísmicos a las edificaciones que se construyan en la zona baja o de alta peligrosidad sísmica. Para ello, será necesario realizar, entre otras, las siguientes acciones:
 - Revisión periódica de los usos del suelo establecidos en el plan, que se aboque a la identificación del tipo de estructuras, instalaciones o espacios a los que se ha asignado el suelo de la ciudad, con el fin de recomendar modificaciones, en los casos en que proceda, tomando en cuenta el mapa de microzonificación sísmica de la ciudad. Por ejemplo, se puede sugerir la reubicación de industrias peligrosas o inmuebles contiguos de alta ocupación (escuelas, cines, estadios), por el gran riesgo que su vecindad implica, en caso de sismo.
 - Revisión periódica del Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad, con el fin de incorporar los lineamientos obtenidos con la revisión de los usos del suelo al proceso de planeación urbana.
 - Controlar los usos del suelo en la zona de mayor peligro sísmico, a través de sistemas de vigilancia de las prácticas de usos del suelo.
 - Controlar o impedir los usos industriales, la instalación de gasoductos o gasolineras, en la zona baja o de mayor riesgo sísmico.
- Desarrollo y ejecución de un programa de revisión y actualización permanente del Reglamento de Construcción y sus normas técnicas complementarias, con el fin de:
 - Desarrollar y adaptar los requisitos de diseño y funcionamiento de la infraestructura, equipamiento y construcciones, en general, a las condiciones cambiantes de la ciudad, considerando el aspecto de seguridad estructural ante sismos.
 - Determinar y reglamentar los diferentes coeficientes sísmicos que deberán incluirse en el reglamento de construcción y en las normas técnicas complementarias, como criterio de seguridad estructural de las edificaciones, en cada una de las zonas sísmicas. Esto implica que deberán castigarse con mayores coeficientes sísmicos a las construcciones que se vayan a ubicar en la zona baja o de alta peligrosidad sísmica.
 - Actualizar la zonificación definida en el actual reglamento de construcciones de la ciudad.

5.4 Medidas de Prevención de Vulcanismo

En este apartado se deben establecer las medidas para la prevención y mitigación de vulcanismo, con el fin de solucionar la problemática de desastres en cada zona con este tipo de peligro o que sean vulnerables a sus efectos, que se identifiquen en el subcapítulo 4.4, inciso a).

Con el propósito de ilustrar qué tipo de medidas de prevención de desastres proceden en estos casos, a continuación se presentan algunas medidas generales de prevención y mitigación de vulcanismo para reducir la vulnerabilidad de los componentes urbanos ubicados en cada una de las zonas vulnerables, ya que por las características naturales que originan a este fenómeno (ocurre por condiciones propias de la naturaleza), no se pueden establecer medidas para prevenir su ocurrencia, sino únicamente medidas específicas de mitigación de sus efectos.

Ahora bien, cabe mencionar que la única medida de prevención de vulcanismo a través de la regulación del uso del suelo, de acuerdo con los criterios de desarrollo urbano contenidos en el anexo 2 del *Programa Nacional de Desarrollo Urbano 1990-1994*, consiste en que: "Para cualquier nueva provisión de desarrollo urbano, ésta deberá ubicarse fuera de un radio de 60 km de cualquier cráter potencial o en plena actividad volcánica. En el caso de poblados existentes dentro del radio indicado, deberá establecerse un sistema vial regional para facilitar la rápida evacuación de pobladores, así como un sistema de alerta por niveles, de ágil difusión a todos los habitantes de la zona, a través de los medios masivos de comunicación".

Por ello, las medidas de mitigación de vulcanismo que se plantean en este apartado deben estar dirigidas principalmente a reducir sus efectos en los componentes urbanos y reforzar su resistencia estructural ante los efectos de las erupciones volcánicas. A continuación se especifican sólo las medidas generales de prevención y mitigación de los principales productos de las erupciones volcánicas

a) *Medidas generales de prevención y mitigación de desastres por caídas de ceniza*

- Desarrollo y ejecución de un programa de revisión y actualización permanente del Reglamento de Construcción y sus normas técnicas complementarias, con el fin de desarrollar y adaptar los requisitos de diseño y funcionamiento de la infraestructura, equipamiento y construcciones, en general, a las condiciones cambiantes de la ciudad, considerando el aspecto de seguridad estructural ante la caída de cenizas. Algunas de las especificaciones técnicas, son:
 - Construir los techos de las casas con una pendiente superior al 20% del total del claro, con el fin de que se deslicen las cenizas.
 - Construir los techos de las casas con zinc o lámina, con el fin de que no retengan las cenizas y no se inflamen los techos con los fragmentos de lava
 - Proteger los techos y ventanas del lado del volcán con hojas metálicas.
 - Proteger los tanques de combustible con mallas finas de alambre sobre los tubos de ventilación.

- Desarrollo y ejecución de un inventario en la región sobre la resistencia de los techos y el espesor máximo de ceniza que pueden soportar, teniendo en cuenta que la ceniza volcánica seca tiene un peso específico de 0,5 a 0,7 t/m³, pero cuando se humedece puede alcanzar 1.0 t/m³.
- Desarrollo y ejecución de un programa de información masiva con el fin de mantener informada a la población sobre el curso en que viajan las cenizas, de acuerdo con la dirección del viento. Además, las transmisiones de radio pueden informar sobre las rutas más aconsejables para evacuar un área sujeta a la caída de cenizas (por ejemplo buscando una dirección perpendicular al viento), sobre cómo se puede evitar la inhalación de polvo fino utilizando filtros de tela húmedos sobre la boca y nariz.

b) *Medidas generales de prevención y mitigación de desastres por explosiones volcánicas y flujos piroclásticos*

En áreas sujetas a este tipo de erupción explosiva en donde el material pétreo incandescente es dirigido horizontalmente con una fuerza violenta, la destrucción de edificios normales puede ser casi total. Por ello las únicas medidas de prevención consisten en:

- Utilizar concreto reforzado haciendo modificaciones simples a puertas, ventanas y ventiladores de sótanos o garajes de manera instantánea en refugios contra erupciones volcánicas.
- Establecer para los grandes edificios públicos la dotación de puertas y ventanas que puedan ser selladas completamente y resistan las nubes calientes que se desprenden de los bordes de los flujos piroclásticos, las cuales en muchas erupciones han penetrado en las casas y asfixiado a sus ocupantes, aunque las estructuras quedán intactas.

c) *Medidas generales de prevención y mitigación de desastres por flujos de lodo*

- Impedir o reubicar los asentamientos humanos ubicados en un área donde se sabe que ha sido afectada por flujo de lodo en un pasado reciente. O, en caso contrario, contar con sistemas de alarma y rutas de escape hacia lugares altos y seguros, que permitan evacuar a la población, tan pronto cuando una erupción amenaza o comienza. Estos sistemas de alarma tienen que ser cuidadosamente diseñados y realizados, ya que los flujos de lodo pueden alcanzar altas velocidades (superiores a los 100 km/hora), lo que implica que las personas disponen de pocos minutos para llegar a lugares más altos

- Construcción de barreras o canales artificiales, con el fin de desviar los flujos de lodo hacia zonas deshabitadas y, de esta manera, proteger a los asentamientos humanos ubicados cerca del volcán. Sin embargo, como en la mayoría de los casos el volumen y la fuerza del lodo es demasiado grande, se tienen que elaborar estudios para determinar la dirección y pendientes que deben tener los canales.

d) *Medidas generales de prevención y mitigación de desastres por flujos de lava*

- Construcción de barreras de desviación para reorientar los flujos de lava, ya que se ha observado en varias ocasiones que la lava tiende a fluir alrededor de obstáculos tales como casas o muros de piedra en vez de derrumbarlos.
- Enfriar los flujos de lava rociando sobre ellos gran cantidad de agua, con el fin de que se apile la lava y se detenga parcialmente.
- Usar explosivos contra los flujos de lava con el fin de abrir canales nuevos, interferir o crear represamientos para proteger a los asentamientos humanos amenazados por la lava.

e) *Medidas de prevención de desastres por vulcanismo a través de la regulación de los usos futuros del suelo*

Con el fin de impedir que se agrave la problemática de vulcanismo a futuro en los centros de población ubicados dentro del radio de 30 km de cualquier cráter potencial o en plena actividad volcánica, debido a que dentro de las áreas de reserva territorial se tienen establecidos usos habitacionales con densidad de población media y baja, hacia los terrenos ubicados en la zona de mayor riesgo volcánico de la ciudad, resulta necesario llevar a cabo una serie de medidas de prevención de desastres dirigidas, principalmente a regular los usos del suelo en dichas zonas.

La única medida que procede en estos casos consiste en impedir el establecimiento de reservas territoriales hacia la zona de mayor riesgo volcánico de la ciudad, y se señale a dichas zonas como restringidas para el desarrollo urbano y se les de usos recreativos o de preservación ecológica.

5.5 Medidas de Prevención de Fenómenos Químicos

En este apartado se deben establecer las medidas para la prevención y mitigación de fenómenos químicos, originados por fuentes fijas o móviles, con el fin de solucionar la problemática de desastres en cada zona con peligro químico, esto es, aquellas propensas a la ocurrencia de incendios, explosiones y fugas de sustancias peligrosas, que se identifiquen en el subca°

Con el propósito de ilustrar qué tipo de medidas de prevención de desastres proceden en estos casos, a continuación se presentan algunas medidas generales de prevención y mitigación de fenómenos químicos, tanto para evitar la ocurrencia del fenómeno destructivo, como para reducir la vulnerabilidad de los componentes urbanos ubicados en cada una de las zonas peligrosas.

Asimismo, se señalan las principales medidas de prevención de fenómenos químicos a través de la regulación de los usos futuros del suelo

a) *Medidas generales de prevención y mitigación de desastres por fenómenos químicos*

Industrias, establecimientos peligrosos y gaseras

- Elaboración de programas de regulación y control del uso del suelo, con el fin de controlar el crecimiento de áreas con usos habitacionales o educativo, en áreas de uso industrial y, viceversa, así como evitar la autorización y mezcla de usos incompatibles, sobre todo, en los límites colindantes de las zonas industrial y habitacional, e impedir la cercanía e interrelación con otras zonas con peligro natural o químico.
- Propiciar el establecimiento de espacios interzonales, zonas intermedias de salvaguarda, o corredores de protección entre las áreas industriales y habitacionales, así como de zonas de amortiguamiento en cada instalación industrial, con el fin de delimitar las áreas industriales, así como evitar la manifestación del riesgo químico, respectivamente, a través de.
 - Reglamentar el uso del suelo en las áreas de seguridad de las instalaciones de alto peligro químico y en las franjas de seguridad de los ductos.

- Determinar zonas de cambios inmediatos o paulatinos de suelo para constituir las zonas intermedias de salvaguarda o espacios interzonales.
- Delimitar la zona de amortiguamiento de cada planta industrial y fuente de peligro químico, conforme a los lineamientos, normas técnicas y a los criterios de desarrollo urbano contenidos en el anexo 2 del *Programa Nacional de Desarrollo Urbano 1990-1994*.
- Determinar los usos de suelo en la zona de amortiguamiento.
- Formular y promover iniciativas para la expedición de decretos que determinen la creación de zonas intermedias de salvaguarda.
- Señalar claramente en la carta urbana de la ciudad los usos y destinos para las zonas intermedias de salvaguarda y franjas de amortiguamiento.
- Destinar las franjas de amortiguamiento para usos pasivos como áreas verdes o parques.
- Elaboración de programas de regulación y control del manejo de sustancias peligrosas, a través de:
 - Identificar las zonas apropiadas fuera de las áreas urbanas para la disposición final de desechos industriales.
 - Promover la realización de estudios y proyectos para el tratamiento y disposición de desechos industriales a través de organismos no gubernamentales como grupos colegiados.
 - Reglamentar el tratamiento y disposición final de desechos industriales derivados de la producción, procesamiento, almacenamiento y uso de sustancias peligrosas.
 - Reglamentar el tratamiento y disposición final de las aguas residuales de los establecimientos que manejen sustancias peligrosas.
 - Reglamentar las rutas y horarios del tránsito de vehículos que transporten sustancias peligrosas dentro y a través de los centros de población.
 - Supervisar el manejo de sustancias peligrosas dentro del área urbana de los centros de población.
- Reubicación de asentamientos humanos ubicados en zonas de riesgo químico, a través de acciones, tales como:
 - Revisar y actualizar el diagnóstico de los asentamientos humanos ubicados en zonas con riesgo químico.
 - Identificar el suelo disponible para vivienda al interior de las zonas urbanas del centro de población.
 - Prever dentro de las reservas territoriales, suelo urbano para la reubicación de asentamientos humanos

- Incorporar los asentamientos humanos a reubicar, dentro de programas de vivienda popular y de mejoramiento o reforzamiento de la vivienda vulnerable.
 - Desocupar a los asentamientos humanos irregulares conforme a la ley.
 - Realizar campañas de sensibilización dirigidas a la comunidad para informar y difundir los peligros a que se expone al ubicarse en las inmediaciones de las industrias.
 - Organizar foros de consulta popular para la elaboración de los reglamentos que permitan prevenir el riesgo al que se encuentran expuestos los asentamientos humanos.
- Reubicación de industrias e instalaciones peligrosas ubicadas al interior o en proximidad excesiva de áreas urbanas, a través de acciones, tales como:
 - Detectar áreas aptas para el establecimiento de parques y corredores industriales.
 - Reubicar una industria particular en reservas territoriales para la actividad industrial.
 - Deshabilitar ductos que transporten sustancias peligrosas e instalarlos en zonas que no afecten a los componentes del desarrollo urbano.
 - Crear libramientos para el transporte de sustancias peligrosas
 - Reglamentar el uso de suelo industrial en que se ubiquen industrias de alto riesgo.
 - Reglamentar la instalación de industrias que manejen sustancias peligrosas, así como sus zonas de amortiguamiento.
- Impedir el establecimiento de reservas territoriales y asentamientos humanos en zonas con alto peligro químico, a través de acciones, tales como:
 - Establecer sistemas de señalización que indiquen la prohibición de asentamientos humanos en las zonas intermedias de salvaguardia.
 - Difundir las sanciones que serán aplicadas a los infractores que se establezcan en zonas restringidas.
 - Delimitar físicamente las zonas de amortiguamiento de instalaciones industriales de alto peligro.
 - Fomentar el desarrollo de programas de suelo y vivienda para la población de escasos recursos.
 - Apoyar la autoconstrucción de vivienda en zonas apropiadas para uso habitacional.
 - Establecer sistemas de inspección y vigilancia que impidan la ubicación de asentamientos humanos.

- Constituir brigadas que podrán estar conformadas por personal de las industrias contenidas en la zona o corredor industrial, la cuales estarán encargadas de la operación, control, cuidado y mantenimiento de la zona de amortiguamiento.
- Detectar invasiones a derechos de vía por medio de recorridos aéreos y terrestres.
- Realizar censos de invasión a derechos de vía.
- Modificar los usos incompatibles de suelo
- Reforzamiento de la seguridad urbana, a través de acciones, tales como:
 - Fortalecer los programas de autoconstrucción, mejoramiento y reforzamiento de la vivienda.
 - Contar, actualizar y aplicar el reglamento y las normas técnicas de construcción, para cualquier tipo de edificación.
 - Realizar las obras de protección necesarias como son: cortinas arboladas, taludes o muros de protección, alrededor de las instalaciones peligrosas.
 - Desalentar a los asentamientos humanos para permanecer en zonas vulnerables.
 - Inducir la disminución de la densidad urbana de las áreas urbanas cercanas a instalaciones de peligro químico.
 - Crear conciencia popular sobre las emergencias urbanas, manteniendo informada y orientada a la población con fines preventivos, de atención y rehabilitación.
 - Promover la participación de la población en materia de prevención, atención y rehabilitación de zonas vulnerables.
- Impedir el establecimiento de industrias e instalaciones de alto peligro químico al interior o en las inmediaciones de zonas urbanas, a través de acciones, tales como:
 - Detectar áreas aptas para el establecimiento de parques y corredores industriales.
 - Crear libramientos para el transporte de sustancias peligrosas.
 - Reglamentar el uso de suelo industrial en que se ubiquen industrias de alto riesgo.
 - Reglamentar la instalación de industrias que manejen sustancias peligrosas.
 - Requerir para el establecimiento de una nueva industria, los estudios de riesgo.
 - Crear las zonas intermedias de salvaguarda.

- Conformación de planos de los sistemas de agua potable y alcantarillado, donde se deben destacar los siguientes puntos:
 - Líneas de agua potable que alimenten a las industrias que manejan sustancias peligrosas y que están conectadas a la red que abastece a zonas urbanas.
 - Sitios de descargas de las industrias peligrosas a la red de alcantarillado, donde se indique el tipo y concentración de sustancias que se están vertiendo, con la finalidad de determinar la posibilidad de que se mezclen sustancias químicamente incompatibles o que reaccionen de manera explosiva.
 - Determinar las direcciones o sentidos de los escurrimientos dentro de las alcantarillas, para determinar las áreas propensas a incendios y explosiones por descargas de sustancias peligrosas en las alcantarillas y para determinar los lugares de monitoreo de los índices de explosividad
 - Implementar programas de "cero descargas contaminantes" en las industrias, es decir, programas que permitan a la industria reutilizar sus desechos, o tratarlos antes de descargarlos al drenaje, con el fin de evitar la contaminación del drenaje y el peligro de explosión en el mismo.

- Elaboración y desarrollo de programas de mantenimiento preventivo y correctivo, por parte de todos los establecimientos o plantas industriales, los cuales deberán ser aprobados y supervisados por las cámaras y asociaciones de industriales y por la SEMIP, entre otras.

- Elaboración y desarrollo de programas de seguridad industrial, por parte de todos los establecimientos o plantas industriales, en los que se incluyan medidas, tales como:
 - Identificar los sitios en las plantas que constituyan una fuente potencial de peligro, capaz de causar daños severos, así como los aspectos y puntos críticos en los equipos, procesos y materiales involucrados, con el fin de proponer mejoras en los sistemas de producción, almacenamiento, operación y control.
 - Disminuir los inventarios de materiales peligrosos en almacén o en proceso, así como distribuir los depósitos para evitar accidentes encadenados.
 - Reducir la presión y temperatura en los procesos, modificar los procesos, con el fin de manejar materiales peligrosos en cantidades pequeñas, sustituir sistemas en lote por sistemas continuos con menos inventarios.
 - Modificar las condiciones de almacenamiento; por ejemplo, almacenando gases peligrosos en forma de líquidos refrigerados y no a presión.
 - Utilizar materiales o rutas de proceso alternativas para eliminar materiales peligrosos.

- Mejorar la operación y confiabilidad de la planta, a través de la identificación de los aspectos y puntos críticos en todos los procesos, aplicación de sistemas que mejoren la confiabilidad de la planta, así como modificando la distribución de la planta, entre otras acciones.
 - Implementar medidas de seguridad, a través de la construcción de muros de protección, estructuras a prueba de fuego o aplicación de cortinas de agua que restrinjan la fuga de gases.
 - Implantar sistemas modernos de detección de fugas, alarmas para alertar al personal de operación con el fin de actuar oportunamente y evitar fugas o derrames.
- Elaboración y desarrollo de programas de inducción a la protección civil, por parte el municipio, con el fin de reglamentar las actividades de protección civil municipal y, por tanto, de regular el establecimiento y funcionamiento de las instalaciones industriales, cuyas actividades representen un peligro potencial para los asentamientos humanos o para cualquier otra instalación, equipamiento, infraestructura, servicios o vivienda, ubicadas en sus alrededores, especialmente, en las zonas de peligro inducido y zonas de amortiguamiento.
 - Elaboración y desarrollo de programas de protección civil, por parte de todas las instalaciones y establecimientos industriales, los cuales deberán ser aprobados y supervisados por el Consejo Municipal de Protección Civil
 - Elaboración y desarrollo de programas de desconcentración industrial, estableciendo los mecanismos de estímulos e incentivos fiscales, tarifarios y crediticios para la reubicación de las industrias peligrosas existentes y para el establecimiento de nuevas industrias, en lugares que no representen un peligro químico potencial para la población del centro de población.

Gasolineras

- Dejar un área de resguardo o zona de amortiguamiento con un radio mínimo de 15 metros, de acuerdo con el volumen de gasolina almacenado, desde el eje de cada bomba de expendio de gasolina. En esta área no se permitirá ningún uso urbano.
- No permitir a menos de 30 metros de distancia de los depósitos subterráneos de combustibles la construcción o el paso de vías férreas, instalación de ductos de derivados del petróleo o líneas de transmisión de alta tensión de energía eléctrica
- Desarrollo de programas de detección de fugas de hidrocarburos en tanques de almacenamiento, a través de la realización periódica de pruebas de hermeticidad en los tanques de almacenamiento de gasolinas.

- Desarrollo de programas de detección de riesgos de explosión, a través de:
 - Dotación de equipos de detección de riesgos de explosión, tales como explosímetros.
 - Monitoreo continuo de los índices de explosividad en drenajes, alcantarillas y tanques de almacenamiento, ya que el riesgo de explosión inicia cuando la explosividad es mayor del 60%.
 - Utilización de equipos calibrados para el gas que se va a medir, ya que cada gas e hidrocarburo tienen su calibración particular.

- Desarrollo de programas de detección de hidrocarburos en el subsuelo, a través de acciones, tales como:
 - Perforación de pozos someros de medición
 - Muestreo y aforo de los pozos, con el fin de medir las concentraciones de volátiles orgánicos, como son varios de los compuestos que constituyen las gasolinas.

- Desarrollo de programas de detección de hidrocarburos en la red de drenaje, a través de acciones, tales como:
 - Medición de explosividad en alcantarillas y en pozos de absorción del sistema de drenaje para delimitar zonas de riesgo.
 - Tomar muestras de agua y determinar semicuantitativamente los hidrocarburos.
 - Trazar gráficas de concentraciones en la red de colectores de la zona.
 - Localización del punto de entrada de los hidrocarburos a la red, el cual se encuentra normalmente entre las aguas arriba del sitio donde se inicia la detección de hidrocarburos y aguas abajo donde la concentración de hidrocarburos es no detectable.
 - Disminución del riesgo de explosión procurando que el drenaje sea inerte a sustancias tóxicas del drenaje o disminuyendo el espacio de aire en el colector. No se debe "lavar" el colector, porque se puede aumentar el tamaño de la zona afectada, es importante aislar la zona de riesgo, taponando el colector y extrayendo el hidrocarburo mediante bombeo con bombas especiales.

- Desarrollo de programas de saneamiento de suelos contaminados, a través de métodos, tales como:
 - Excavación o remoción del suelo contaminado.
 - Volatilización o inyección de aire al subsuelo a través de pozos para arrastrar los componentes volátiles.
 - Aislamiento de la zona contaminada mediante barreras subterráneas alrededor del subsuelo contaminado

- Incorporación de las gasolineras al programa de franquicias, a cargo de PEMEX, con el fin de reforzar y modernizar sus instalaciones y, por lo tanto, disminuir su peligrosidad ante incendios, explosiones o fugas de gasolina.

Ducto de transportación de combustibles

- Elaboración de programas de regulación y control del uso del suelo, con el fin de evitar el establecimiento de asentamientos humanos sobre los derechos de vía del ducto y, principalmente, sobre el ducto, así como impedir la cercanía e interrelación con otras zonas con peligro natural o químico, a través de acciones, tales como:
 - Establecer sistemas de señalización que indiquen la prohibición de asentamientos humanos en los derechos de vía del ducto.
 - Difundir las sanciones que serán aplicadas a los infractores que se establezcan en zonas restringidas
 - Delimitar físicamente los derechos de vía del ducto, a través de, por ejemplo, la construcción de bardas a lo largo de los límites del área del derecho de vía.
 - Fomentar el desarrollo de programas de suelo y vivienda para la población de escasos recursos
 - Apoyar la autoconstrucción de vivienda en zonas apropiadas para uso habitacional
 - Asignar recursos económicos para la operación de sistemas de inspección y vigilancia que impidan la ubicación de asentamientos humanos en los derechos de vía del ducto.
 - Constituir brigadas que podrán estar conformadas por personal de PEMEX, las cuales estarán encargadas de la operación, control, cuidado y mantenimiento del derecho de vía del ducto.
 - Detectar invasiones a los derechos de vía del ducto por medio de recorridos aéreos y terrestres.
 - Realizar censos de invasión a los derechos de vía del ducto.
- Elaboración y desarrollo de programas de supervisión y mantenimiento preventivo y correctivo para el ducto, por parte de PEMEX, los cuales deberán ser aprobados y supervisados por la SEMIP.
- Elaboración y desarrollo de programas de seguridad industrial, por parte de PEMEX, en los que se incluyan medidas, tales como:
 - Diseñar los ductos con el espesor requerido para soportar las condiciones más severas a las que podría operar la tubería, como son la presión interna y la temperatura, así como protección contra la corrosión.

- Utilizar el factor de seguridad en el diseño de tuberías para construir con mayor espesor aquellas tuberías que atraviesan zonas urbanas.
- Utilizar franjas de terreno donde se aloje la tubería (derecho de vía), cuya finalidad consistirá en permitir la construcción y posteriormente la vigilancia, inspección, operación y mantenimiento de los ductos. Por otra parte, constituirá un elemento indispensable para la detección y corrección oportuna de anomalías en beneficio de los asentamientos humanos localizados en zonas aledañas.
- Señalar en forma apropiada las franjas que delimitan el derecho de vía del ducto.

Líneas de conducción de energía eléctrica de alta tensión

- Elaboración de programas de regulación y control del uso del suelo, con el fin de evitar el establecimiento de asentamientos humanos debajo de las líneas de conducción de energía eléctrica y sobre sus derechos de vía, así como impedir la cercanía e interrelación con otras zonas con peligro natural o químico, a través de acciones, tales como:
 - Establecer sistemas de señalización que indiquen la prohibición de asentamientos humanos en los derechos de vía de las líneas de conducción.
 - Difundir las sanciones que serán aplicadas a los infractores que se establezcan debajo de las líneas de conducción de energía eléctrica y sobre sus derechos de vía.
 - Delimitar físicamente los derechos de vía de las líneas de conducción de energía eléctrica.
 - Fomentar el desarrollo de programas de suelo y vivienda para la población de escasos recursos.
 - Apoyar la construcción de vivienda en zonas apropiadas para uso habitacional.
 - Establecer sistemas de inspección y vigilancia que impidan la ubicación de asentamientos humanos en los derechos de vía de las líneas de conducción de energía eléctrica.
 - Constituir brigadas que podrán estar conformadas por personal de CFE, las cuales estarán encargadas de la operación, control, cuidado y mantenimiento del derecho de vía de las líneas de conducción.
 - Detectar invasiones a los derechos de vía de las líneas de conducción, por medio de recorridos aéreos y terrestres.
 - Realizar censos de invasión a los derechos de vía de las líneas de conducción de energía eléctrica.
- Reubicación de asentamientos humanos ubicados sobre los derechos de vía de las líneas de conducción de energía eléctrica, a través de acciones, tales como:
 - Revisar y actualizar el diagnóstico de los asentamientos humanos ubicados sobre los derechos de vía de las líneas de conducción.

- Identificar el suelo disponible para vivienda al interior de las zonas urbanas del centro de población.
- Incorporar los asentamientos humanos a reubicar, dentro de programas de vivienda popular y de mejoramiento o reforzamiento de la vivienda vulnerable.
- Desocupar a los asentamientos humanos irregulares conforme a la ley.
- Realizar campañas de sensibilización dirigidas a la comunidad para informar y difundir los peligros a que se expone al ubicarse en los derechos de vía de las líneas de conducción.
- Organizar foros de consulta popular para la elaboración de los reglamentos que permitan prevenir el riesgo al que se encuentran expuestos los asentamientos humanos ubicados en los derechos de vía de las líneas de conducción.

Rutas de suministro de sustancias peligrosas por vía férrea

- Elaboración de programas de regulación y control del uso del suelo, con el fin de evitar el establecimiento de asentamientos humanos en los derechos de vía de las vías férreas, así como impedir la cercanía e interrelación con otras zonas con peligro natural o químico, a través de acciones, tales como:
 - Establecer sistemas de señalización que indiquen la prohibición de asentamientos humanos en los derechos de vía de las líneas férreas.
 - Difundir las sanciones que serán aplicadas a los infractores que se establezcan en los derechos de vía de las líneas férreas.
 - Fomentar el desarrollo de programas de suelo y vivienda para la población de escasos recursos.
 - Apoyar la autoconstrucción de vivienda en zonas apropiadas para uso habitacional.
 - Establecer sistemas de inspección y vigilancia que impidan la ubicación de asentamientos humanos en los derechos de vía de las líneas férreas.
 - Constituir brigadas que podrán estar conformadas por personal de Ferrocarriles Nacionales de México, las cuales estarán encargadas de la operación, control, cuidado y mantenimiento del derecho de vía de las líneas férreas.
 - Detectar invasiones a los derechos de vía de las líneas férreas, por medio de recorridos aéreos y terrestres.
 - Realizar censos de invasión a los derechos de vía de las líneas férreas.
- Reubicación de asentamientos humanos ubicados sobre los derechos de vía de las vías férreas, a través de acciones, tales como:

- Revisar y actualizar el diagnóstico de los asentamientos humanos ubicados sobre los derechos de vía de las líneas férreas.
 - Identificar el suelo disponible para vivienda al interior de las zonas urbanas del centro de población
 - Contemplar dentro de las reservas territoriales, suelo urbano para la reubicación de asentamientos humanos.
 - Incorporar los asentamientos humanos a reubicar, dentro de programas de vivienda popular y de mejoramiento o reforzamiento de la vivienda vulnerable.
 - Desalojar a los asentamientos humanos irregulares conforme a la ley.
 - Realizar campañas de sensibilización dirigidas a la comunidad para informar y difundir los peligros a que se expone al ubicarse en los derechos de vía de las líneas férreas.
 - Organizar foros de consulta popular para la elaboración de los reglamentos que permitan prevenir el riesgo al que se encuentran expuestos los asentamientos humanos ubicados en los derechos de vía de las líneas férreas.
- Aplicación de las reglas básicas de seguridad de PEMEX, en relación a la carga y descarga de carrostanque.
 - Reubicación de las líneas férreas sobre áreas que no crucen el centro de población o que no pasen cerca de los componentes urbanos, principalmente, de las zonas habitacionales, con el fin de no permitir asentamientos humanos sobre sus derechos de vía y, sobre todo, en las áreas de seguridad que se prevean a ambos lados de la línea férrea, debido al transporte de sustancias peligrosas

Rutas de suministro de gasolinas y diesel a gasolineras por carretera

- Elaboración de programas de regulación y control del manejo de sustancias peligrosas, a través de:
 - Reglamentar las rutas y horarios del tránsito de vehículos que transporten sustancias peligrosas dentro del centro de población. Preferentemente en las horas de menos tráfico vehicular o en las horas de la madrugada.
 - Supervisar el manejo de sustancias peligrosas dentro del área urbana de los centros de población.
 - Crear libramientos para evitar el cruce de transporte de sustancias peligrosas por la mancha urbana.
- Aplicación de las reglas básicas de seguridad de PEMEX, en relación a la carga y descarga de autotanque, tales como: las conexiones a tierra de los autotanque durante el suministro de gasolina a las gasolineras, para eliminar la posibilidad de que el cuerpo del autotanque se cargue y ocurra una chispa.

b) *Medidas generales de prevención de desastres químicos a través de la regulación de los usos futuros del suelo*

La problemática de fenómenos químicos a futuro en los centros de población consiste en que aledaños a instalaciones industriales o reservas de uso industrial se tienen usos habitacionales y no se establece claramente la normatividad relativa a la regulación de usos de suelos colindantes a las industrias, esto es, no se contempla el establecimiento de zonas de amortiguamiento entre las zonas industriales y habitacionales, así como alrededor de cada planta industrial y fuente de peligro químico, no obstante que en los criterios de desarrollo urbano contenidos en el anexo 2 del *Programa Nacional de Desarrollo Urbano 1990-1994*, así se establecen.

Con el fin de impedir que se agrave dicha problemática resulta necesario llevar a cabo una serie de medidas de prevención de desastres dirigidas, principalmente a regular los usos del suelo en dichas zonas.

Por ello, en este apartado se deben identificar en un plano de la ciudad las zonas con problemática de fenómenos químicos a futuro, así como señalar en el mismo algunas medidas de prevención de desastres químicos para esta zona, dirigidas principalmente a regular los usos actuales de suelos expuestos a peligros químicos.

Estas medidas consisten básicamente en propiciar el establecimiento de espacios interzonales, zonas intermedias de salvaguarda, o corredores de protección entre las áreas industriales y habitacionales, así como de zonas de amortiguamiento en cada instalación industrial, con el fin de delimitar las áreas industriales, así como evitar la manifestación del riesgo químico, respectivamente, a través de:

- Reglamentar el uso del suelo en las áreas de seguridad de las instalaciones de alto peligro químico.
- Determinar zonas de cambios inmediatos o paulatinos de suelo para constituir las zonas intermedias de salvaguarda o espacios interzonales.
- Delimitar la zona de amortiguamiento de cada planta industrial y fuente de peligro, conforme a los lineamientos, normas técnicas y a los criterios de desarrollo urbano contenidos en el anexo 2 del *Programa Nacional de Desarrollo Urbano 1990-1994*.
- Determinar los usos de suelo en la zona de amortiguamiento.
- Formular y promover iniciativas para la expedición de decretos presidenciales que determinen la creación de zonas intermedias de salvaguarda.
- Señalar claramente en las cartas urbanas del centro de población los usos y destinos para las zonas intermedias de salvaguarda.
- Destinar las franjas de amortiguamiento para usos pasivos como áreas verdes o parques.