

00147



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE
MEXICO

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS
DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM

IMPACTO DE LA EVALUACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES EN LA VALUACIÓN INMOBILIARIA

TESINA QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALIDAD EN VALUACIÓN INMOBILIARIA
PRESENTA:
ING. JUAN CARLOS RAMÍREZ MONTIEL

OCTUBRE DEL 2005

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

0350057



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS
DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE ARQUITECTURA **UNAM**

**IMPACTO DE LA EVALUACIÓN DE LOS
PASIVOS AMBIENTALES EN LA
VALUACIÓN INMOBILIARIA**

TESINA QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALIDAD EN VALUACIÓN INMOBILIARIA
PRESENTA:
ING. JUAN CARLOS RAMÍREZ MONTIEL

OCTUBRE DEL 2005

DIRECCIÓN TESINA:

ING. JUAN ANTONIO GÓMEZ VELÁZQUEZ

SINODALES:

ING. EDUARDO RAMÍREZ FAVELA

DRA. ESTHER MAYA PÉREZ

ING. MANUEL GARCÍA CORDOVA

ARQ. ALFONSO PENELA QUINTANILLA

AGRADECIMIENTOS:

EL MÁS SINCERO AGRADECIMIENTO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO, POR BRINDARME LA OPORTUNIDAD DE ACCEDER AL CONOCIMIENTO Y A LA SUPERACIÓN.

A TODO EL PERSONAL DOCENTE POR SU ENTREGA INCONDICIONAL EN LA FORMACIÓN DE MEJORES PERSONAS.

AL ING. JUAN ANTONIO GÓMEZ VELAZQUEZ POR SU APOYO Y CONFIANZA ABSOLUTA.

AL ING. FERNANDO SANTIAGO GÓMEZ POR SU ASESORÍA Y PROFESIONALISMO.

RESUMEN

En la actualidad el daño causado a la casa en donde vivimos, el Planeta Azul, ha sido razón de muchas agrupaciones para hacer conciencia a todos los que habitamos en ella para que de una vez se tomen las acciones necesarias para detener tal deterioro y podamos proveer a las generaciones futuras de un hogar digno de habitarse.

El gremio de la valuación inmobiliaria no puede retraerse ante tan evidente problemática y debe de ser punta de lanza en las acciones para mejorar el medio ambiente.

La siguiente investigación analiza las circunstancias que como valuadores no se les da la debida importancia a los daños al medio ambiente, como es al agua, suelo, subsuelo y aire, que repercuten directamente en los valores comerciales y que en la generalidad no se toman en cuenta por considerarse fuera de los alcances valuatorios de los inmuebles siendo que en realidad tienen un impacto substancial en las conclusiones de los dictámenes.

ALCANCE DE TRABAJO

El presente estudio busca lograr el de crear una conciencia distinta en el perfil del valuador de tal forma que modifique sus apreciaciones considerando los aspectos ambientales que rodean a un inmueble, que a la fecha no se llevan a cabo al grado de detalle requerido y que pueden representar cambios significativos en los valores comerciales concluyentes de los bienes inmuebles.

Los estudios ambientales llevados en toda su extensión son dignos de un análisis profundo en los que se considera que hoy en día requieren del grado de una especialidad, por lo que la presente investigación solamente se limita a presentar los aspectos básicos que un valuador de inmuebles debe de considerar al momento de avalar un dictamen con la finalidad de puntualizar la problemática potencial identificada y sugerir recomendaciones para complementar sus estudios.

En ningún caso los conceptos descritos en el presente estudio pretenden cubrir toda la materia ambiental por lo que solamente se enuncian como una herramienta más para los valuadores de inmuebles, de tal forma que de ahora en adelante un valuador de inmuebles tendrá la habilidad de identificar en qué momento se deberá apoyar con la asistencia de un especialista en medio ambiente ó complementar su especialidad de valuador de inmuebles con la de valuador de pasivos ambientales.

ANTECEDENTES	1
Introducción	1
CONCEPTOS BÁSICOS EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE	5
Equidad Intergeneracional	5
Educación Ambiental	6
Pasivo Ambiental	7
Evaluación Ambiental	7
Reflexiones	10
DATOS HISTÓRICOS DE DAÑOS AL MEDIO AMBIENTE	12
Cromatos de México, Ecatepec, Edo. De México	12
Colonial El Caracol, Tlalnepantla, Edo. De México	12
Tetraetilo de Plomo, Pajaritos, Veracruz	12
San Francisco del Rincón; Guanajuato	14
La Cañada, Atizapán de Zaragoza, Estado de México	14
DESARROLLO SUSTENTABLE.....	18
Antecedentes	18
Relación Industria y Medio Ambiente	19
Tendencias Internacionales	20
Tendencias Nacionales	22
GESTION AMBIENTAL EN MÉXICO.....	25
Mejora Regulatoria	25
Esquema Normativo	25
Regulación Directa de la Industria	27
Licencia Ambiental Única	29
Cédula de Operación Anual	30
Programas Voluntarios	31
GESTIÓN DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS.....	33
Problemática de la Disposición de Materiales y Residuos Peligrosos	33
Actividades Altamente Riesgosas	36
EVALUACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES	38
Situación Ambiental	38
Aspectos Sujetos a Pasivo Ambientales	39
Metodología para la Valuación de pasivos Ambientales	40
Caso Práctico	41
CONCLUSIONES	46
Conclusiones	46
BIBLIOGRAFÍA	47

Introducción

Por siglos, la actividad humana ha ido provocando daños en el medio ambiente, en algunos casos recuperables, en otros casos acumulativos y en proceso de agravamiento.

Las políticas ambientales en aplicación se han concentrado en la mitigación de los problemas más agudos que afectan a grandes grupos de población, y a prevenir que las nuevas actividades y proyectos produzcan daños a futuro. Es necesario examinar los problemas crónicos provocados en el pasado por sobreexplotación, descuido o tecnologías que hoy serían consideradas inadecuadas.

De esta evaluación se emprenderán tareas de largo plazo, para sanear o restablecer lo que es recuperable y valioso para las generaciones futuras.

Con los problemas a los que nos enfrentamos actualmente, problemas de tipo político, económico, social y hasta deportivos, dejamos de lado uno con el que tenemos contacto más cercano, el problema de los daños al medio ambiente, un problema que nosotros creamos e incrementamos de forma gradual todos los días. El interés actual en el medio humano ha surgido en un momento en que las energías de los países en desarrollo se dedican cada vez más a alcanzar la meta del desarrollo. El interés en las cuestiones relacionadas con el ambiente ha tenido su origen en los problemas experimentados por los países industrialmente adelantados. Estos problemas son el resultado de un nivel elevado de desarrollo económico. La creación de una gran capacidad de producción en la industria y en la agricultura, el crecimiento de sistemas complejos de transporte y comunicaciones, la rápida evolución de los conglomerados humanos, han causado daños y perturbaciones en el medio humano, tales como el hoyo en la capa de ozono en el hemisferio sur. Estas perturbaciones han llegado a alcanzar tales proporciones que en muchos sitios constituyen ya un grave peligro para la salud y el bienestar humano.

El daño al medio ambiente en términos científicos es la Impregnación del aire, el agua o el suelo con productos que afectan a la salud del hombre, la calidad de vida o el funcionamiento natural de los ecosistemas. Sobre la contaminación de la atmósfera por emisiones industriales, incineradoras, motores de combustión interna y otras fuentes. Sobre la contaminación del agua, los ríos, los lagos y los mares por residuos domésticos, urbanos, nucleares e industriales. En muchos lugares del país, es tal la contaminación del medio ambiente en general (aire, agua, tierra, etc.), que se está minando la salud de muchas personas. Esto se debe, entre otros factores, a los cambios anteriores y actuales en las modalidades de consumo y producción, a los estilos de vida, la producción y utilización de energía, la industria, el transporte, etc.,

que no tienen en cuenta la protección del medio ambiente. Además, en el análisis reciente de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se establece claramente la interdependencia entre la salud, el medio ambiente y el desarrollo y se revela que en la mayoría de los países no se produce la integración de esos aspectos, por lo que se carece de un mecanismo eficaz de lucha contra la contaminación.

Las condiciones climáticas generales que se han presentado durante 1998 se pueden calificar como anómalas, manifestándose principalmente en alteraciones de los regímenes de lluvias y en las temperaturas extremas alcanzadas, ocasionando una de las sequías más severas en el siglo pasado. Las severas heladas que se produjeron a principios del año, la ocurrencia de fuertes vientos y la ausencia de lluvias, son factores que han favorecido el surgimiento de incendios en diversas zonas del país. Por otra parte, la escasez de lluvias provocó que en las zonas ganaderas se realizara la quema de hierba para el renuevo de pastizales. Al existir una gran cantidad de material vegetal combustible y una carencia de control de las quemaduras, se incrementaron los incendios forestales particularmente en el sur y sureste del país. Como resultado de estas quemaduras e incendios, las concentraciones de partículas suspendidas en el aire se incrementaron, afectando extensas áreas del territorio nacional, incluyendo el centro del país y sur de los Estados Unidos.

Durante los últimos años el desarrollo industrial ha ocasionado que un gran número de sustancias se incorporen al ambiente, siendo indudable que esta transformación del ambiente afecta la salud de la población. Varios estudios han demostrado el efecto tóxico de algunas de estas sustancias; por lo que de acuerdo a estos resultados se ha logrado cambiar la percepción que la sociedad tiene de la contaminación ambiental. En la mayoría de los estudios se asocia la presencia de la contaminación con el incremento de las enfermedades. Es difícil precisar la magnitud del problema, pero gracias a los sistemas actuales de información se está estudiando adecuadamente los efectos del fenómeno.

La contaminación atmosférica se encuentra estrechamente relacionada con el desarrollo económico, pero si éste no está regulado, puede comprometer el bienestar presente y futuro de la humanidad. Cada año, los países industriales generan miles de millones de toneladas de contaminantes. Muchos contaminantes proceden de fuentes fácilmente identificables; el dióxido de azufre, por ejemplo, procede de las centrales energéticas que queman carbón o petróleo. Otros se forman por la acción de la luz solar sobre materiales reactivos previamente emitidos a la atmósfera (los llamados precursores). Por ejemplo, el ozono, un peligroso contaminante que forma parte del smog, se produce por la interacción de hidrocarburos y óxidos de nitrógeno bajo la influencia de la luz solar. El ozono ha producido también graves daños en las cosechas. Por otra parte, el descubrimiento en la década de 1980 de que algunos contaminantes atmosféricos, como los clorofluorocarbonos (CFC), están produciendo

una disminución de la capa de ozono protectora del planeta ha conducido a una supresión paulatina de estos productos. Entre los diferentes tipos de contaminación, existe el de la contaminación atmosférica, un tipo de contaminación al cual no se le toma el interés que requiere, siempre el país (el gobierno o nosotros mismos) no toman en cuenta las consecuencias que puede traer hasta que se llegan a niveles altos de IMECAS (Índice Metropolitano de Calidad del Aire); es entonces cuando se toman medidas, y son medidas no para prevenir a la misma, sino para combatirla por unas horas hasta esperar a que se repita la situación.

Muchos contaminantes proceden de fuentes fácilmente identificables; el dióxido de azufre, por ejemplo, procede de las centrales energéticas que queman carbón o petróleo. Otros se forman por la acción de la luz solar sobre materiales reactivos previamente emitidos a la atmósfera.

Se han realizado múltiples estudios para conocer los daños ocasionados por la contaminación aunque la mayor parte de ellos se refiere a trabajos con exposiciones cortas y efectos agudos, mientras que el principal reto será realizar observaciones a largo plazo. Los pacientes asmáticos son uno de los grupos más afectados, por lo que hemos estado realizando estudios para conocer el papel que juega la contaminación ambiental en su desarrollo, encontrando una relación importante entre síntomas y disminución de la capacidad respiratoria cuando se exceden los límites considerados como normales de contaminantes y en la actualidad se está trabajando en buscar el efecto protector de antioxidantes.

Los últimos datos disponibles confirman las peores previsiones, con disminuciones de la capa de ozono sobre la Antártida que permiten hablar apropiadamente de "agujero" por cuanto, en fechas concretas, prácticamente se ha llegado a niveles de ozono indetectables; además, en Septiembre y Octubre de 1996 el agujero llegó a un tamaño del orden unos 22 a 26 millones de km².

La influencia de las variables físicas meteorológicas y de la dinámica atmosférica permiten explicar las variaciones de unos años respecto a otros. Se han detectado "agujeros" sobre el polo Norte, que ya alcanzan niveles de destrucción del ozono en torno al 40-50% de los niveles considerados normales. Igualmente, se han medido niveles de ozono decrecientes en latitudes más altas, sobre el continente europeo, sobre el norte del americano, calculándose, por ejemplo, sobre España descensos del 4% entre 1979 y 1996, implicando el aumento de un 14% en la irradiación UV-b en ese mismo plazo de tiempo. No cabe duda de que la disminución de la capa de ozono ésta ocasionando un incremento de la energía que alcanza la superficie de la tierra y, por supuesto, de la radiación UV, con las consecuencias nocivas tanto para la especie humana como para los animales, pudiendo llegar, sin duda, a modificar la flora y la fauna que hoy en día conocemos.

Si se cumplen las previsiones y prohibiciones contenidas en el protocolo de Montreal y sus sucesivas revisiones y si hacemos caso de los modelos que han propuesto distintos grupos de investigación, los niveles de cloro tenderán a disminuir y, con ellos, se producirá un aumento de los niveles de ozono hasta llegar a valores considerados normales a mediados de siglo XXI.

Como es evidente los daños al medio ambiente están aumentando en forma exponencial y cada vez están mas cerca de nosotros, sino es que el problema lo tenemos ya en nuestra propia casa y no estamos tomando las medidas necesarias para detenerlos o combatirlos. Esta en cada uno de nosotros el realizar y proporcionar nuestro granito de arena para evitar los daños irreversibles.

CONCEPTOS BÁSICOS EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE

El ambiente es patrimonio común de la humanidad y por eso debemos contribuir a vivir en un ambiente sano, que propicie nuestra salud, pero no debemos pensar sólo en la nuestra, sino en nuestros descendientes y los de ellos, no solamente en nuestra especie, sino en toda la comunidad biótica y el ambiente abiótico en el cual se desarrolla nuestra actividad vital.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece en el Artículo 4º que ***“Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar”***.

Todos los Instrumentos Jurídicos e Instituciones Internacionales reconocen la contaminación ambiental como un problema universal y que para su solución se necesita voluntad política y solidaridad humana como única vía de tocar el corazón de los hombres en aras de su propia salvación.

Equidad Intergeneracional

El criterio de crédito planetario fundamenta este principio, ya que debe entenderse que cada generación recibe de las generaciones anteriores un legado natural y cultural a título de fideicomiso, el cual debe mantener y entregar a las futuras generaciones.

Nuestra época tiene características especiales y sin precedentes en la historia de la humanidad, pues por vez primera tiene en sus manos el futuro de la vida en el planeta, es decir que haya vida y el tipo de vida que pueda haber en el futuro dependerá de la actuación humana en el presente.

El problema de los derechos entre generaciones siempre se ha planteado de un modo muy diferente al que se nos plantea hoy, pues a lo largo de los siglos ha existido la conciencia de que las generaciones han hecho por las presentes más de lo éticamente necesario, esto ha sido probablemente cierto hasta hoy, pero puede dejar de serlo en un futuro muy próximo, pues muchos son del criterio de que las generaciones actuales están consumiendo más de lo que la naturaleza produce, razón por la que parece que nuestros herederos recibirán más deudas que riquezas. Estas deudas se llaman aumento de la temperatura ambiental, destrucción de la capa de ozono, deforestación, incremento de los niveles de radioactividad, salinización de los suelos, etc.

Para dar cumplimiento al principio de Equidad Intergeneracional es necesario dar cumplimiento cabal a los principios de: Calidad Ambiental, (límite óptimo sostenible

en el uso de los recursos vivos y ecosistemas); Conservación al acceso; y Conservación de las opciones, sólo dando cumplimiento a estos tres aspectos las generaciones presentes pueden garantizar que las futuras puedan disfrutar de nuestro planeta de forma equitativa, satisfaciendo sus necesidades y conflictos.

Educación Ambiental

La educación se da principalmente en el seno familiar, o bien en la asimilación voluntaria ante circunstancias nuevas. La educación comprende principalmente la integración de cuatro factores que son:

- Actitudes
- Creencias
- Reglas
- Principios

Estos cuatro factores incluyen los ingredientes que determinan la educación en un individuo todos ellos agrupados mediante el Entorno en el que se desarrollan. Del buen o mal desarrollo de cada uno conformarán a la persona que emprenderá acciones ya sean positivas o negativas hacia la sociedad. Al concepto de Educación se le debe de agregar el término de Escolarización el cual es importante aclarar que en muchas ocasiones ambos tienden a confundirse. La Escolarización se enfoca más bien hacia el desarrollo de los conocimientos y de la capacitación en algún área determinada y basada en programas y en factores económicos.

Según estudios realizados en cuestiones de comportamiento humano, todas nuestras acciones están resueltas en un 80% basadas en la educación y el 20% en escolarización. Tomando en cuenta esta composición de nuestras formas de conducirnos y de actuar es evidente que más que en la capacitación de cada uno de nosotros debemos de crear una educación de cuidado ambiental para que las acciones que se lleven a cabo sean más efectivas.

La concientización de la conservación del medio ambiente debe ser inculcada en cada individuo como parte integral de su desarrollo. Todas las medidas, leyes, recomendaciones y cualquier acción enfocada a la conservación del medio ambiente no pueden ser ejecutadas en su máxima extensión si el ejecutor no tiene bien establecido en su esquema básico de comportamiento humano ante la sociedad la importancia del cuidado del medio ambiente.

En el mundo en que vivimos se deben de establecer las medidas necesarias para hacer convivir el desarrollo sustentable junto con la conservación del medio ambiente.

Pasivo Ambiental

Como se menciona anteriormente, en la medida que se logra el desarrollo tecnológico pero no se aplican las acciones necesarias para la conservación del medio ambiente estamos dejando deudas a las generaciones futuras. Estos daños pueden ser mitigados y/o eliminados implementando las acciones adecuadas para garantizar el desarrollo sustentable; por lo que en términos económicos estas "Deudas" tienen sus equivalentes en Pasivos Ambientales los cuales afectan y demeritan los lugares que habitamos. De lo anterior se debe de entender que el Pasivo Ambiental se debe de entender como la equivalencia económica del daño causado.

El Pasivo Ambiental es de origen antrópico, es decir es el resultado de las actividades desarrolladas por el hombre. Corresponde a los impactos negativos acumulados por largo tiempo, y son importantes porque afectan la calidad de vida de las personas. La solución para remediar el problema tiene un alto valor económico, pero es posible si existe la voluntad y la capacidad técnica para resolverlo.

Por otro lado, los impactos son recurrentes si no se corrigen las malas prácticas ambientales y pueden llegar a convertirse en irreversibles. Por último, éstos deben resolverse desde una perspectiva de sociedad antes que individual, aún cuando en sus orígenes pueden ser imputables a individuos particulares.

Evaluación Ambiental

La determinación de un Pasivo Ambiental se basa en la aplicación de una Evaluación Ambiental, misma que se desarrollada bajo dos factores básicas:

- Factor Moral
- Factor Técnica

Al desarrollar una Evaluación Ambiental implica el que se establezca Compromiso, que sea tangible a corto, mediano y largo plazo; que se aplique de manera continua,

que esta enfocada a proporcionar beneficios económicos y finalmente que se desenvuelva dentro de un marco jurídico.

Para estructurar la evaluación de los pasivos ambientales en un contexto amplio en términos de aplicación y del conocimiento de los mismos se deben de tener en mente dos aspectos más:

- Cultura: Todo lo que el hombre crea o produce.
- Legislación: Conjunto de leyes sobre una materia.

La evaluación de primera instancia en materia ambiental tiene como finalidad el establecer las condiciones necesarias y suficientes para lograr un avalúo ambiental confiable.

Avalúo de Pasivo Ambiental = Educación +
Escolarización +
Cultura +
Legislación

Desafortunadamente existen impedimentos para que una Evaluación Ambiental se desarrolle bajo las condiciones anteriormente mencionadas. Algunos de los impedimentos que impiden la ejecución de una adecuada Evaluación Ambiental son:

- Falta de conocimiento y respeto de la Ley
- Falta de organización
- Intereses económicos y de poder
- Corrupción
- Resistencia al cambio
- Ignorancia
- Indolencia

En el mundo en que vivimos, en cuanto a cuidado del medio ambiente podemos identificar a tres actitudes que describen el comportamiento de las naciones:

La Casa Rica:

Se caracteriza por el alto grado de desarrollo tecnológico, contaminación, involucrada en continuas guerras organizadas, mucha riqueza, alto grado de industrialización, protección y bienestar para su población con altos niveles de vida, productos manufacturados y pasivos ambientales identificados. Su actitud se resume a Puedo vs. Debo (Puedo contra cuánto me cuesta realizar mis caprichos).

La Casa en Vías de desarrollo:

Se distingue por comprar tecnología obsoleta, endeudamiento, contaminación, transformación básica de materia prima, bienestar inestable de la población, nivel medio de vida, materia prima para la Casa Rica y altos pasivos ambientales. Su actitud se resume en: Vive hoy, la población pagará mañana.

La Casa Pobre:

Describe un comportamiento enfocado a ser materia prima para las otras dos casas, condiciones insalubres para su población, bajo nivel de vida, sobrepoblación, luchas internas entre su población, productos de mala calidad, altísimos pasivos ambientales. Su actitud se resuelve en: Explota todos los recursos, son inagotables.

Estas tres "Casas" utilizan los siguientes aspectos:

La Casa Rica:

Posee recursos ilimitados, tecnología y una legislación sofisticada para aplicar controles de contaminación, por consiguiente al procurar a detalle sus territorios es muy susceptible a contaminar a las otras dos casas. Se estima que comprende el 80 % de la riqueza total. Se apoya de las otras dos casas en lo que respecta a materia prima y espacio físico. Finalmente revende la materia prima manufacturada a alto precio.

La Casa en Vías de desarrollo:

Cuenta con recursos de endeudamiento a largo plazo. Sus medidas y regulaciones para el control de la contaminación son de un nivel básico. A manera de hacerse de recursos externos acepta contaminación de la casa rica cobrando por esta acción. Generalmente sus recursos financieros provienen de fondos internacionales. Por lo general su grado de tecnología es obsoleto por lo que sus equipos anticontaminantes

también lo son. En la mayoría de los casos el gobierno subsidia todo lo correspondiente a medidas anticontaminantes.

La Casa Pobre:

En un 90% sus recursos son netamente naturales. Sus medidas y estrategias de planeación son escasas. En la gran mayoría es compradora de materiales de guerra de la casa Rica. La mano de obra es barata y con una nula o escasa protección de la misma.

Reflexiones

La contaminación en general puede afectar tanto a escala global (macroecológica) como local (microecológica), pudiéndose situar el origen de la misma en la acción del hombre (antropogénico) o simplemente en causas naturales (telúrico). Aunque se desconoce el total de contaminantes en la atmósfera y la forma que éstos tienen de actuar, un buen número de ellos están perfectamente identificados, así como la forma de interferir con el medio y los efectos que producen. La actividad contaminante introduce ciertos desequilibrios en los ciclos biogeoquímicos (carbono, nitrógeno, oxígeno, azufre, fósforo, ...) lo que puede llegar a provocar reacciones de consecuencias impredecibles para la Biosfera y, por tanto, para el conjunto de nuestro Planeta, amenazando un desarrollo sostenible que pueda garantizar la supervivencia, en condiciones adecuadas, a las generaciones futuras. Las emisiones a la atmósfera tienen lugar en forma de gases, vapores, polvos y aerosoles así como de diversas formas de energía (contaminación térmica, radiactiva, fotoquímica, etc.).

El conocimiento de los conceptos básicos de medio ambiente nos ubica en un contexto global. Hoy en día, cada vez el medio ambiente en términos generales es considerado como un intangible; por lo que la aplicación de conceptos generales y determinarán la posibilidad de realizar un avalúo ambiental.

Actualmente la evaluación de pasivos ambientales no se lleva a cabo.

Los cambios de mercado global y la política apuntan a un mayor cumplimiento en materia de medio ambiente.

El pasivo ambiental que puede existir en un activo puede llegar hasta el 100% del valor del activo o más; por lo que es frecuente llegar a detectar compañías que prefieren pagar de alguna forma para no evidenciar los daños existentes y quedar en bancarrota.

Ley General de
Equilibrio Ecológico
y Protección
al Ambiente

Título 1: Señala el carácter de la ley, define conceptos fundamentales, establece principios de la política ecológica y evaluación de impacto ambiental, normas técnicas, investigación y educación ecológica.

Título 2: Se refiere a las características declaratorias, ordenamiento de las áreas naturales protegidas y aspectos relacionados con la administración, desarrollo y vigilancia. Se designa el establecimiento del SINAP y protección en especies endémicas.

Título 3: Comprende las regulaciones sobre el aprovechamiento racional de los elementos naturales.

Título 4: Establece las medidas de prevención, control y vigilancia con la protección del medio ambiente. Prevención y control de la contaminación del agua y ecosistemas acuáticos, contaminación del suelo, actividades riesgosas, residuos peligrosos, energía nuclear, ruido, vibraciones, olores, contaminación visual.

Título 5: Participación social.

Título 6: Medidas de control y de seguridad y sanciones.

DATOS HISTÓRICOS DE DAÑOS AL MEDIO AMBIENTE

Cromatos de México, Ecatepec, Edo. De México

En el año de 1959 se estableció en Lechería, municipio de Tultitlán, Estado de México, la empresa CROMATOS DE MÉXICO S.A. dedicada a producir compuestos de cromo.

El proceso de producción era a cielo abierto, sin existir controles sobre las emisiones de polvos, descargas de aguas residuales y manejo de los residuos, mismos que se arrojaban a sitios disponibles en las zonas aledañas y que simultáneamente se ofrecían como material de relleno.

A partir de 1975 se iniciaron reclamos por parte de la población que estaba siendo afectada principalmente en las vías respiratorias por los residuos de cromo hexavalente. Después de un largo proceso de investigaciones, en 1978 se determinó la clausura definitiva de la fábrica, el traslado a los terrenos de la planta el material utilizado para la nivelación de calles y la construcción de un cementerio industrial que inició operaciones en 1983. En este depósito, se almacenaron 76,000 toneladas de residuos que estaban dispuestos a cielo abierto.

Colonial El Caracol, Tlalnepantla, Edo. De México

En Marzo de 1984, en la Colonia El Caracol, municipio de Tlalnepantla, Estado de México, se produjo la mezcla de materiales filtrantes con contenido de grasas que al ser dispuestos inadecuadamente dieron lugar a un fenómeno exotérmico que afectó a la población circunvecina.

Las acciones de remediación se concretaron a tapar con tierra los residuos peligrosos. Por otro lado, el origen de los residuos no ha sido aclarado aunque se señala a diversas empresas aceiteras como las responsables de su disposición.

Tetraetilo de Plomo, Pajaritos, Veracruz

Esta planta produjo tetraetilo de plomo durante más de treinta años con la finalidad de ser agregado a las gasolinas con la intención de incrementar el octanaje de las mismas. Para el año de 1994 los accionistas decidieron cerrar la instalación debido al incremento de regulaciones para el uso del plomo en el medio ambiente y a consecuencia del cambio de tecnología para la producción de gasolinas en México.

El plomo afecta al organismo de muchas maneras. Si no se detectan pronto, las personas que tienen niveles altos de plomo en sus organismos pueden sufrir:

- Daños al cerebro y al sistema nervioso
- Problemas de conducta y aprendizaje (en niños, hiperactividad)
- Crecimiento retrasado en infantes
- Problemas de audición
- Dolores de cabeza.
- Dificultades durante el embarazo
- Otros problemas del sistema reproductor (tanto los hombres como las mujeres)
- Presión alta
- Problemas digestivos
- Padecimientos nerviosos
- Problemas con la memoria y la concentración
- Dolores musculares y de las articulaciones.

El polvo de plomo puede formarse al lijar o raspar en seco o al calentarla pintura con base de plomo. También puede formarse el polvo cuando las superficies pintadas se golpean o frotan entre sí. Las partículas y el polvo que contienen plomo pueden acumularse en superficies y objetos que las personas tocan. El polvo de plomo que se ha posado puede volver a mezclarse con el aire cuando las personas aspiran, barren o caminan sobre el mismo. Se han establecido las siguientes dos normas federales para los riesgos de plomo en el polvo:

- 40 microgramos por pie cuadrado ($\mu\text{g}/\text{pie}^2$) y más alto en los pisos, incluyendo los pisos alfombrados.
- 250 $\mu\text{g}/\text{pie}^2$ y más alto en las repisas de las ventanas.

El plomo en la tierra puede ser un riesgo al jugar los niños en tierra descubierta o cuando las personas meten tierra en la casa con los zapatos.

Las siguientes dos normas federales se han establecido para los riesgos de plomo en la tierra de las residencias:

- 400 partes por millón (ppm) y más alto en las áreas de juego de tierra descubierta.
- 1,200 ppm (promedio) y más alto en la tierra descubierta del resto del jardín.

Afortunadamente para la comunidad los accionistas tuvieron la conciencia de cumplir con la normatividad ambiental de dejar el terreno como se les fue entregado cuando lo adquirieron. Para lograr tal objetivo se autorizó un proyecto para el desmantelamiento y descontaminación de la unidad de producción con un monto estimado de 25 Millones de dólares, cantidad muy superior del valor del terreno.

San Francisco del Rincón; Guanajuato

Una empresa química ubicada en el Km 13.5 de la carretera León – San Francisco, en el municipio de San Francisco del Rincón, Guanajuato, inicio sus actividades en el año de 1972. Esta empresa se dedica a la producción de sales de cromo y ácido crómico. A partir de cromita, utilizando un proceso en dos fases. Los residuos generados consisten en sólidos sobrantes del proceso de lixiviación y alúmina precipitada durante la adición de ácido sulfúrico al licor.

Durante once años dichos residuos se depositaron en pozos a cielo abierto directamente sobre el suelo sin tener éste preparación algún, lo que ocasionó contaminación de suelos, aire y mantos freáticos.

En virtud de que actualmente se encuentran almacenados en dos celdas 13,000 toneladas de residuos de alúmina y mas de 300,000 toneladas de residuos de cromo, se están llevando a cabo acciones conjuntas con la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad Autónoma de Guanajuato, con la finalidad de dar tratamiento a dichos residuos para disminuir su peligrosidad y lograr su aprovechamiento a través de su reciclamiento y reuso.

La Cañada, Atizapán de Zaragoza, Estado de México

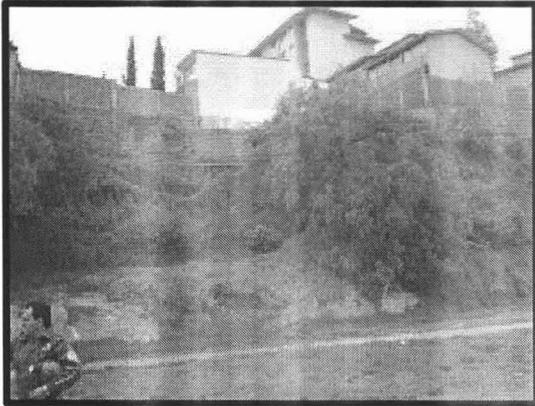
El conjunto habitacional “La Cañada” se ubica en el municipio de Atizapán de Zaragoza en el Estado de México. Comprende dos condominios horizontales denominados “Golondrinas” y “Ruisseñor”; ambos fueron construidos en 1991 supuestamente cumpliendo toda la normatividad local.

Al cabo de un par de años las casas empezaron a presentar cuarteaduras en losas y muros. Como caso aparentemente aislado, cuando se realizaban trabajos de reparación en una de las líneas de abastecimiento de agua potable en la avenida de Golondrinas de pronto la pequeña excavación se volvió una tremenda oquedad.

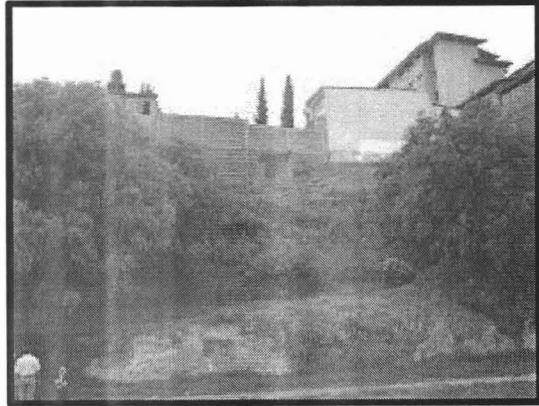
Actualmente todas las casas sin excepción presentan daños estructurales, incluso algunas de las casas han sido clasificadas como “No habitables” y protección civil ha solicitado la evacuación de las mismas. El problema radica, como parte de toda la extensión del Poniente del Valle de México, en que la zona de “La Cañada” se utilizó como banco de arena para la fabricación de tabique y por lo tanto toda la zona se encuentra minada presentando un riesgo latente para todas las casas y construcciones en general.

La zona de la Cañada presenta una afectación de alto riesgo por las galerías que se encuentran en el subsuelo. El fenómeno de “Migración” de las galerías también se encuentra presente y continúa siendo una bomba de tiempo. La zona se ha hecho

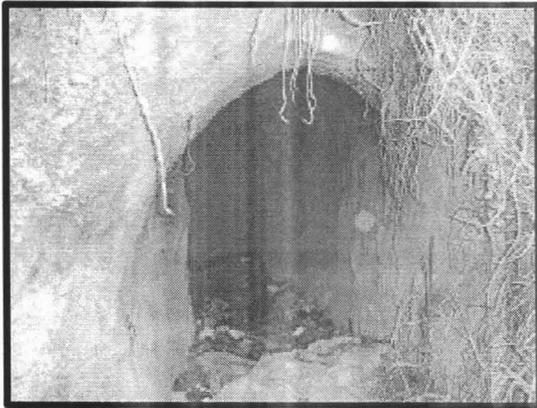
acreedora a una mala reputación y por supuesto los valores de las viviendas se encuentran muy por debajo de lo que pudieran valer en condiciones normales si es que tienen algún valor todavía. Avalúos realizados en la zona para reestructuración de crédito describen valores de \$160,000 para casas de 80 m² (\$2,000/m²) en ciertos casos las conclusiones fueron de \$0.00. En condiciones normales las propiedades deberían de estar en alrededor de \$550,000.



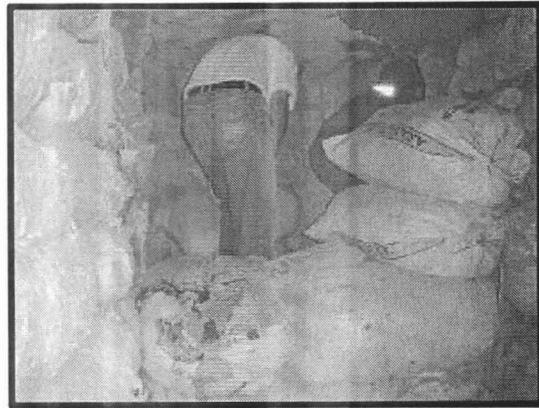
VISTA AL CONDOMINIO DESDE LA CAÑADA



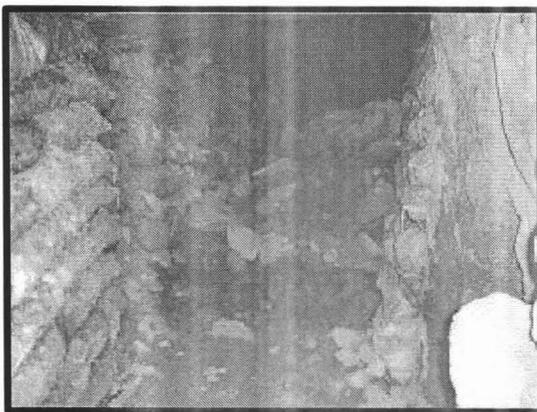
VISTA AL CONDOMINIO DESDE LA CAÑADA



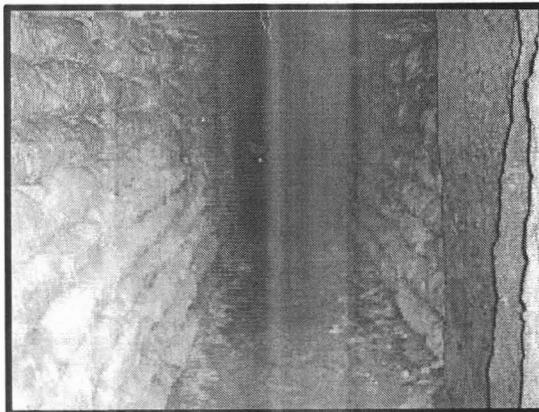
ACCESO A LAS GALERÍAS



INTERIOR DE LAS CAVERNAS

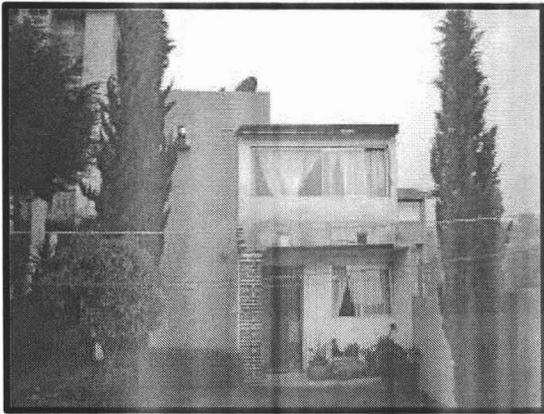


FENÓMENO DE "MIGRACIÓN"



REFORZAMIENTO DE LAS CAVERNAS

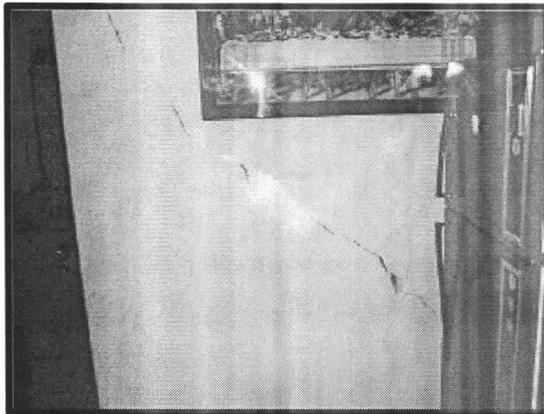
Datos Históricos de Daños al Medio Ambiente



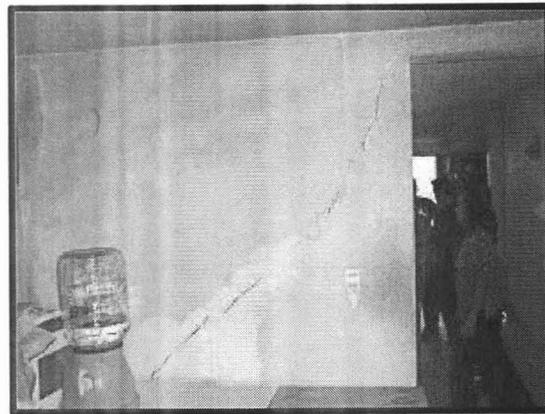
FACHADA DE CASA COLINDANTE A LA CAÑADA



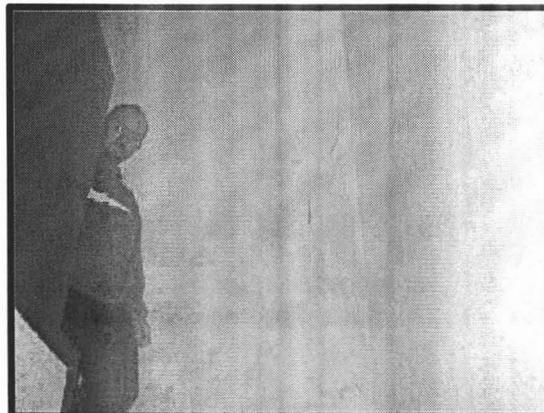
INTERIOR DE LA CASA



ACERCAMIENTO AL MURO DEL COMEDOR



MISMO MURO DESDE LA COCINA



MURO AGRIETADO Y SIN APLANADO

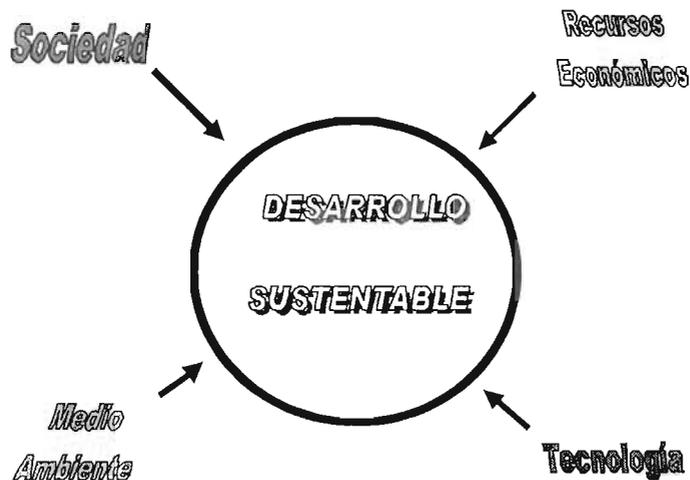


GRIETA DE MAS DE 2 CM EN RECÁMARA

Antecedentes

En 1983 se creó la Comisión Mundial Sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, que en 1987 presentó su informe final, en donde se propuso la adopción de un nuevo modelo que incorporara la dimensión ambiental, al que se denominó: "Desarrollo Sustentable".

El Desarrollo Sustentable se define como el proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, fundamentado en medidas apropiadas de preservación de equilibrio ecológico, protección al ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.



Con la finalidad de alcanzar el nivel de Desarrollo Sustentable y gozar de sus beneficios se tienen que cumplir ciertas condicionantes como el hecho de que toda persona física o moral que realice obras o actividades que afecten o puedan dañar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como asumir los costos que dicha afectación implique. De igual forma debe de incentivarse a quien proteja al ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales. (LGEEPA Art. 15, f. IV).

Dentro del análisis de apreciación del nivel de desempeño de la economía de una cierta comunidad en cuanto a cuestiones industriales se refiere es importante tener presente la forma en que se lleva a cabo este desempeño industrial de acuerdo a los siguientes estados de operación:

- . **Nivel de Daño:** *Es el estado en el que existe un deterioro del medio ambiente y que se reconoce como un Pasivo Ambiental.*
- . **Nivel de Peligro:** *Es el estado en el que existe la posibilidad de ocasionar efectos adversos en la salud humana y en el ambiente.*
- . **Nivel de Riesgo:** *Es el estado en el que existe la probabilidad de que se produzca un efecto adverso o dañino a la salud humana y/o al medio ambiente en función de la exposición, cantidad y de la frecuencia.*
- . **Nivel de Prevención y Reducción:** *Se entiende como el estado en el que se aplican una serie de medidas para evitar o disminuir la probabilidad de los efectos adversos en el ambiente, en los ecosistemas o en la salud humana.*
- . **Nivel de Minimización:** *Se entiende como el estado en el que se aplican o adoptan medidas operativas que permiten prevenir o disminuir, hasta niveles aceptables económica y técnicamente factibles, daños a la salud humana y/o al medio ambiente.*

Relación Industria y Medio Ambiente

La industria es la principal promotora de urbanización, de la creación de servicios y es en la actualidad uno de los elementos dinamizadores del desarrollo. Sin embargo; en términos generales se encuentra rezagada, teniendo como principales problemas los siguientes:

- Apertura externa.
- Comercio internacional.
- Demandas sociales por un ambiente y una economía sana.
- Sostener niveles de bienestar crecientes.
- Actualizarse tecnológicamente.
- Mayores exigencias gubernamentales.
- Cambios de reglas continuos.

La industria utiliza diversas materias primas, energía, capital y trabajo humano para generar bienes. Sin embargo, al realizar estas actividades se arrojan al ambiente subproductos indeseables para los cuales no hay por lo regular, precios positivos ni mercados. Lo anterior ha generado diferentes emisiones de contaminantes tales como:

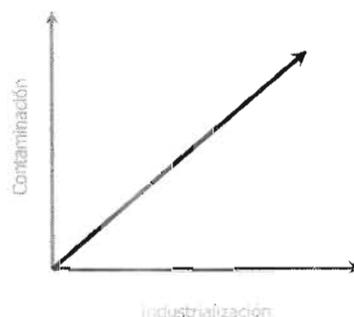
- Contaminantes a la atmósfera.
- Descargas de aguas residuales.
- Generación de residuos peligrosos.
- Generación de residuos no peligrosos.

Tendencias Internacionales

En las etapas incipientes de industrialización, el volumen de generación de residuos peligrosos es pequeño, permitiendo la asimilación dentro de las capacidades de cargas de suelos, cuerpos de agua, y drenajes urbanos. Pero al avanzar los procesos, el volumen desborda las capacidades biofísicas de asimilación y manejo, generando un reto de gestión y de política ambiental.

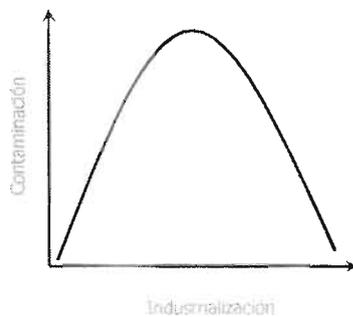
El crecimiento industrial desde 1950 hasta aproximadamente 1980 careció de controles ambientales, generando con esto un rápido crecimiento a los índices de contaminación. Como consecuencia de esta situación se calcula que existe un alto nivel de pasivos ambientales acumulados.

MODELO DE CRECIMIENTO CERO



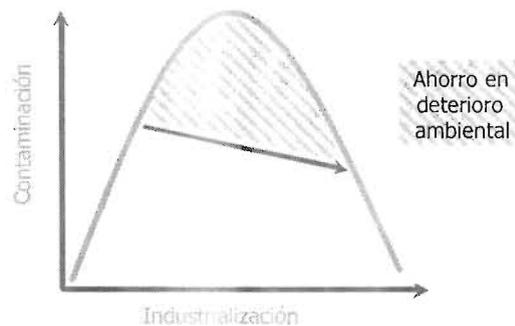
El Modelo de Crecimiento Cero explica que a medida que una comunidad se desarrolla el grado de contaminación crece de igual magnitud considerando un crecimiento real de cero.

MODELO DE LA "U" INVERTIDA



El Modelo de Crecimiento de la "U" Invertida explica que existe un lapso en que el grado de industrialización es equivalente al grado de contaminación pero llega un momento en que se aplican medidas para abatir y minimizar la contaminación a tal grado en que se logra un decremento de la contaminación describiendo una "U" invertida.

MODELO ECOEFICIENTE



En el presente se cuenta con un desarrollo tecnológico que hace posible una industrialización basada en el uso de tecnología limpia y procesos ecoeficientes, evitando así el paso por la etapa intermedia de mayor contaminación.

En la actualidad dentro de las industrias con mayor índice de contaminación se pueden mencionar las siguientes: Derivados del petróleo, Generación de energía eléctrica, Química, Fibras sintéticas, Resinas, Fertilizantes, Plásticos, Pinturas y Pigmentos, Gases industriales, Papel, Hule, Metalmecánica, Cemento, Producción de maquinaria y Autotransporte; sin embargo, afortunadamente se han implementado importantes tratados que han sido sustanciales para el desarrollo de programas y acciones para prevenir los riesgos en el manejo de materiales peligrosos y controlar el movimiento transfronterizo de residuos peligrosos.

Tendencias Nacionales

A nivel nacional se han desarrollados algunos esfuerzos significativos; sin embargo, existe todavía mucho camino por recorrer en materia de política ambiental.

Dentro de las acciones realizadas por el gobierno se encuentran:

- Programa Nacional de Ecología 1984-1988
- Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988
- Programa Nacional de Ecología 1984-1988
- Programa Nacional de Ecología 1989-1994
- Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente 1990-1994, y Bases para una Política Nacional de Residuos Peligrosos
- Plan Nacional de Desarrollo 1995-200
- Programa de Medio Ambiente 1995-200

Históricamente la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es la única que se encuentra en los tres gabinetes del gobierno. De esta forma se ha estado dando cada vez mayor importancia al medio ambiente, tomando como base a acciones voluntarias de primera intención y apuntando hacia normas, reglamentos y leyes cada vez más estrictos.

En términos generales las aplicaciones de normas voluntarias en breve se tornan en obligatorias. Tal fue el caso del Programa de Verificación para vehículos en el D.F.,



el cual empezó como propuesta y es ahora un programa obligatorio, con sanciones y normatividad específica.

Desde la perspectiva ambiental, las tendencias internacionales han influido en la estructura de la industria mexicana. Principalmente a las empresas grandes y medianas, sin que esto limite o justifique a las pequeñas empresas, cuyo mercado está cada vez más ligado a las anteriores por conceptos de calidad.

Actualmente las empresas que adquieren compromisos de cuidado al medio ambiente ya no consideran a esto como un gasto, sino como una fuente de competitividad y ahorro. Se pueden plantear 5 tipologías de empresas mexicanas de acuerdo a su preocupación ambiental, vinculadas al mercado internacional con las respectivas exigencias en cuanto al medio ambiente, y por otro lado a su capacidad económica y financiera:

- Tipo 1

Un segmento de empresas, por lo general transnacionales o altamente exportadoras, que tienen una alta preocupación por innovar procesos y buscar cumplir con su responsabilidad ambiental más allá de lo que la normatividad exige.

- Tipo 2

Otro segmento, en general conformado por grandes empresas orientadas al mercado interno, aprovechando las oportunidades de ahorro y negocios que plantea el cuidado ambiental.

- Tipo 3

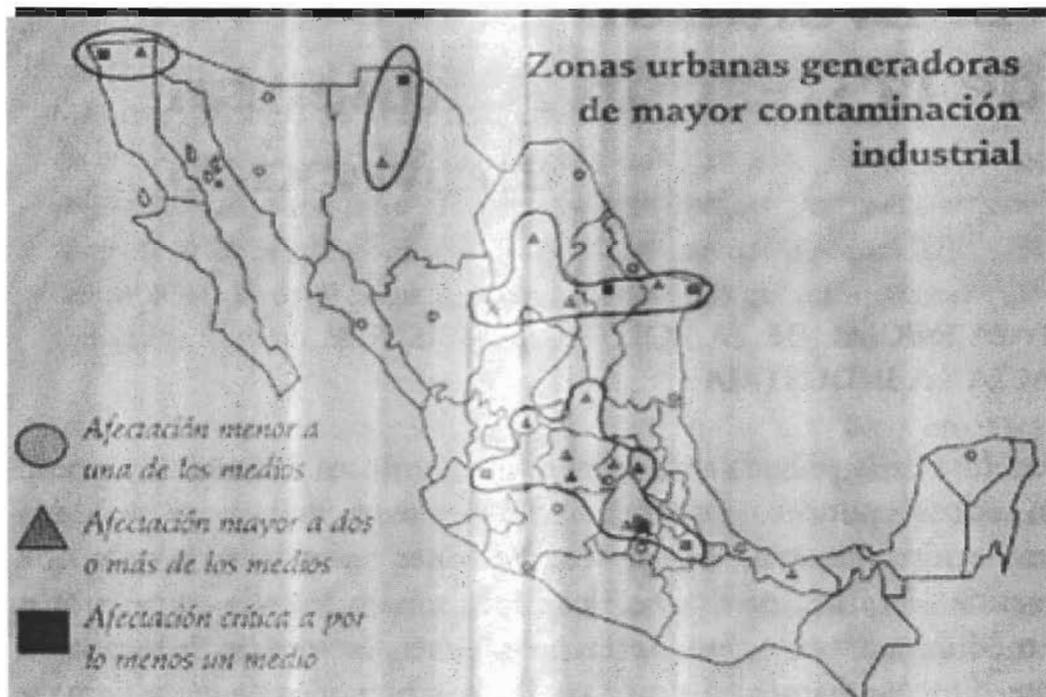
Un tercer segmento de empresas comprende a las medianas y altamente exportadoras, que buscan tener un desempeño ambiental que no merme su competitividad internacional, pero con problemas frecuentes de índole financiera.

- Tipo 4

Un cuarto segmento de empresas conformadas por grandes y medianas, orientadas en general al mercado interno o a bienes básicos, que reconocen oportunidades de ahorro y eficiencia por medio de inversiones enfocadas a mejoras ambientales; pero sin recursos para llevar a cabo las acciones.

- Tipo 5

Un quinto segmento que carece de interés o recursos, integrado en su mayoría por pequeñas y microempresas, sin exceptuar a algunas empresas grandes y medianas. Desafortunadamente, estas empresas representan a la mayoría del país en aproximadamente el 70%.



Mejora Regulatoria

El programa de mejora regulatoria busca alcanzar los siguientes objetivos:

- *Incrementar la eficiencia del sistema regulatorio ambiental, minimizando sus costos sociales.*
- *Diseñar y promover nuevos mecanismos de regulación de gestión ambiental y participación social*
- *Reglas claras que brinden seguridad en la inversión con visión a largo plazo.*
- *Trabajo en conjunto entre la autoridad y el sector privado.*
- *Eliminación de regulaciones que no representen beneficios para la protección ambiental.*

Esquema Normativo

Las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental tienen su origen en la Normas Técnicas Ecológicas y su desarrollo ha sido consecuencia por:

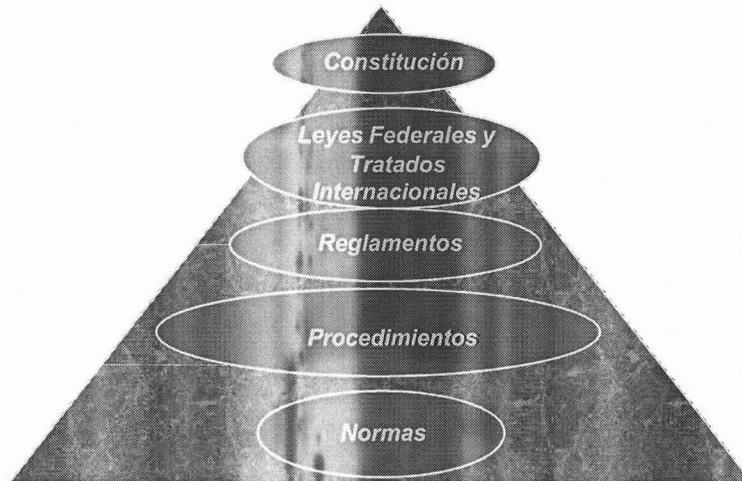
- *La evolución de la normalización a nivel nacional.*
- *Los cambios experimentados en la forma de abordar los problemas ambientales.*

Conforme a la legislación nacional el Esquema Normativo que regula el proceder de todas las actividades de nuestra vida en todos los ámbitos se describe en la "Pirámide Jurídica de Kelsen" el cual muestra como a partir de la Constitución emanan las Leyes Federales y Tratados Internacionales, subsecuentemente los reglamentos, los procedimientos y finalmente las normas oficiales.

Las Normas oficiales precisan en forma detalla y puntal los rangos de aceptación o rechazo de cada una de las acciones o disposiciones aplicables en una materia determinada en cuestión.

Esquema Normativo

Pirámide Jurídica de Kelsen



En el siguiente cuadro se presenta a manera de ejemplo una serie de normas en donde se enuncia la finalidad de cada una de ellas y su fundamento jurídico.

Esquema Normativo

Normas Oficiales Mexicana agua (ecol)		
Norma	Objetivo	Publicación en el DOF
<u>NOM-001-SEMARNAT-96</u>	Limites permisibles de contaminantes en descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales	06-01-97
<u>NOM-002-SEMARNAT-96</u>	Limites permisibles de contaminantes en descargas de aguas residuales en los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal	03-06-98
<u>NOM-003-SEMARNAT-97</u>	Limites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público	21-09-98

Normas Oficiales Mexicanas agua (ecol)		
Norma	Objetivo	Publicación en el DOF
<u>NOM-086-SEMARNAT-94</u>	Contaminación atmosférica Especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles	06-01-97
<u>NOM-092-SEMARNAT-95</u>	Instalación de sistemas de recuperación de vapores de gasolina	03-06-98
<u>NOM-097-SEMARNAT-95</u>	Material particulado y óxidos de nitrógeno en la fabricación de vidrio	01-02-96
<u>NOM-105-SEMARNAT-96</u>	Partículas sólidas totales y compuestos de azufre reducido total	02-04-98
<u>NOM-121-SEMARNAT-97</u>	Compuestos orgánicos volátiles (COVs)	01-02-96

Para nuestro estudio, en lo que respecta a la cuestión ambiental, existe todo un marco regulatorio en el que se precisan de manera puntual los rangos de tolerancia en cuanto a contaminantes se refiere.

Regulación Directa de la Industria

La revisión de la regulación directa nos brinda información valiosa para detectar de primera instancia el estado de cumplimiento de una empresa.

De igual forma nos da información de los costos asociados a la solución de problemas específicos referentes al medio ambiente.

Los dos aspectos anteriores nos dan la pauta para saber si existen de primera instancia pasivos ambientales.

Una empresa que lleve a cabo la modernización de instrumentos de protección ambiental tendrá entre otras cosas:

1. Esquema de normas y control.

- ✓ Combina uso de instrumentos de protección ambiental.
- ✓ Fomenta la prevención al ampliar opciones tecnológicas.

2. Integración.

- ✓ Consideración de los impactos sobre los diferentes medios y sobre la planta regular.
- ✓ Certidumbre jurídica.

3. Fomento al cambio tecnológico.

- ✓ Aplicación de tecnologías que prevengan el deterioro del medio ambiente.
- ✓ Evaluación continua de tecnologías.

4. Aplicación de instrumentos voluntarios.

- ✓ Promoción e implementación de instrumentos voluntarios de cumplimiento al marco normativo.
- ✓ Optimización de beneficios ambientales, económicos y sociales.

5. Transparencia y simplificación.

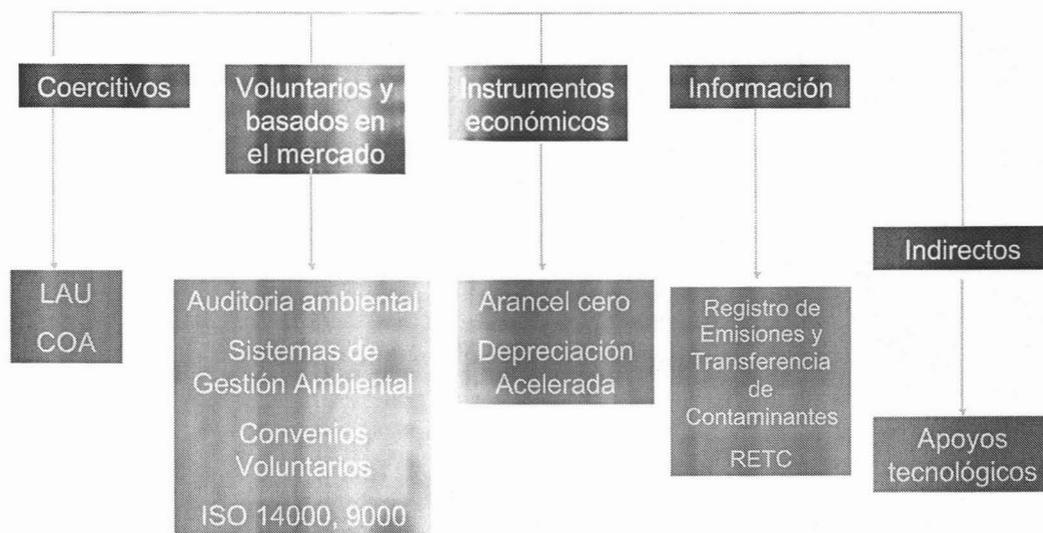
- ✓ Política de puertas abiertas.
- ✓ Aplicación y participación de programas establecidos por la autoridad.
- ✓ Fortalecimiento de instancias de participación social.
- ✓ Cumplimiento de normatividad vigente, o mayores alcances.

El siguiente cuadro muestra las diferentes fuentes de regulación que de alguna forma canalizan las actividades de la industria a la protección del medio ambiente:

- La primera fuente se refiere a los aspectos impuestos por las leyes directamente.
- La segunda fuente se refiere a las acciones voluntarias, mismas que en la gran mayoría de las ocasiones se originan por la permanencia en un liderazgo dentro de algún segmento de mercado.
- La tercera fuente se origina como apoyos económicos gubernamentales indirectos.

- La cuarta fuente de regulación proviene de los mismos registros que la industria va recabando de su propia actividad con el objetivo de establecer parámetros y rangos de tolerancia más restrictivos.
- La quinta y última fuente de regulación se refiere a la ayuda que pudiera tener una industria determinada por parte de organismos nacionales o internacionales en lo que se refiere a aspectos tecnológicos.

Sistema Integrado de Regulación Directa y Gestión Ambiental de la Industria



Licencia Ambiental Única

La Licencia Ambiental Única (LAU), como su nombre lo dice, se refiere a la facultad que otorga el gobierno federal a una persona física o moral para el desempeño de una actividad industrial específica en una determinada ubicación geográfica bajo todo un marco jurídico. La LAU debe de contemplar, entre otros, los siguientes lineamientos:

- Con esta licencia los establecimientos pueden presentar su Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), Evaluación de Riesgos (ER), permisos de descarga de aguas residuales, antes de la fase

constructiva, permisos de residuos peligrosos, atmósfera y agua, en fases posteriores.

- La tramitación de la LAU es obligatoria para los nuevos establecimientos, empresas que cambien de giro o de ubicación, o aquellas que requieran de regularización por no contar con la Licencia de Funcionamiento (LF).
- Es opcional para los establecimientos que cuentan con Licencia de Funcionamiento.
- Los establecimientos con LAU ó LF, deben presentar un informe anual denominado Cédula de Operación Anual (COA).

Cédula de Operación Anual

La COA es un mecanismo de reporte que integra las emisiones, la transferencia y manejo de contaminantes que derivan de la LAU, LF, reglamentos de la ley, en materia de prevención de y control de la contaminación atmosférica y manejo de residuos peligrosos.

La COA debe ser presentada por los establecimientos industriales de los siguientes sectores, entre otros:

- Petróleo y petroquímica, Química, Pinturas y tintas, Siderúrgica, Metalúrgica, Automotriz, Celulosa, Papel, Cemento, Cal, Asbesto, Vidrio, Generación de energía eléctrica y Tratamiento de residuos peligrosos.

La COA permite conocer:

- La cantidad de contaminantes que se emiten al aire, agua y suelo.
- La cantidad de sustancias que se transfieren fuera del establecimiento, para tratamiento, reciclaje, reuso, disposición final o incineración.
- Las actividades de control y prevención de la contaminación, proyección de los volúmenes de contaminación para el siguiente reporte.
- La información de los métodos de tratamiento *in situ*.

La COA proporciona información a la empresa para derivar prioridades en materia de procesos que promuevan:

- Tecnologías limpias.
- Modernización de procesos.
- Sustitución de insumos.
- Racionalización de agua y energía.
- Uso de mejores combustibles.
- Reciclaje de residuos o subproductos.
- Minimización de residuos.

De esta forma la COA genera información relativa:

- Sustancias que entran al establecimiento para diferentes usos, almacén, procesos productivos, servicios, etcétera.
- Emisiones causadas por accidentes.
- Emisiones a los diferentes medios, agua, aire y suelo.
- Tratamiento *in situ*.
- Transferencia para tratamiento o disposición final.

Programas Voluntarios

La Auditoría Ambiental dentro del marco de concertación gobierno y particulares y dentro de los objetivos y alcances preestablecidos, hasta ahora cumple con promover y asegurar el cumplimiento de forma preventiva y correctiva de las actividades industriales con los requerimientos que en materia ambiental establece la legislación ambiental.

La Auditoría Ambiental tiene por objeto el de revisar los siguientes aspectos:

- Riesgo
- Agua
- Aire
- Ruido
- Residuos Sólidos
- Residuos Peligrosos



- Suelo y Subsuelo
- Seguridad e Higiene

Afortunadamente las presiones sociales, políticas, económicas y el convencimiento de mejorar los procesos de producción y garantizar niveles mínimos de calidad en los productos, la propia industria ha traído como consecuencia la aplicación de acciones voluntarias con la finalidad de atender las demandas anteriormente señaladas y como instrumento de permanencia dentro de un mercado determinado. Los ejemplo mas notables son los reconocimientos ISO 9000 e ISO 14000, los cuales tienen como objetivo el de distinguir a un determinado organismo como organismo 100% confiable en la generación de sus productos, desde la cadena de producción hasta la etapa de la postventa.

En particular el reconocimiento ISO 9000 incluye como parte de su estandarización administrativa los siguientes aspectos:

- La estructura organizativa.
- Actividades de planeación.
- Responsabilidades.
- Prácticas.
- Procedimientos.
- Procesos.



Problemática de la Disposición de Materiales y Residuos Peligrosos

Los materiales y los residuos peligrosos son los que más incrementan un pasivo, debido principalmente a las malas prácticas y a lo rezagado de la industria nacional.

En muchos casos los actuales dueños de plantas o predios ni siquiera saben que existen en sus empresas.

Otro aspecto muy importante, tal y como se describe en el caso de Tetraetilo de Plomo en Pajaritos, Veracruz, es la circunstancia de la responsabilidad existente al momento del abandono de un sitio, para el cual, se debe preparar un Manifiesto de Impacto Ambiental específico, documento que se debe dejar, el sitio que presente contaminación, en las condiciones en las que se encontraba antes de su utilización industrial.

Se estima que la generación total de residuos peligrosos de origen industrial es de 8 millones de toneladas anuales; sin embargo, no se encuentran incluidos en esta estimación los jales mineros y otros residuos peligrosos que se producen en grandes cantidades (entre 300 000 y 500 000 toneladas diarias).

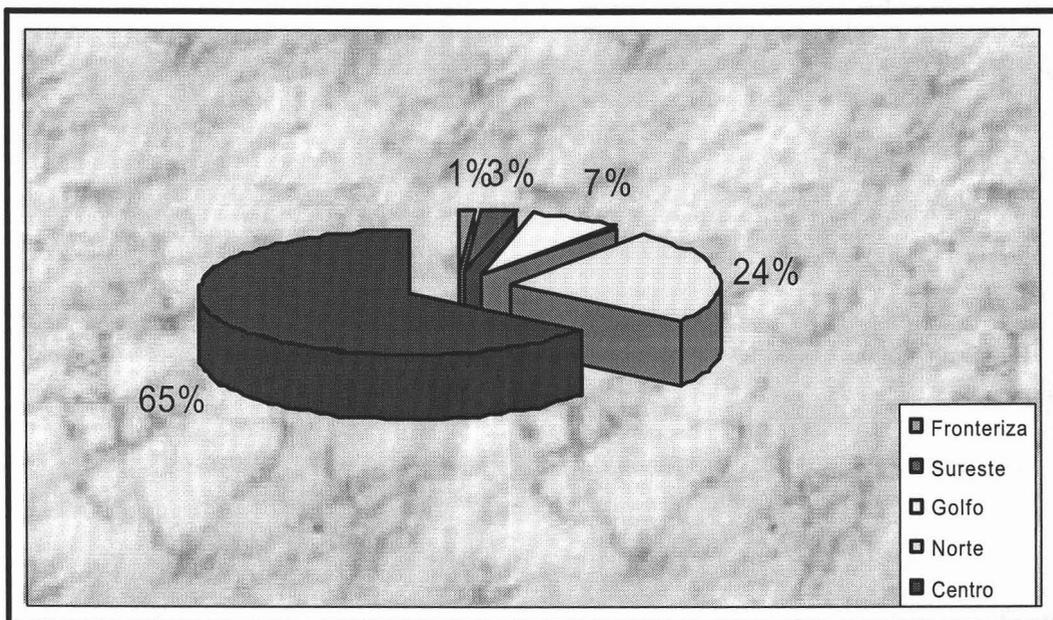
Por otro lado, se estima también que el 90% de los residuos peligrosos adoptan estado líquido, acuoso o semilíquido, o bien se solubilizan y/o mezclan en las descargas de aguas residuales.

Las prácticas de tirar lubricantes y otros residuos de diversa índole en áreas de las instalaciones de una planta industrial, tal y como fue el caso de Cromatos de México en Ecatepec, Edo. De México, es una práctica común sin que hoy en día se tenga conocimiento a ciencia cierta del volumen de los volúmenes depositados como de las áreas contaminadas.

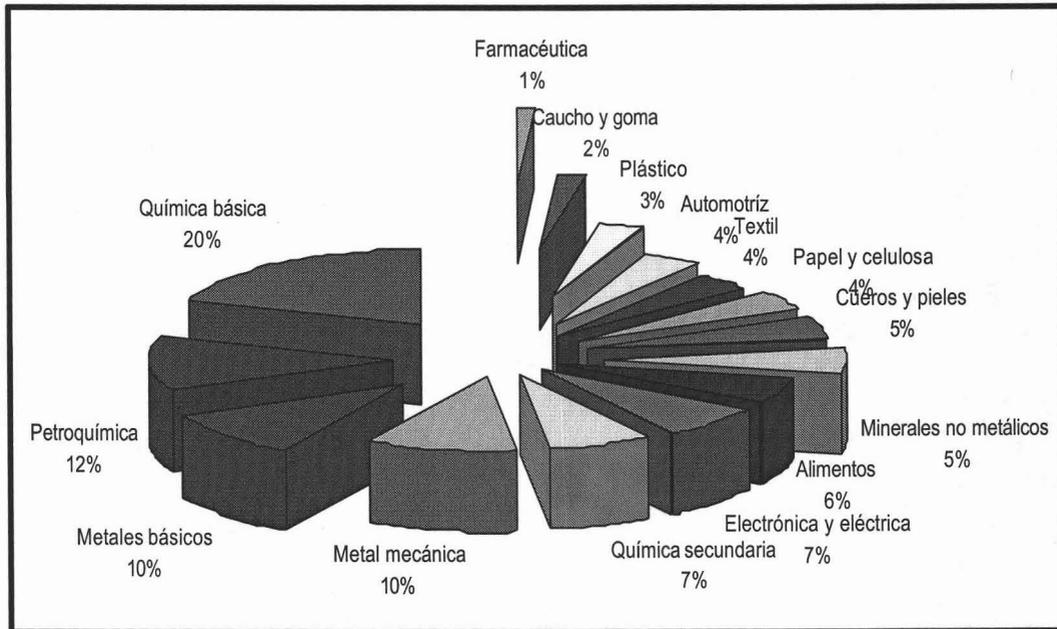
Hoy en día se han definido tres grandes tipologías de sitios con alta concentración de residuos peligrosos acumulados y los sistemas de control necesarios:

- a) Sitios identificados de disposición inadecuada de Residuos Peligrosos.
- b) Áreas e instalaciones industriales potencialmente contaminadas por pasivos ambientales derivados de la acumulación inapropiada de Residuos Peligrosos.
- c) Rellenos sanitarios, tiraderos y Rellenos Sanitarios en zonas de vulnerabilidad geohidrológica

La siguiente gráfica muestra la generación de residuos peligrosos en México por regiones en 1994. Como es evidente la región del Sureste representa la porción más contaminante principalmente por la actividad industrial relacionada con el petróleo.



La siguiente gráfica muestra una distribución de la generación de residuos peligrosos de acuerdo al tipo de industria. Nuevamente la actividad relacionada con el petróleo representa la porción mayor de la problemática.



Actividades Altamente Riesgosas

De acuerdo con el Artículo 147 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas correspondientes. Quienes realicen actividades altamente riesgosas, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental. A su vez, en el Artículo 30 de la Ley, se indica que cuando se trate de actividades consideradas como altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación de impacto ambiental de nuevos proyectos de actividades, deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Por lo anterior, tanto los nuevos proyectos de instalaciones, como las instalaciones en operación que realicen actividades altamente riesgosas, están obligados a sujetarse a la realización de un estudio de riesgo.

Un estudio de riesgo debe permitir, entre otros aspectos, determinar los siguientes aspectos entre otros:

- ✓ La probabilidad de que ocurran accidentes por explosión, incendio, fuga o derrame que involucre materiales peligrosos;
- ✓ Los posibles radios de afectación fuera de las instalaciones correspondientes;
- ✓ La severidad de la afectación en los distintos radios;
- ✓ Las medidas de seguridad a implantar para prevenir que ocurran los accidentes;
- ✓ El Programa de Emergencia Interno en caso de que ocurra un accidente.

Las actividades consideradas altamente riesgosas requieren desarrollar un estudio de riesgo, cuya complejidad está en función de la actividad propia de la instalación de acuerdo al diagrama que define el nivel de información necesaria para su evaluación.

Para la identificación y jerarquización de riesgos se puede recurrir a los siguientes métodos, la selección de éstos depende del nivel de estudio de riesgo que corresponda a la actividad en particular, de acuerdo a lo mencionado en el párrafo anterior:

- *Lista de verificación.*
- *¿Qué pasa sí?*
- *Análisis de Modo, Falla y Efecto (AMFE)*
- *HAZOP (Hazardous Operation)*
- *Árbol de fallas*
- *Índice DOW*
- *DOW – FURGO*
- *Índice MOND*

En la medida que se apliquen y se instrumenten acciones con forme a los resultados obtenidos por los métodos de análisis de riesgos se precisará con gran detalle el grado de riesgo existente en un momento determinado en una localidad, tal y como se menciona en la sección de “Desarrollo Sustentable”.

- ***Nivel de Daño:*** *Es el estado en el que existe un deterioro del medio ambiente y que se reconoce como un Pasivo Ambiental.*
- ***Nivel de Peligro:*** *Es el estado en el que existe la posibilidad de ocasionar efectos adversos en la salud humana y en el ambiente.*
- ***Nivel de Riesgo:*** *Es el estado en el que existe la probabilidad de que se produzca un efecto adverso o dañino a la salud humana y/o al medio ambiente en función de la exposición, cantidad y de la frecuencia.*
- ***Nivel de Prevención y Reducción:*** *Se entiende como el estado en el que se aplican una serie de medidas para evitar o disminuir la probabilidad de los efectos adversos en el ambiente, en los ecosistemas o en la salud humana.*
- ***Nivel de Minimización:*** *Se entiende como el estado en el que se aplican o adoptan medidas operativas que permiten prevenir o disminuir, hasta niveles aceptables económica y técnicamente factibles, daños a la salud humana y/o al medio ambiente.*

EVALUACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES

El material y los temas presentados con anterioridad establecen el marco contextual básico para comprender los fundamentos al llevar a cabo un pasivo ambiental.

A continuación se describen los lineamientos generales para el desarrollo de practicar un avalúo ambiental.

Situación Ambiental

El material y los temas presentados con anterioridad establecen el marco contextual básico para comprender los fundamentos al llevar a cabo un pasivo ambiental.

A continuación se describen los lineamientos generales para el desarrollo de practicar un avalúo ambiental.

Es importante tener identificado todo lo referente a la situación ambiental en una industria determinada, para lo cual se debe de llevar a cabo una revisión exhaustiva en el área, con el fin de identificar la probable existencia de algún daño a la ecología como consecuencia de los procesos de producción.

A la vez también se tiene que proceder a la revisión del marco jurídico aplicable, para contar con una referencia exacta de los lineamientos a seguir y las sanciones aplicables en caso de encontrarse fuera de lo acotado por este marco.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en el Capítulo I, Normas Preliminares, en su Artículo 1º establece lo siguiente:

ARTÍCULO 1o.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

A continuación se enlistan los artículos mas significativos de la LGEEPA los cuales formulan el criterio y ubican la situación ambiental jurídica para la aplicación de las normas procedentes de acuerdo a lo aplicable para un caso determinado:

- . ART. 28.- Descripción del Impacto Ambiental.
- . ART. 29.- Daños no previstos en la presente Ley.
- . ART. 36.- Normas Técnicas Ambientales.
- . ART. 37.- Formulación de Normas Oficiales.

- . ART. 38.- Autorregulación voluntaria.
- . ART. 38 Bis.- Auditoria Voluntaria.
- . ART. 109 Bis.- (Cuantificar todo cuanto mas se pueda). La Secretaría, en los términos que señalen los reglamentos de esta Ley, deberá integrar un inventario de emisiones atmosféricas, descargas de aguas residuales en cuerpos receptores federales o que se infiltren al subsuelo, materiales y residuos peligrosos de su competencia, coordinar los registros que establezca la Ley y crear un sistema consolidado de información basado en las autorizaciones, licencias o permisos que en la materia deberán otorgarse.
- . ART. 138.- Los Municipios se coordinan con la Secretaría
- . ART. 171.- Sanciones, multas y penalizaciones.
- . ART. 172.- Sanciones y reincidencia.
- . ART. 174.- Acta de decomiso o clausura y aplicación de diligencias.
- . ART. 182.- Delitos del orden federal.
- . ART. 189.- Denuncia popular.
- . ART. 190.- Datos de denuncia popular.
- . ART. 199.- Los expedientes de denuncia popular no tienen vigencia.

Aspectos Sujetos a Pasivo Ambientales

La determinación del pasivo ambiental se enfocará a la revisión y verificación del cumplimiento total o parcial de los aspectos que se enlistan a continuación:

- Agua
- Aire
- Residuos
- Ruido
- Suelo y subsuelo
- Riesgo
- Impacto ambiental
- Gestión ambiental
- Manifestación de impacto ambiental
- Informe preventivo
- Licencia de funcionamiento
- Cédula de operación
- Permiso para quema a cielo abierto
- Estudio de riesgo ambiental

- **Autorización para el manejo de residuos peligrosos**
- **Permisos para emisiones de ruido**
- **Registro de emisiones**
- **Cumplimiento normativo**
- **Seguimiento**
- **Denuncia popular**
- **Daño a la Población**

Metodología para la Valuación de pasivos Ambientales

Para establecer el factor económico involucrado en el pasivo ambiental se tiene que revisar, entre otros, los siguientes aspectos, los cuales son enunciativos y no limitativos en función de las observaciones efectuadas en campo y de la verificación de la existencia de documentos que amparen el cumplimiento de la normatividad vigente, sanciones de la autoridad, multas, denuncias, etcétera.

Se revisará en las instalaciones:

- Inspección visual de las instalaciones, marcando en un plot-plan las áreas detectadas.
- Respaldo fotográfico (si es requerido para soportar evidencias).
- Revisión de los documentos que den respaldo al cumplimiento de leyes, normas y reglamentos en materia ambiental, o bien la ausencia de los mismos.
- Revisión del monto de las sanciones impuestas por la autoridad.
- Revisión de las fechas de cumplimiento.

En el caso de diagnosticarse pasivos ambientales que no cuenten con algún tipo de evaluación específica, se deberá proceder a:

- Sugerir o efectuar la cuantificación de acuerdo a los parámetros que se especifiquen de acuerdo a los términos de ley, reglamentos y normas oficiales mexicanas, diagnósticos ambientales o auditorías ambientales integrales.
- Proponer los métodos o sistemas que mitiguen o controlen el pasivo

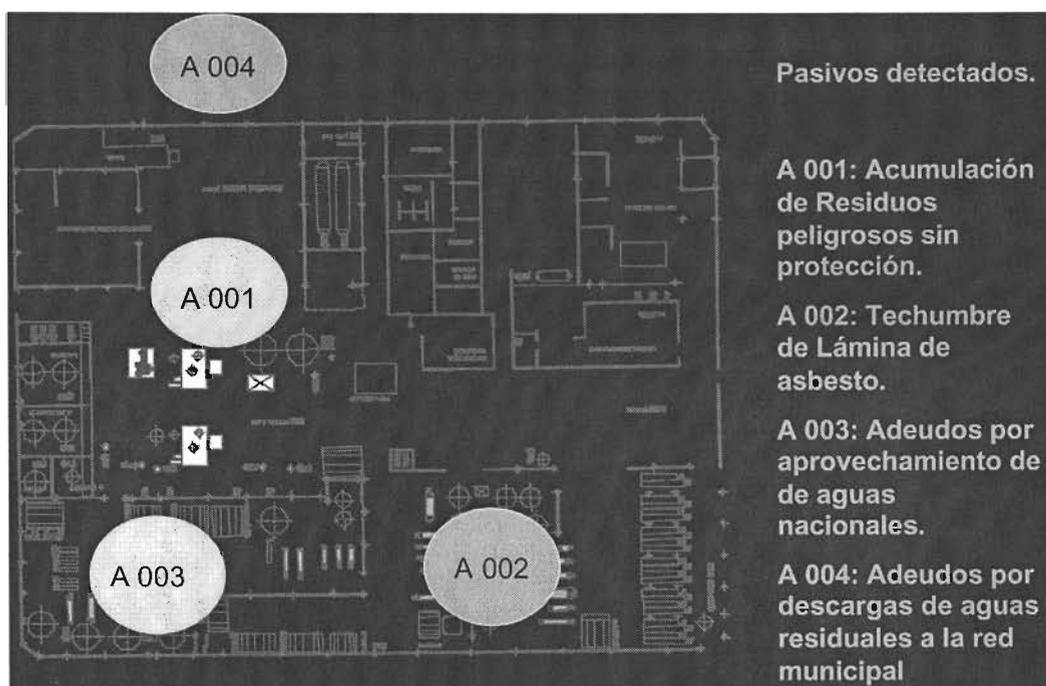
ambiental.

- Si se requiere, respaldar la información por medio de laboratorios certificados ante la Entidad Mexicana de Acreditación.
- Las evaluaciones deberán llevarse a cabo por empresas especializadas en esta materia.

Caso Práctico

A continuación se presenta el desarrollo de la aplicación de la metodología para la ejecución de la valuación de los pasivos ambientales que se identifican para la siguiente instalación industrial. Por ser un ejemplo de tipo didáctico no se detallan características ni particularidades del inmueble sujeto.

La siguiente gráfica muestra en un plano de conjunto las diferentes áreas de las que se compone una instalación industrial. En el mismo plano se han señalado con forme a la inspección realizada a la instalación, las áreas en las que se detectaron las irregularidades que deben de ser analizadas en particular



El ovalo A 001 manifiesta que se identifico la acumulación de residuos peligrosos sin el resguardo requerido por la PROFEPA .



ALMACENAMIENTO DE MATERIALES PELIGROSOS SIN RESGUARDO REQUERIDO POR PROFEPA

El ovalo A 002 indica que la Nave central cuenta con una techumbre de lámina de asbesto, en la cual su uso esta prohibido.



TECHUMBRE DE LÁMINA DE ASBESTO

En la revisión de la documentación sobre la operación se identificó que la empresa tiene adeudo por concepto de:

- . Aprovechamiento de aguas nacionales.
- . Descargas de aguas residuales a la red municipal.

Determinación del costo por multas.

Una vez identificadas las diferentes irregularidades y de acuerdo con la información obtenida durante la visita al inmueble, se debe de efectuar una revisión exhaustiva de documentos para calcular los costos asociados al pasivo ambiental, establecido en multas específicas por incumplimiento para el caso de las particularidades que afecten a la operación y por otro lado los costos asociados al mejoramiento del inmueble.

Para el presente caso se puede aplicar una cédula de registro como se ilustra en la figura siguiente:

ÁREA DETECTADA	DESCRIPCIÓN	REQUISITO NO CUMPLIDO	COSTO
Agua			
Aire			
Residuos			
Materiales peligrosos			
Ruido			
Suelo y subsuelo			
Riesgo			
Impacto ambiental			
Gestión ambiental			
Registro de emisiones			
Cumplimiento normativo			
Seguimiento			
Denuncia popular			
TOTAL			

En la siguiente ilustración se presenta la estimación de los costos tanto de los agudos por la utilización y disposición del agua como la instalación de un lugar adecuado para el almacenamiento de los residuos peligrosos así como la reposición de la techumbre de la nave principal.

ÁREA DETECTADA	DESCRIPCIÓN	REQUISITO NO CUMPLIDO	COSTO
Agua	Aprovechamiento de aguas nacionales del trimestre del año #####	Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiente.	\$ 90,000
Agua	Adeudos de descargas, ejercicios 1997, 1998, 1999, 2000, 2001. Descarga No. No. 2, No. 3 y No. 4	Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiente.	\$5,000,000
Residuos peligrosos	Construcción de un almacén temporal de residuos peligrosos.	Requerimiento de la PROFEPA.	\$ 150 000 * costo estimado con base a cotizaciones
Techumbre de Lámina de Asbesto	El asbesto es cancerígeno.	Requerimiento de la PROFEPA.	\$3,500 000 * costo estimado con base a cotizaciones
TOTAL			\$ 8,740,000

Como es de apreciarse el adeudo existente por la disposición de las aguas residuales y el costo de la reposición de la techumbre representa un costo significativo.

Como es evidente la estimación del costo total asciende a \$8,740,000.00 de lo cual se derivan los siguientes comentarios.

El monto estimado se compone de irregularidades que no necesariamente corresponden a un demérito del inmueble, por lo que es importante diferenciar de qué forma afectan dichos pasivos al valor de las propiedades. Para el caso en particular y aplicando la metodología aquí presentada, para el desarrollo de la valuación inmobiliaria, el costo de reposición de la techumbre de la nave sería el único costo que aplica o afecta directamente al valor de la propiedad por lo que tal costo de reposición se deduciría del valor comercial estimado del inmueble. El valor estimado en ese entonces del inmueble correspondió a \$20,000,000, de tal forma que considerando la existencia de la irregularidad en realidad es de \$16,500,000.

Los demás costos o adeudos identificados en el análisis deben de aplicarse al valor comercial del negocio en marcha ya que los adeudos corresponden a la operación

con forme al giro del negocio. De igual forma al aplicarse una valuación de negocio en marcha, los adeudos de esta índole se deberían de ver reflejados en el Estado de Posición Financiera del negocio; sin embargo, la multa a la que es aplicable el negocio por no contar con un lugar adecuado para el almacenamiento de materiales y residuos peligrosos no se identificaría sino hasta que se practicara en un momento dado una visita por parte de las autoridades competentes en materia ambiental, mientras tanto la cuantificación de la multa probable sólo se reflejaría al practicarse una valuación del negocio en marcha junto con una evaluación del pasivo ambiental de la operación.

Conclusiones

Tomando en cuenta lo mencionado en el alcance del presente estudio, la finalidad del mismo es primeramente el de crear una conciencia distinta en el perfil del valuador de tal forma que modifique sus apreciaciones considerando los aspectos ambientales que rodean a un inmueble, que a la fecha no se llevan a cabo al grado de detalle requerido y que pueden representar cambios significativos en los valores comerciales concluyentes de los bienes inmuebles.

Hoy en día la práctica profesional y los requerimientos de la sociedad exigen mas responsabilidad de los profesionistas en general a tal grado que la misma práctica demanda el conocimiento de otras áreas que no corresponden necesariamente a la parte medular de un tema en específico, por lo que hoy en día la práctica profesional se ha tornado en una relación interdisciplinaria provocando que el desempeño de una profesión tenga que ser auxiliada de otras a su vez sin que exima de la responsabilidad de una y de otra. En otras palabras un valuador profesional de inmuebles debe de contar con el conocimiento y la responsabilidad necesaria para identificar en qué momento el apoyo de un especialista en cuestiones ambientales es necesario con la finalidad de concluir valores reales para el caso de los inmuebles.

Como se muestra en el presente estudio los daños o las irregularidades ambientales pueden ser identificadas como daños a los inmuebles o afectaciones a la operación de un negocio, que a fin de cuentas el daño a un inmueble se ve o se debería ver reflejado en las ponderaciones de las valuaciones de los negocios en marcha.

Por otro lado, el sensibilizar al valuador de inmuebles sobre los daños causados a los inmuebles por la operación de ciertas industrias es parte fundamental en la práctica profesional, ya que el pasar por alto el costo que pudiera tener una remediación del suelo, como es el caso presentado por la compañía Tetraetilo de Plomo, en donde el costo de los trabajos realizados superó totalmente el propio valor del terreno, los valores estimados estarán fuera de la realidad en absoluto.

Finalmente como cuestión adicional es importante mencionar que las inversiones realizadas para preservar el medio ambiente también tiene sus beneficios directamente en los bolsillos de los accionistas de las compañías, ya que actualmente las leyes fiscales están reconociendo de alguna forma a los llamados Activos Ambientales, que no son mas que el reconocimiento de los montos aplicados para el beneficio del medio ambiente y que se reflejan en el estado de resultados de las operación de los negocios.

BIBLIOGRAFÍA

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos TEXTO VIGENTE (Última reforma aplicada 29/10/2003). Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917
<http://constitucion.presidencia.gob.mx/>
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección del Medio Ambiente. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de Enero de 1988 (Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de Febrero del 2005)
<http://www.profepa.gob.mx>
<http://www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/148.pdf>
- Manual de evaluación y Administración de Riesgos, V. Kolluru Rao, McGraw-Hill, México, 1998.
- Manual de Evaluación y Administración de Riesgos, V. Kolluru Rao, McGraw-Hill, México, 1998. Parte 1 Panorama General y Enlaces.
- Manual de Evaluación y Administración de Riesgos, V. Kolluru Rao, McGraw-Hill, México, 1998. Parte 2 Salud.
- Manual de evaluación y administración de riesgos, V. Kolluru Rao, McGraw-Hill, México, 1998. Parte 3 Seguridad.
- Manual de evaluación y administración de riesgos, V. Kolluru Rao, McGraw-Hill, México, 1998. Parte 4 Ecología.
- Elementos a Considerar para Integrar las Bases de Política para la Prevención de la Contaminación del Suelo y su Remediación, PRIMERA EDICIÓN: Diciembre de 2001, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, ISBN: 968-817-495-5, México.
- Tecnologías de Remediación para Suelos Contaminados, Tania Volke Sepúlveda y Juan Antonio Velasco, México: INE-SEMARNAT, 2002, México.
- Perry's Chemical Engineers' Handbook, McGraw-Hill, 1999.

- Departamento de Ingeniería; DuPont México, S.A. de C.V. Proyecto "Remediación del Suelo de la Planta de Tetraetilo de Plomo", Pajaritos, Ver. 1994.
- Banco Nacional de México, S.A. Departamento de Avalúos. México, D.F. 2001.
- Apuntes del Curso "Evaluación de Pasivos Ambientales" Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C. – Sociedad de Ingenieros Civiles Valuadores A.C. Junio del 2003.