

CALIDAD AMBIENTAL

Elemento Esencial Para el Desarrollo Sostenible

**Cronología Histórica
La Calidad Ambiental
desde la Carta Magna
hasta nuestros días**



ITESM



Pro Ambiente, S.A. de C.V.

La solución ecológica que minimiza el riesgo del generador de residuos



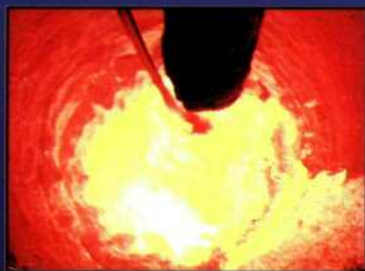
Análisis
Caracterización
Creti



Documentación
Recolección
Transporte



Tratamiento



Destrucción
Térmica
Ecológica



Le asesoramos para cumplir con las leyes y reglamentos ambientales

Av. Lázaro Cárdenas # 304 3er. piso Residencial San Agustín,
Garza García , N.L. C.P. 66260
Tel.: (8) 363-54-11 Fax: (8) 363-57-95

C O N T E N I D O

ARTICLES AT A GLANCE 2

AGENDA ambiental

RESUMEN NOTICIOSO 3

OPINION 4

Desarrollo Sostenible 6

LA BASURA EN MÉXICO
Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE



Ecología 10

PORQUE ME DUELE
EN CARNE PROPIA



Educación 12

CRONOLOGÍA HISTÓRICA
LA CALIDAD
AMBIENTAL
DESDE LA CARTA
MAGNA HASTA
NUESTROS DÍAS



PORTADA:
Relieve de Cholcatzingo. Cultura Olmeca. Estado de Morelos. 900 a 100 A.C.- La escena presenta claramente la relación del hombre de esta época y su habitat.

18 Desarrollo Sostenible

PERSPECTIVA AMBIENTAL
DEL ESTADO
DE JALISCO



22 Tecnología

LABORATORIO
DE GEOFÍSICA
AMBIENTAL



24 PUBLICACIONES
AMBIENTALES



CALIDAD AMBIENTAL



CONSEJO EDITORIAL

Dr. Alberto Bustani Adem, Director del Centro de Calidad Ambiental del ITESM, Campus Monterrey • Ing. Joel Cantú Villarreal, Presidente de la Comisión de Ecología de la Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX) • Ing. Leonardo J. Cárdenas C, Coordinador del Sistema Centros de Calidad Ambiental del ITESM • Dr. Osear Chavoya Aceves, Coordinador del Centro de Calidad Ambiental del ITESM, Campus Estado de México • Lic. Ramón Alberto Garza García, Director Editorial del Periódico EL NORTE • Ing. Jorge A. Lizárraga R., Coordinador del Centro de Calidad Ambiental del ITESM, Campus Cd. Obregón. • Dr. Francisco Medina G., Coordinador del Centro de Calidad Ambiental del ITESM, Campus Guadalajara • Ing. Fernando S, Mohamed, Presidente del Comité de Ecología de CANACO-Monterrey • Ing. Rubén Darío Rodríguez, Gerente de Comercialización ATLATEC, S.A. (CYDSA, División Mejoramiento Ambiental) • Dr. Enrique Vogel Martínez, Coordinador de Estudios Ambientales en Centros Urbanos del Centro de Calidad Ambiental del ITESM, Campus Monterrey.

Ing. Sergio R. Padilla Solano

Director

Lic. Ivonne A. Navas

Editora

Colaboradores: Ing. Guillermo Gudiño •

Lic. Yadira Pozos • Ing. Daniela Ramos •

Ing. Ruth E. Reyna C. • Ing. Ariel Sánchez V.

Apoyo Logístico: Adriana Martínez H.

Arte y Diseño

Adriana Vega /Ultraprint

Impresión:

Ink Servicios Gráficos, S.A. de C.V.

M.M. de Llano 736 Ote.

Monterrey, N.L. C.P. 64000

CALIDAD AMBIENTAL es una publicación mensual. Certificado de Licitud de Título y Contenido en trámite. Registro de Título otorgado por la Dirección General de Derechos de Autor en trámite. Porte Pagado Publicaciones Periódicas, Registro Provisional 236-93 Autorizado por SEPOMEX.

Los artículos firmados son responsabilidad de sus autores y no necesariamente reflejan la opinión de la revista o del ITESM.

Editada y publicada por:

Centro de Calidad Ambiental Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)

Av. Eugenio Garza Sada 2501 Sur. Sucursal de Correos J.C.P. 64849

Centro para el Desarrollo Sostenible (4to. Piso) Tels. (91 8) 328-41-46 al 49. Conmutador 358-20-00 Exts. 5216 a 5219

Fax (91 8) 359-62-80

Monterrey, Nuevo León, México.



ARTICLES AT A GLANCE

Urban Waste and Sustainable Development in Mexico

Author: Ing. Daniel Gonzalez
Environmental Quality Center
ITESM, San Luis Potosí Campus

6

The problem of urban waste in Mexico is the thesis of this article. Alternative sustainable development solutions, recommendations for the management of municipal wastes, and factors for the selection of disposal sites are the major themes. Includes urban waste production statistics.

Degradation of Natural Areas Near Mexico City

Author: Lic. Hilda R. Zacour
Freelance Writer

10

Through a personal antidote, the author brings to life the importance of natural area preservation.

Environmental Quality from the Magna Carta to Today

Author: Ing. Patrick W. Mackay
Environmental Quality Center
ITESM, Monterrey Campus

12

A chronology of the development of environmental quality is provided by the author. The article includes both the public and private sectors and mainly focuses upon the United States and its implementation of environmental legislation.

The State of Jalisco: An Outlook on the Environment

Authors: Dr. Francisco Medina G.
and Ing. Alfredo Figarola F.
Environmental Quality Center
ITESM, Guadalajara Campus

18

The authors analyze the environmental impact of emission sources, pollution measurements, and control measures in their home state of Jalisco.

Environmental Geophysics Laboratory

Author: Dr. Martin H. Bremer B.
Environmental Quality Center
ITESM, Monterrey Campus

22

The field and research applications of environmental geophysics are presented.

To obtain articles in English, send your request and payment of \$25 (U.S.D.) for each article to:

Environmental Quality Center

Ing. Sergio Padilla,
Av. Eugenio Garza Sada 2501 Sur
64849, Monterrey, N.L. Mexico
Tels. 52(8) 328-4146 to 9
Fax 52(8) 328-4144 or 359-6280
ElectronicMail: dramos@uninet.itesm.mty.mx

AGENDA ambiental

FEBRERO

9

Evaluación de Impacto Ambiental
Conferencia
Monterrey, N.L.

Informes: Cintermex, Tel. (8) 369-69-69

Envíenos sus eventos con tiempo
para ser incluidos en esta Agenda
sin ningún costo.
Via fax al (91-8) 328-41-44
6 359-62-80.

10-11

Taller Internacional
Procesos Novedosos para el tratamiento
biológico de efluentes industriales y
agroindustriales.
Boca del Rio, Veracruz
Informes: Instituto de Ecología, A.C.
Tel. (28) 18-60-00

11-12

Diplomado en Tecnología y Adminis-
tración Ambiental
Monterrey, N.L.
Informes: ITESM, Tel. (8) 328-41-46 al 49

16-18

HazMat / South
Exposición Ambiental
Orlando, Florida
Informes: Advanstar Expositions
Tel. (708) 469-3373

23

Auditoria Ambiental
Conferencia
Monterrey, N.L.
Informes: Cintermex,
Tel. (8) 369-69-69

ARTICLES AT A GLANCE

Urban Waste and Sustainable Development in Mexico

Author: Ing. Daniel Gonzalez
Environmental Quality Center
ITESM, San Luis Potosí Campus

6

The problem of urban waste in Mexico is the thesis of this article. Alternative sustainable development solutions, recommendations for the management of municipal wastes, and factors for the selection of disposal sites are the major themes. Includes urban waste production statistics.

Degradation of Natural Areas Near Mexico City

Author: Lic. Hilda R. Zacour
Freelance Writer

10

Through a personal antidote, the author brings to life the importance of natural area preservation.

Environmental Quality from the Magna Carta to Today

Author: Ing. Patrick W. Mackay
Environmental Quality Center
ITESM, Monterrey Campus

12

A chronology of the development of environmental quality is provided by the author. The article includes both the public and private sectors and mainly focuses upon the United States and its implementation of environmental legislation.

The State of Jalisco: An Outlook on the Environment

Authors: Dr. Francisco Medina G.
and Ing. Alfredo Figarola F.
Environmental Quality Center
ITESM, Guadalajara Campus

18

The authors analyze the environmental impact of emission sources, pollution measurements, and control measures in their home state of Jalisco.

Environmental Geophysics Laboratory

Author: Dr. Martin H. Bremer B.
Environmental Quality Center
ITESM, Monterrey Campus

22

The field and research applications of environmental geophysics are presented.

To obtain articles in English, send your request and payment of \$25 (U.S.D.) for each article to:

Environmental Quality Center

Ing. Sergio Padilla,
Av. Eugenio Garza Sada 2501 Sur
64849, Monterrey, N.L. Mexico
Tels. 52(8) 328-4146 to 9
Fax 52(8) 328-4144 or 359-6280
ElectronicMail: dramos@uninet.itesm.mty.mx

AGENDA ambiental

FEBRERO

9

Evaluación de Impacto Ambiental
Conferencia
Monterrey, N.L.

Informes: Cintermex, Tel. (8) 369-69-69

Envíenos sus eventos con tiempo
para ser incluidos en esta Agenda
sin ningún costo.
Via fax al (91-8) 328-41-44
6 359-62-80.

10-11

Taller Internacional
Procesos Novedosos para el tratamiento
biológico de efluentes industriales y
agroindustriales.
Boca del Rio, Veracruz
Informes: Instituto de Ecología, A.C.
Tel. (28) 18-60-00

11-12

Diplomado en Tecnología y Adminis-
tración Ambiental
Monterrey, N.L.
Informes: ITESM, Tel. (8) 328-41-46 al 49

16-18

HazMat / South
Exposición Ambiental
Orlando, Florida
Informes: Advanstar Expositions
Tel. (708) 469-3373

23

Auditoria Ambiental
Conferencia
Monterrey, N.L.
Informes: Cintermex,
Tel. (8) 369-69-69



Piden industriales facilidades para adquirir equipo anticontaminante

El Consejo Nacional de Industriales Ecologistas (CONIECO) ha propuesto a los candidatos presidenciales un programa para facilitar al sector la adquisición de tecnología de punta que permita reducir la emisión de contaminantes.

Carlos Sandoval Olvera, presidente del CONIECO, precisó que su agrupación pretende facilitar el acceso a financiamientos adecuados y de bajo costo para adquirir equipo anticontaminante y tecnologías limpias, considerando que Nacional Financiera destina cada vez menores recursos en la materia.

El industrial señaló también que el TLC facilitará la introducción de tecnología anticontaminante al país, aunque Estados Unidos y Canadá no exportan gran cantidad de productos y servicios en materia ambiental a México.

El mercado ambiental mexicano, de acuerdo a datos proporcionados por el CONIECO, es fuertemente disputado por empresas alemanas y japonesas. Como ejemplo, en 1992, México importó alrededor de mil millones de dólares en equipo y servicios ambientales de Estados Unidos, mientras Alemania exportó a nuestro país el 40% de su producción de tecnologías limpias, es decir, 27 mil millones de dólares. (Publicado en EL HERALDO DE MEXICO).

Se pronuncian por una agricultura sostenible

A impulsar una agricultura sostenible donde se utilicen los recursos de manera responsable y racional se pronunciaron más de 200 especialistas de todo el mundo durante el I Simposio Internacional y II Reunión Nacional sobre Agricultura Sostenida celebrado en Puebla.

Los expertos señalaron que el 40% de la capa superficial del suelo en nuestro país ya no se encuentra en su lugar original, lo que ha ocasionado una reducción constante de la productividad agrícola.

Se pronunciaron por impulsar el desarrollo de tecnologías de producción que favorezcan el proceso productivo de los suelos, asegurando una agricultura sostenida con el uso de residuos,

reducción de laboreo, uso de equipo especializado y reducción en la utilización de agroquímicos. (Publicado en EL SOL DE MEXICO).

Representaría México el 1 % del mercado mundial en materia ambiental

México representará el 1 % del mercado en materia ambiental a nivel mundial, que oscilaría globalmente entre 275,000 y 300,000 millones de dólares, indicó el Consejo Nacional de Industriales Ecologistas (CONIECO).

De acuerdo a dichas cifras el 40% del mercado mundial será controlado por Estados Unidos, el 30% por Europa y el 7% quedará en manos de Japón.

El CONIECO señaló además que México destina el 1 % del PIB al medio ambiente y con el TLC podría disponer de un fondo de 8,000 millones de dólares para financiar proyectos ambientales. (Publicado en EL ECONOMISTA).

Crean Programa de Capacitación y Asistencia Técnica Ambiental

MONTERREY, N.L. (OCA).- Con el objetivo de establecer el compromiso para apoyar acciones tendientes a mejorar el ambiente en la pequeña y mediana empresa, el Instituto Nacional de Ecología (INE), el ITESM, NAFIN y los organismos empresariales suscribieron un acuerdo para impulsar el Programa Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica.

Dicho convenio fue firmado el pasado 26 de noviembre en la Cd. de México, con la finalidad de apoyar en el área ambiental a las empresas pequeñas y medianas en todo el país.

NAFIN promoverá el financiamiento necesario, los organismos empresariales COPARMEX, CONCAMIN y CANACINTRA impulsarán el ingreso de sus afiliados al programa, mientras el ITESM diseñará y ejecutará el programa de capacitación técnica.

Con todo ello, SEDESOL, a través del INE, busca concretar acciones tendientes a mejorar el ambiente, además del cumplimiento por parte de la industria manufacturera de las normas oficiales mexicanas en materia de medio ambiente.

EDITORIAL

Uno de los temas más debatidos en México en el área de Administración Ambiental es el rol que han jugado las regulaciones gubernamentales en la concientización de la Calidad Ambiental por parte de la sociedad en general y de los empresarios en particular.

Por un lado, están aquellos que opinan que la conciencia de la calidad ambiental es una consecuencia de la coacción, las multas y amenazas, y los cierres de empresas por parte de las autoridades. Sin regulación no hay conciencia, es su fallo contundente.

Por otro lado, están aquellos que opinan que la conciencia está surgiendo por sí sola, en la medida en que la sociedad en su conjunto demanda calidad de vida y esta calidad incluye al medio ambiente. Basan sus argumentos en la evolución hacia una sociedad más madura y hacia una creciente ética del desarrollo sostenible, que procura el desarrollo económico y social apoyándose en el medio ambiente.

En realidad, ambas posiciones forman parte de un mismo continuo, de una misma dimensión, de una misma realidad. Esta es, después de todo, la condición humana, fascinantemente contradictoria. Una segunda dimensión, formando un plano, está constituida por la información. El hombre actúa con base en información, ya sea que provenga de regulaciones, leyes o normas, o de estudios científicos o desarrollos tecnológicos relativos al medio ambiente. El hombre contamina por ignorancia, no por decisión deliberada. A mayor información, sea esta amenazante o retadora, mayor respuesta.

Pero finalmente hay una tercera dimensión, que viene a darle un nuevo matiz y una nueva profundidad a este plano. Esta tercera dimensión es la de los negocios. El hombre moderno está sumamente sensibilizado de los problemas sociales que trae consigo la contaminación. Sin embargo, con toda la ingenuidad de nuestra especie, el bagaje de información que hemos ido generando y ese incesante ir y venir entre el miedo a la regulación y la esperanza del desarrollo sostenible, hemos aprendido a convertir en oportunidades de negocio, problemas sociales crónicos como la misma contaminación.

Ejemplo de esto en México es el caso de la basura. La basura es un negocio por las opciones de reciclaje de los materiales. Ya representa alrededor del 7% del comercio total que se lleva a cabo en nuestro país y, en el caso del papel y la chatarra, México tiene liderazgo mundial en cuanto a su reciclado, incluyendo desarrollos tecnológicos propios.

El futuro del desarrollo sostenible en México dependerá de que logremos avanzar en el sentido vectorial positivo en las tres direcciones pero, muy especialmente, de que fundamentemos el cambio en una nueva visión: empresas con procesos más eficientes, menos desperdicios, que minimicen su impacto ambiental negativo y/o que generen productos amigables con el medio ambiente o que presten servicios ambientales a otras empresas. Estas ecoempresas son los negocios del Siglo XXI y ya están aquí con nosotros.

Dr. Francisco Medina G.
Consejo Editorial

LA CALIDAD AMBIENTAL Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA INDUSTRIA

*Dr. Francisco José Lozano García
Director del Centro
de Tecnologías Limpias
Centro de Calidad Ambiental
ITESM, Campus Monterrey*

Dada la importancia creciente en nuestro país de los aspectos ambientales dentro de su entorno social y económico, así como su obvia vinculación con las diversas industrias, tanto de manufactura como de proceso químico; resulta conveniente comentar las diferentes etapas por las que tendremos que transitar en el ámbito industrial.

La contaminación, en general, que la actividad industrial ha venido generando tiene que ser abatida o disminuida de acuerdo a un conjunto de reglamentos y normas de orden ambiental. Además, desde el punto de vista social y económico, para lograr un desarrollo sustentable de las futuras generaciones, debemos sentar las bases para el uso adecuado de los recursos naturales y energéticos y esto no es posible solamente con reglamentos y normas, sino aunado a todo un proceso educativo y cultural de nuestras sociedades.

Podemos clasificar en varias categorías la situación de contaminación ambiental por parte de la actividad industrial.

En primera instancia, aquella contaminación generada por instalaciones fabriles que llevan operando varios años hasta la fecha, pero que además el proceso de producción no es susceptible, inherentemente, de disminuir las cantidades y concentraciones de contaminantes, ya sean estos atmosféricos, en las aguas residuales o en los residuos sólidos. Dicha imposibilidad de disminución, radica primordialmente en las bases que se han utilizado para hacer los diseños de sus instalaciones, ya que el aspecto ambiental siempre estuvo en un segundo término, con lo cual la concepción del proceso productivo soslayó o disminuyó el impacto ambiental que podría acarrear la operación de la planta. La opción única sería la instalación de equipo de tratamiento de los diversos efluentes para

EDITORIAL

Uno de los temas más debatidos en México en el área de Administración Ambiental es el rol que han jugado las regulaciones gubernamentales en la concientización de la Calidad Ambiental por parte de la sociedad en general y de los empresarios en particular.

Por un lado, están aquellos que opinan que la conciencia de la calidad ambiental es una consecuencia de la coacción, las multas y amenazas, y los cierres de empresas por parte de las autoridades. Sin regulación no hay conciencia, es su fallo contundente.

Por otro lado, están aquellos que opinan que la conciencia está surgiendo por sí sola, en la medida en que la sociedad en su conjunto demanda calidad de vida y esta calidad incluye al medio ambiente. Basan sus argumentos en la evolución hacia una sociedad más madura y hacia una creciente ética del desarrollo sostenible, que procura el desarrollo económico y social apoyándose en el medio ambiente.

En realidad, ambas posiciones forman parte de un mismo continuo, de una misma dimensión, de una misma realidad. Esta es, después de todo, la condición humana, fascinantemente contradictoria. Una segunda dimensión, formando un plano, está constituida por la información. El hombre actúa con base en información, ya sea que provenga de regulaciones, leyes o normas, o de estudios científicos o desarrollos tecnológicos relativos al medio ambiente. El hombre contamina por ignorancia, no por decisión deliberada. A mayor información, sea esta amenazante o retardadora, mayor respuesta.

Pero finalmente hay una tercera dimensión, que viene a darle un nuevo matiz y una nueva profundidad a este plano. Esta tercera dimensión es la de los negocios. El hombre moderno está sumamente sensibilizado de los problemas sociales que trae consigo la contaminación. Sin embargo, con toda la ingenuidad de nuestra especie, el bagaje de información que hemos ido generando y ese incesante ir y venir entre el miedo a la regulación y la esperanza del desarrollo sostenible, hemos aprendido a convertir en oportunidades de negocio, problemas sociales crónicos como la misma contaminación.

Ejemplo de esto en México es el caso de la basura. La basura es un negocio por las opciones de reciclaje de los materiales. Ya representa alrededor del 7% del comercio total que se lleva a cabo en nuestro país y, en el caso del papel y la chatarra, México tiene liderazgo mundial en cuanto a su reciclado, incluyendo desarrollos tecnológicos propios.

El futuro del desarrollo sostenible en México dependerá de que logremos avanzar en el sentido vectorial positivo en las tres direcciones pero, muy especialmente, de que fundamentemos el cambio en una nueva visión: empresas con procesos más eficientes, menos desperdicios, que minimicen su impacto ambiental negativo y/o que generen productos amigables con el medio ambiente o que presten servicios ambientales a otras empresas. Estas ecoempresas son los negocios del Siglo XXI y ya están aquí con nosotros.

Dr. Francisco Medina G.
Consejo Editorial

LA CALIDAD AMBIENTAL Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA INDUSTRIA

*Dr. Francisco José Lozano García
Director del Centro
de Tecnologías Limpias
Centro de Calidad Ambiental
ITESM, Campus Monterrey*

Dada la importancia creciente en nuestro país de los aspectos ambientales dentro de su entorno social y económico, así como su obvia vinculación con las diversas industrias, tanto de manufactura como de proceso químico; resulta conveniente comentar las diferentes etapas por las que tendremos que transitar en el ámbito industrial.

La contaminación, en general, que la actividad industrial ha venido generando tiene que ser abatida o disminuida de acuerdo a un conjunto de reglamentos y normas de orden ambiental. Además, desde el punto de vista social y económico, para lograr un desarrollo sustentable de las futuras generaciones, debemos sentar las bases para el uso adecuado de los recursos naturales y energéticos y esto no es posible solamente con reglamentos y normas, sino aunado a todo un proceso educativo y cultural de nuestras sociedades.

Podemos clasificar en varias categorías la situación de contaminación ambiental por parte de la actividad industrial.

En primera instancia, aquella contaminación generada por instalaciones fabriles que llevan operando varios años hasta la fecha, pero que además el proceso de producción no es susceptible, inherentemente, de disminuir las cantidades y concentraciones de contaminantes, ya sean estos atmosféricos, en las aguas residuales o en los residuos sólidos. Dicha imposibilidad de disminución, radica primordialmente en las bases que se han utilizado para hacer los diseños de sus instalaciones, ya que el aspecto ambiental siempre estuvo en un segundo término, con lo cual la concepción del proceso productivo soslayó o disminuyó el impacto ambiental que podría acarrear la operación de la planta. La opción única sería la instalación de equipo de tratamiento de los diversos efluentes para

cumplir con la normatividad ambiental vigente.

Las implicaciones de orden económico para el proceso productivo llevan a un incremento en los gastos de operación, así como la disposición de capital para invertir en la adquisición de dicho equipo de tratamiento. En las compañías que tienen procesos productivos con las características anteriores, las decisiones para la inversión se tratan de postergar lo más posible ya que suelen ser cuantiosas e implican el desviar recursos operativos o de ganancias para tal efecto. Esto conlleva a una menor rentabilidad global del proceso productivo, ya que las inversiones en equipo de tratamiento y los costos de operación no redundan en un aumento de la producción.

En segundo término se encuentran las instalaciones fabriles, que asimismo llevan operando varios años, pero que su proceso de manufactura o productivo es susceptible de ser optimizado. Dicha optimización puede llevarse a cabo de dos maneras. Primeramente se pueden instaurar una serie de ajustes dentro del proceso que implican un menor desperdicio de materia prima, así como de material en proceso, y disminución en el consumo de energía.

En muchas ocasiones los desperdicios de materiales y energéticos resultan de un conjunto de vicios operacionales por parte de los operarios o de los mismos supervisores, que cuando son corregidos inmediatamente se abaten consumos y desperdicios. Asimismo, muchos procesos productivos son operados de forma manual por los operarios, lo que redundan en muchas ocasiones en una toma equívoca de decisiones para el control de proceso o inclusive cansancio del operario, implicando esto último incremento en los consumos de materias primas y energéticos así como desperdicio en los materiales intermedios; una solución que no es excesivamente onerosa es la instalación de equipo de control automático y el desarrollo de un esquema de calidad entre operarios y supervisores. En segundo plano habrá subsistemas o equipos dentro del proceso que sean susceptibles de rediseñarse y mejorar su operación. Dicho rediseño o modificación normalmente es a un costo bajo pero con un impacto elevado en su eficiencia.

De ambas maneras, tendremos la opción ya sea de eliminar la contaminación o abatirla. Obviamente en el caso de eliminarla automáticamente se cumple con la legislación y normas ambientales. En el caso de abatimiento de la contaminación, a su vez tendremos dos categorías, aquella que abate las concentraciones y caudales de contaminantes por debajo de los límites de las Normas Oficiales Mexicanas, y la otra categoría en la cual se rebasen los límites de las Normas; esto último implicará la instalación de equipo para tratamiento de los efluentes que no reúnen los requisitos estipulados, pero cuyo tamaño y capacidad serán menores debido a la disminución de los niveles de contaminación, tanto en el sentido de caudales menores, así como de concentraciones menores de contaminantes.

Como un tercer término estarán aquellas futuras inversiones para la instalación de algún proceso de manufactura o productivo, los cuales podrán diseñarse tomando en cuenta los aspectos ambientales presentes en la legislación y normatividad correspondientes.

Dicho diseño implica el uso racional del agua como recurso

natural, así como de su calidad generada como efluente dentro del proceso. En relación al aspecto energético el uso de combustible con menores niveles de azufre. Contenidos de cenizas menores, combustibles gaseosos del tipo del gas natural es lo que deberá buscarse, aunado a equipos de combustión más eficientes en el aspecto de una generación menor de compuestos volátiles orgánicos, una menor concentración de óxidos de nitrógeno; asimismo para los combustibles líquidos la adición de agentes tensoactivos que faciliten la aspersión y reduzcan los diámetros de gota durante la combustión disminuirán la contaminación.

La concepción de las trayectorias de reacción química, en los procesos químicos de producción, las cuales minimicen el uso de solventes, así como optimicen los rendimientos de las reacciones mismas son aspectos básicos a utilizar, el cambio en el uso intensivo del petróleo, como fuente de materias primas para la producción de diversos productos químicos, hacia el uso de otras fuentes renovables y naturales es otro punto a considerar. Usando como restricciones de diseño para el proceso productivo los criterios enunciados, darán como resultado un proceso rentable y que cumpla con las normas y legislación ambiental. Como último aspecto deberemos considerar a futuro la concepción de procesos de manufactura y de proceso químico enmarcados en lo que se conoce como desarrollo sustentable. Siendo este aquel tipo de desarrollo que llena las necesidades actuales pero sin comprometer las habilidades de las generaciones futuras para llenar sus propias necesidades.

Así pues, el diseño de procesos de manufactura y de productos químicos de forma sustentable, implicará no sólo el cumplir con la normatividad ambiental vigente, sino comprender la manera y forma como se regeneran las materias primas desde el punto de vista de las tasas de generación de los ecosistemas, así como los aspectos de uso de energéticos que no afecten irreversiblemente a los recursos naturales no renovables.

El reciclar la mayor cantidad de materiales y productos dentro de todo el proceso productivo, cuyo objetivo primordial será evitar el agotamiento de los recursos naturales no renovables. Además de valorar y utilizar un conjunto de lineamientos y restricciones emanados de los aspectos económicos, sociales, políticos y éticos de nuestra sociedad, obviamente teniendo como objetivo el desarrollo sustentable.

Si analizamos la trayectoria temporal de los acontecimientos en el aspecto de desarrollo industrial, puede señalarse el aspecto mencionado como una de las metas que debemos fijar, pues las modificaciones que debemos realizar a nuestra sociedad para llegar a tal estadio son vastas y profundas, además que los períodos de tiempo involucrados para su consecución son asimismo largos, ya que la inercia a los cambios en nuestra sociedad retrasa los efectos buscados.

Como ejemplo mencionaremos el caso del uso del petróleo como energético, así como materia prima para un sinnúmero de productos químicos. Actualmente para establecer el precio del petróleo no se considera su lenta tasa de generación en nuestro planeta, ya que si lo hiciéramos, hace tiempo que estaríamos buscando fuentes alternas de energía y de productos químicos. En este contexto es como debemos analizar la perspectiva del desarrollo sustentable.

LA BASURA EN MÉXICO Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Ing. Daniel González Montano

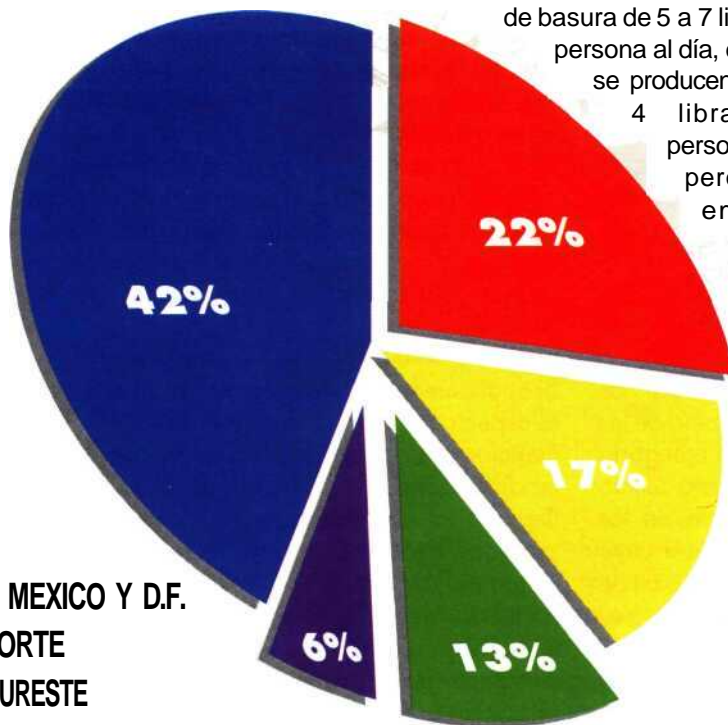
Centro de Calidad Ambiental,
ITESM, Campus San Luis Potosí

La producción de basura en nuestra época es uno de los problemas graves de contaminación, desgraciadamente en nuestro país no contamos con una normatividad en la materia.

Las tasas de producción de basura por persona dependen de la capacidad adquisitiva de ésta, actualmente en los países desarrollados, con mayor poder adquisitivo generan más basura por persona que en países en vías de desarrollo, por ejemplo el caso de Chicago en donde existe una producción de basura de 5 a 7 libras por persona al día, en Tokio se producen de 3 a 4 libras por persona al día pero sin embargo

en algunas ciudades de Nigeria actualmente no se produce arriba de 0.9 libras por persona al día. Por otra parte podemos observar que aquí en México, en la ciudad de Guadalajara, la producción de basura es de 3.2 libras y en la ciudad de San Luis Potosí es de 3 libras. Podemos tomar como un promedio general en México que la producción de basura oscila entre 1 y 1.2 kilos por persona al día de tal forma que en las zonas residenciales podríamos tener una producción de hasta 3 kilos por persona al día, y en las zonas económicamente más desprotegidas sólo una producción de 0.5 kilogramos por persona al día.

Los porcentajes de la generación de basura en México, por zonas geográficas para 1990 fue, en la zona centro del 42%, en la zona fronteriza del 6%, en el sur y sureste 13%, en la zona norte 17%, y en el Estado de México y el Distrito Federal el



Zona Centro: Querétaro, Jalisco, Aguascalientes,
Guanajuato, Michoacán, Colima, Nayarit y Zacatecas

LA GENERACION DE BASURA POR REGION GEOGRAFICA

LA BASURA EN MÉXICO Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Ing. Daniel González Montano

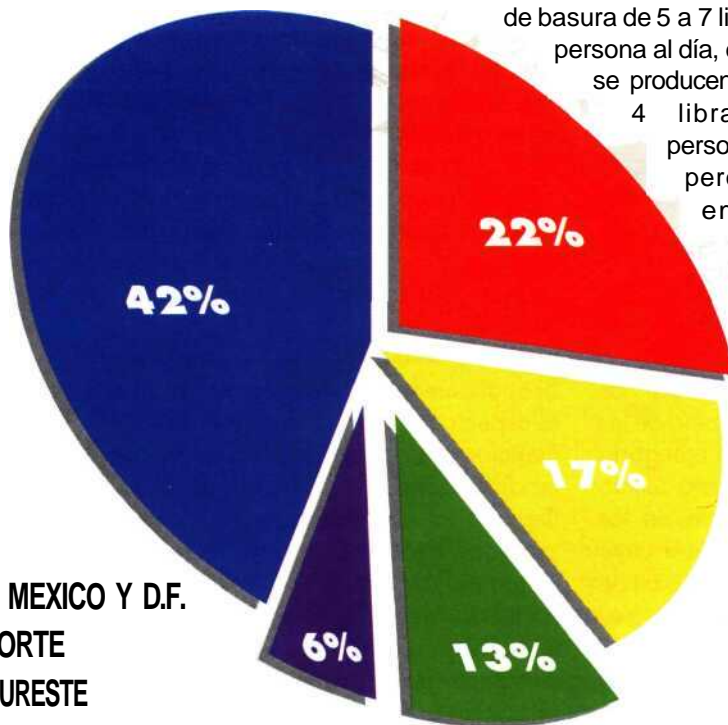
Centro de Calidad Ambiental,
ITESM, Campus San Luis Potosí

La producción de basura en nuestra época es uno de los problemas graves de contaminación, desgraciadamente en nuestro país no contamos con una normatividad en la materia.

Las tasas de producción de basura por persona dependen de la capacidad adquisitiva de ésta, actualmente en los países desarrollados, con mayor poder adquisitivo generan más basura por persona que en países en vías de desarrollo, por ejemplo el caso de Chicago en donde existe una producción de basura de 5 a 7 libras por persona al día, en Tokio se producen de 3 a 4 libras por persona al día pero sin embargo

en algunas ciudades de Nigeria actualmente no se produce arriba de 0.9 libras por persona al día. Por otra parte podemos observar que aquí en México, en la ciudad de Guadalajara, la producción de basura es de 3.2 libras y en la ciudad de San Luis Potosí es de 3 libras. Podemos tomar como un promedio general en México que la producción de basura oscila entre 1 y 1.2 kilos por persona al día de tal forma que en las zonas residenciales podríamos tener una producción de hasta 3 kilos por persona al día, y en las zonas económicamente más desprotegidas sólo una producción de 0.5 kilogramos por persona al día.

Los porcentajes de la generación de basura en México, por zonas geográficas para 1990 fue, en la zona centro del 42%, en la zona fronteriza del 6%, en el sur y sureste 13%, en la zona norte 17%, y en el Estado de México y el Distrito Federal el



Zona Centro: Querétaro, Jalisco, Aguascalientes,
Guanajuato, Michoacán, Colima, Nayarit y Zacatecas

LA GENERACION DE BASURA POR REGION GEOGRAFICA

22%, cabe destacar que esto guarda una relación directa con la población existente en estas zonas.

La tendencia de crecimiento de los residuos sólidos municipales a partir de la post-guerra ha tenido un aumento muy considerable y podemos concluir que la generación de basura de 1940 a 1993 ha sido mucho mayor que desde los inicios del hombre hasta 1940. Esta alta generación de basura se debe básicamente a dos factores, primero a los avances de la tecnología la cual no siempre ha crecido bajo los conceptos de desarrollo sustentable, y segundo a los sistemas de mercadeo en donde algunas veces la cantidad de empaque es excesiva o innecesaria.

TASAS DE PRODUCCION DE BASURA POR PERSONA

lb./D.

Chicago	5.0
Nueva York	4.0
Tokio	3.0
Kano, Nigeria	0.9
Guadalajara	3.2 (aprox.)
San Luis Potosí	3.0 (aprox.)

Promedio General en México 1 -1.2 kg/D

Es obvio que con el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá los volúmenes de basura se van a incrementar ya que los productos de importación por motivos de traslado y preservación tienen una mayor cantidad de empaques, además de que estos dos países pertenecen a lo que se llama primer mundo e implica productos más sofisticados y con mayor tecnología. El problema de la basura no sólo implica la recolección adecuada, no es suficiente con mantener limpia la ciudad si esto es a base de ensuciar y contaminar las zonas aledañas y los alrededores de la misma ciudad que produce la basura.

La basura es un gran contaminante tanto del suelo, como del agua y del aire. Contamina el agua ya que cuando llueve sobre los tiraderos a cielo abierto que tenemos se generan lixiviados que contaminan fuertemente las aguas superficiales y las subterráneas, existe un estudio elaborado por la Agencia de Protección al Ambiente de Estados Unidos en donde se concluye que los agentes más contaminantes del agua subterránea son, en primer lugar, los tanques de almacenamiento enterrados y en segundo lugar los rellenos sanitarios, y aquí vale la pena hacer notar la gran diferencia que existe entre un relleno sanitario y un tiradero a cielo abierto que es lo que generalmente tenemos en México, un tiradero contamina irremediablemente el agua,

el suelo y el aire, y la construcción de un relleno sanitario contempla la protección del subsuelo y del agua subterránea a través de películas impermeables y sistemas de tratamiento de lixiviados, además de la protección de la contaminación del aire a través de celdas cerradas y el manejo y tratamiento de los gases tóxicos generados por la basura, por lo anterior puede no existir duda alguna de que en nuestro país una buena parte de la contaminación de nuestras aguas superficiales y subterráneas, se debe a la forma en que disponemos de nuestras basuras municipales.

Por otro lado, se han realizado estudios de la contaminación del aire que provoca la basura y se ha encontrado que además de una cantidad de gases tóxicos como el metano y de gases con mal olor se encontraron concentraciones importantes de microorganismos infecciosos, mismos que impactan fuertemente a la población de la misma ciudad que generó estos residuos, sobre todo cuando los vientos viajan del tiradero hacia la comunidad, lo cual es bastante común en nuestro país.

Para resolver el problema de la basura en forma integral debemos de analizar en forma separada cada uno de los procesos unitarios que integran esta problemática, y así el manejo y control correcto de la basura debe incluir el estudio de los siguientes procesos:

- a) Generación**
- b) Almacenaje**
- c) Colección**
- d) Transferencia y transporte**
- e) Procesamiento**
- f) Disposición**

Un buen manejo de la basura debe lograrse al conocer a fondo cada uno de estos puntos y así contar con información de qué desechos se generan por zona habitacional y en qué cantidades, cuál es la capacidad de almacenaje a nivel de hogar y cuál la capacidad de almacenaje en la recolección, qué capacidad tenemos de transferencia y transporte, y por último con todos los datos anteriores hacer una planeación a corto y a largo plazo de la disposición de la basura.

Vale la pena mencionar que existen diferencias fuertes entre los tipos de basura que se genera en otros países y el nuestro, y por esta causa es muy arriesgado importar tecnologías para el procesamiento y disposición de basura sin hacer un excelente estudio previo.

Nosotros hemos encontrado que algunas tecnologías son muy caras o inapropiadas para el tipo de basura que se genera en algunas zonas de México ya que en nuestro país un porcentaje alto de su composición es materia orgánica.



El manejo y el control correcto de la basura debe incluir el diseño de sistemas administrativos eficientes que controlen los gastos tanto del personal como de recolección (gasolina), una planeación financiera, los aspectos legales, y la participación ciudadana. Podría considerarse que la mayoría de los municipios cuentan con una planeación a corto plazo, pero también me he encontrado con algunos municipios que no cuentan con una planeación a largo plazo y menos número de municipios en el área de los departamentos de limpia.

EL MANEJO Y CONTROL CORRECTO DE BASURA DEBE INCLUIR:

- **Administración**
- **Financiamiento**
- **Aspectos legales**
- **Planeación a corto plazo**
- **Planeación a largo plazo**
- **Funciones de ingeniería**

Aunque valdría la pena concentrarnos en las funciones de ingeniería del procesamiento y disposición de la basura ya que es ahí donde la mayoría de los municipios tienen problemas que se deben resolver.

Para hacer una buena disposición de la basura es importante seleccionar el sitio donde se va a hacer la disposición final y los principales criterios de selección entre otros son:

- a) **Vida útil planeada**
- b) **Material para cobertura y aislamiento**
- c) **Topografía del sitio**
- d) **Vientos dominantes**
- e) **Ubicación relativa**
- f) **Geología**
- g) **Geohidrología**
- h) **Hidrología superficial**
- i) **Tenencia de la tierra**
- j) **Vías de acceso**
- k) **Centros de transferencia**
- l) **Utilización futura después de cerrado.**

Son muchos puntos los que hay que tomar en cuenta, pero debemos hacerlo porque la mayoría de los casos que se han visto en México son tiraderos a cielo abierto sin ninguna planeación, que tarde o temprano algún gobierno municipal o estatal va a tener que enfrentar las consecuencias de esa falta de planeación, con los consabidos gastos que esto implica, ya que limpiar o remediar la contaminación es mucho más caro que prevenirla, y así llegará el día en que se van a tener que cerrar

tiraderos municipales que nunca fueron planeados con la problemática que esto acarrea. No solucionemos nuestros problemas limitando las posibilidades de desarrollo de las generaciones futuras.

Pasando a la problemática educativa de la población con respecto a la generación de basura, estamos obligados a pensar en soluciones alternativas que nos lleven a minimizar el problema, tal y como lo están haciendo los países desarrollados sobre todo los europeos, y con esto referimos a que estamos obligados a pensar e implementar sistemas de acopio y reciclaje de desechos separados desde el hogar como un programa alternativo y en paralelo al problema general de basura.

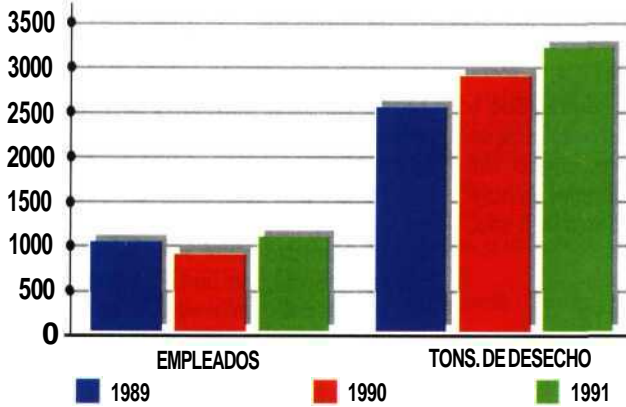
Para implementar un programa de centros de acopio y reciclado, lo primero que debemos hacer es un estudio de mercado de recicladores para poder definir que desechos son reciclables en nuestra localidad, cuáles son los más rentables y cuáles son basura que no se podrá reciclar debido a falta de recicladores. Una vez hecho esto debemos escoger cuidadosamente el lugar o lugares de acopio, con la premisa de que deben ser muy accesibles para facilitar totalmente al ama de casa o a la familia el llevar cómodamente sus desechos (los cuales no se les pagarán ya que la base debe de ser el mejoramiento ambiental altruista).

CENTROS DE ACOPIO Y RECICLADO

1. **Estudio de mercado de recicladores.**
2. **Planeación de campaña publicitaria.**
3. **Localizar los lugares de acopio o sistemas de recolección de desechos separados.**
4. **Sistemas administrativos, control y venta de desechos.**
5. **Destino de remanentes (\$).**
6. **Información y retroalimentación a amas de casa y población en general.**

En paralelo a la localización del centro de acopio se deberá diseñar una campaña financiera que motive a las familias a adoptar el sistema y sobre todo, ya puesto en marcha, se debe de informar a la población colaboradora que se está haciendo con los pocos o muchos remanentes que se obtengan de la venta de desechos reciclables, es recomendable que se les de un destino también altruista, puede ser para ayudar a resolver un problema importante de la comunidad y si este destino se puede determinar desde antes de arrancar el centro de acopio es mejor.

RECOLECCIONDIARIADEBASURA del Depto. de Aseo Público Municipio de Guadalajara, 1989-1991



El gobierno municipal o estatal, como rectores de la economía y como impulsores del desarrollo de sus comunidades deben capacitar fuertemente al personal de los departamentos de limpia tanto en las áreas administrativas como en las áreas técnicas, ya sea para actuar directamente o a través de concesionarios y lograr resolver el problema de la basura y tener un desarrollo sustentable de sus municipios.

Se comenta que para resolver los problemas de la ecología se debe educar a los niños para que cuando crezcan ellos mismos lo resuelvan, porque es muy difícil educar a la población adulta y podemos comentar que en el caso de la basura no nos podemos esperar 15 ó 20 años a que nuestros hijos ocupen los puestos públicos que tenemos, debemos actuar de inmediato y lo más urgente es capacitar a los adultos que están al mando y que tienen en sus manos una responsabilidad ineludible e intransferible a las siguientes generaciones.

En la experiencia de los últimos siete años a todas las ciudades que hemos visitado y dado pláticas sobre este sistema, siempre encontramos personas dispuestas a colaborar y trabajar en forma altruista, requiriendo solamente de organización y de apoyo, por lo que se les recomienda empezar este programa en las zonas de mayor generación de basura (zonas residenciales), que inviten a la participación ciudadana a grupos ya formados para que con esto sea más sencillo empezar y le den fuerza al movimiento.



PORQUE ME DUELE EN CARNE PROPIA

Lic. Hilda R. Zacour M.

*Coordinadora de la Brigada de
Protección Civil, México, D.F.
Defensora del Medio Ambiente
en el Distrito Federal.*



Entonces, subiremos a la Pirámide del Sol, y allí, en la cumbre reflejada por el orgullo de un México grande, unido y libre, digno del inagotable heroísmo de sus habitantes, te haré la misma promesa: Porque si tu tierra será mía, sabré conquistarla.

Donde quiera que tú vayas, iré yo.
Donde quiera que tú habites, viviré igualmente.

Y donde tú mueras, moriré yo.
La carretera empezó a moverse despacio; despacio abandonó la Pirámide del Sol cuando se entabló entre nosotros una conversación memorable hilando un nuevo tema a motivos antiguos; viendo amortiguada la alegría del instante por una nostalgia repentina. No importó que el cielo estuviera lleno de nubes y el día saturado de sol.

- Hace 26 años que vine aquí por primera vez.
- recordé mirando el panorama con ojos lánguidos, moviendo despacio la cabeza, sumida en cierta depresión, sin dar crédito a la cantidad de arbustos áridos, amarillentos y polvorientos de aquel paisaje inhóspito que se deslizaba a ambos costados por la carretera de Teotihuacán hacia el Distrito Federal.

-Temo que será un desastre el paseo proyectado para hoy. ¡Observa el curioso espectáculo que nos rodea! Antes el paisaje era verde, el césped lustroso y había una alfombra de margaritas silvestres - Dijo Carlos tan sorprendido como yo, mirando a unas cuantas personas paseándose con el fin de hacer un poco de ejercicio.

El camino principal ofrecía un aspecto desolador y todo resultaba fuera de lugar. Mi corazón se hundió lleno de tristeza. Mi vida me pareció de pronto gris e insulsa.

- También esperaba un día de campo en los prados esmeraldinos cerca de las pirámides. ¡Nada de aquello existe ya!

Una jovencita de escasos ocho años de edad se acercó a la ventanilla haciendo señales, con gritos casi incoherentes, invitándonos a consumir en uno de las decenas de puestos callejeros a un costado del camino.

- ¡Pásele, marchanta! ¡Pásele, güerita!
¡Tenemos consumé de hongos, tacos, quesadillas...!-pronunciaba su letanía mientras una mujer de un metro y medio desde la planta del pie hasta la cabeza, con setenta kilos

alrededor de su corazón y proyectando cien años encima, atizaba sin ningún miramiento, el anafre para avivar el carbón. Se entretenía charlando con otra mujer de edad madura, esquelética, que amasaba las tortillas. Al vernos, mostró una sonrisa en su rostro apergaminado, de una forma tan insistente que no quedaba más remedio que sonreírle. Y comenzó a freír sus quesadillas de papa, de flor de calabaza, de chicharrón..., invadiendo el ambiente con el olor de sus fritangas. Se veía gran cantidad de cartelones de diferentes colores, anunciando el variado menú del día. Dirigí una mirada indiferente a dos señoras entradas en años, sentadas solas en una mesa. En otra mesa dos hombres, de rostros bronceados y cabellos lacios; comían silenciosos. Imposible saber si se trataba de los descendientes de una raza que en tiempos pasados había creado en aquella región un poderoso imperio. Definitivamente pertenecían a una época ya pasada y no habían cambiado. Estaban como si el mundo hubiera permanecido inmóvil.

Tenemos figuritas aztecas, antiguas. - me sonrió un marchante que se acercó a la ventanilla.

- Aún tienen la huella del cincel. Han de tener dos días de fabricadas.

¡Claro, eso las hace antiguas! -sonreí para mis adentros.

- Si nos regresamos por Texcoco tal vez encontremos algún prado donde acomodarnos para comer a la sombra de un árbol. - sugirió Carlos haciendo un esfuerzo por asimilar el singular panorama; reflexionando ante la gravedad y la magnitud de aquel desastre ecológico y sin salir de su perplejidad.

- Me parece bien. - contesté sin mucho entusiasmo.

Sentíamos que viajábamos en un limbo falso, peligrosamente maltratado.

Carlos le hizo señas al coche que venía atrás, era el de su primo Salvador, para que se orillara sobre el asfalto y entre todos tomar una decisión.

Era aquel domingo en que cinco coches de la familia, en caravana, iban tras el otro. Tía Amparo, hijos e hijas, nueras y yernos, hermanos y hermanas, cuñados y cuñadas, primos y primas... Treinta y seis en total que nos habíamos citado para comer y disfrutar de un día de campo después de visitar las

pirámides. ¡Una familia numerosa conviviendo y disfrutando de una entusiasta excursión ! Nada usual en nosotros, en extremo ridículamente conservadores.

Previendo que se avecinara en mí una guerra de nervios, volví a ver las pirámides que se levantaban perenne orgullosas, con gran señorío, y recordé otro tiempo, a personas que hablan muerto hacía mucho. Prescindi de mi niñez, pero añoré a mi país, extrañé a mis padres, a mis hermanos, mis costumbres... No eran mejores, sólo diferentes. Y mi boda..., hace veintiséis años cuando acepté ser extranjera por el resto de mi vida. Llegué a un país que admiraba por su historia desde antes de conocerlo. Aprendí su idioma, adopté sus costumbres, hice mía su cultura, soy amiga de su gente, respeto su credo, celebro sus tradiciones, elaboro sus deliciosos y complicados platillos. Lloré la muerte de Cantinflas, festejo los triunfos del fútbol y de Julio César Chávez. Me siento orgullosa de haberle dado dos soldados a la patria, venero su bandera y me emociono al escuchar su himno.

- Nos desviaremos por Texcoco - me anunció Carlos poniendo nuevamente el coche en marcha.

Allá está la Universidad de Chapingo. Es probable que los estudiantes hayan desarrollado un sistema de riego por goteo reciclando las aguas negras. Han de mantener eternamente los prados verdes. Seguramente encontraremos dónde. - Había dejado atrás mi nostalgia.

Durante kilómetros y kilómetros de camino buscábamos un pradito, sólo un pedacito de área verde donde colocar el mantel. Nos sentíamos tan inútiles como si tratáramos de descubrir dónde se oculta el tesoro de Cuauhtémoc.

Texcoco estaba peor. ¡Alucinante!

Aumentando el paisaje deprimente, existía una diferencia. Podían sumarse las bolsas de basura, excremento, latas, papeles... proyectando una escenografía humillante. Impactaban además los metros y metros de lotes de deshuesaderos, exhibiendo esqueletos deformes de coches arrumbados trofeos arrancados a conductores irresponsables o a los otros, amantes de lo ajeno.

Por primera vez conocí a quienes labramos la ruina.

Quiero que sepan que tengo una fe indestructible en México, en su gente, en su cultura, y en su futuro, como una fuerza unificadora.

Pero ninguna de las personas que caminaban por allí parecía darse cuenta de lo que sucedía a su alrededor. ¡Era un milagro que estuvieran de pie! ¡qué respiraran...!

Sentí un remordimiento en la boca del estómago, una clara garantía de mi falta de entendimiento. Estaba ante mis ojos la situación ambiental del país, y no la soporté porque será la causa de nuestra devastación. Era uno de los caballos epocalípticos trotando frente a mí, anunciándome el final, la destrucción.

- ¿Qué tienes? ¿qué te pasa?

- Todos no estamos haciéndolo bien. Respeto los programas del gobierno, admiro a los científicos, venero a los ecologistas, pero la responsabilidad de esta destrucción ambiental es de nosotros, el pueblo. ¿Qué estamos haciendo de México? ¡Somos asesinos enmascarados!

Tales eventos desmoralizaron el paseo y terminamos en el patiecito trasero de la casa de tía Amparo, de cemento, barrido, con alegres macetas regadas, oliendo a fresca tierra mojada.

- Eso que vimos hoy es la crisis de la contaminación. Si, los camiones, los microbuses, los coches, las fábricas, las industrias...

- ¡Discúlpame! - interrumpí a una de las sobrinas - Lo que ví no eran desechos tóxicos de fábricas e industrias. No era el humo contaminante de los vehículos de motor... ¡Era basura! ¡basura! ¡basura generada por la gente común y corriente como tú y yo!. ¡Porqué siempre nos manifestamos de diversas e insospechadas maneras egoístas!. Es más sencillo culpar a los demás. Hoy fue notorio porque se trataba de un paseo, un lugar que no acostumbramos, pero es un fiel reflejo de los

sitios que diariamente frecuentamos y que por costumbre no tomamos en cuenta el deterioro que existe a nuestro alrededor. ¡ Dejemos que los que sí saben logren mejorar el deterioro de la calidad del aire!

¡Que el gobierno implante programas!, ¡que los científicos propongan métodos para la restauración ecológica! Pero nosotros, la población...

¡Somos quienes debemos colaborar para que todo funcione!, si nosotros no contribuimos en una forma eficaz no importarán los recursos ni los millones que se gasten los demás, nada dará resultado.

-Tienes razón, no orientamos ni fomentamos en nuestros hijos un respeto hacia una conciencia ambiental sustentable donde entiendan y asimilen su importancia para un México habitable en su propio beneficio. ¡No podemos cerrar los ojos ni taparnos los oídos! Los hechos resbalan frente a nuestras narices. - comentó uno de los primos.

- Tomaremos acciones que nos den signos de esperanza. ¿Qué harás tú? - le pregunté entusiasmada por unirme como militante a su brigada. Los demás comenzaron a comentar sus propósitos:

-Todos los días levantaré un papel que encuentre tirado en la banqueta y lo depositaré en el bote de la basura.- gritó uno de los niños interesado en nuestra plática.

- Como ama de casa cuidaré de no tirar desperdicios en la vía pública y vigilaré que nadie deposite bolsas de basura en la calle donde vivo.

- Hablaré con los vecinos, les contaré esta desagradable experiencia. Los invitaré a mantener limpia nuestra calle, ¡ empezando por nuestra calle...!

- Denunciaré a los inconscientes que sacan a sus mascotas a realizar sus necesidades biológicas en las aceras o en los praditos.

- Hablaré con los maestros de mis hijos para que enfaticen y concienticen este peligro en los niños.

- Y tú, ¿qué harás para colaborar? - me preguntó mi esposo, curioso.

- Me comprometo a escribir... Trataré de implementar una estrategia comunicativa cuyo objetivo sea la participación de los ciudadanos y de los residentes extranjeros en México. Relataré esta anécdota y buscaré la manera de hacérselas llegar a todos para que cada quien contribuya , aunque sea levantando un papelito del suelo. Enviaré mi relato a los periódicos, a las Delegaciones, a las Cámaras... Expresaré mi inconformidad ante ellos, ante ustedes y contra mí misma - dije con una leve sonrisa, sin suavizar el reproche, con cierta gravedad

- ¡Es imprescindible que hagamos algo, cualquier cosa, tomando los elementos que están a nuestro alcance ! ¡ tenemos que hacer de éste un México habitable! ¡qué vuelva a ser un paraíso!

Los invito a luchar pese a los desesperanzadores hechos que se advierten por doquier. Hagamos el compromiso de cumplir, de contribuir acorde a nuestro medio y capacidad. ¡No permitas que defequen u orinen en la vía pública!

¡Coloca la basura en su lugar! ¡Siembra una plantita y cuidala!. ¡Por favor, no contamines! ¡hay tantas cosas que podemos hacer! ¡no contamines...!

¡Unidos sí podemos!, acepten el reto, especialmente para nuestra supervivencia y la de nuestros hijos, legándoles un México sano.

No te ayudaré a labrar nuestra ruina. Necesito que confíen en mí, pero más, necesito confiar en todos!





CRONOLOGÍA LA CALIDAD AMBIENTAL HASTA NUESTROS DÍAS

Ing. Patrick W. Mackay

Centro de Calidad Ambiental
ITESM, Campus Monterrey

*Una breve cronología
histórica del desarrollo
de conocimiento y la
conciencia de la
calidad ambiental*

Los efectos ambientales son de largo plazo y es difícil lograr que la gente se interese en hechos futuros cuando se encuentran ante situaciones críticas de corto plazo. La perspectiva histórica ayuda a enfocar la percepción y ganar la atención e interés.

La perspectiva histórica también es importante para derivar criterios y analizar los actores en el escenario ambiental desde personas hasta organizaciones. Ayuda a valorar la situación en las que se desempeñan las personas, gobiernos, instituciones y organizaciones. Así también para comprender la variedad de actores en el escenario y las situaciones cambiantes que pueden llegar a darse en el futuro cercano y medio.

La ciencia, tecnología, conocimientos, instrumentos analíticos, computadoras, etc. todas han avanzado tremendamente en años recientes y son de gran ayuda, pero la necesidad de la perspectiva histórica es básica para orientar las decisiones y juzgar las situaciones.

He aquí una breve cronología que pudiera ayudar a ubicar la tendencia y origen de la calidad ambiental y su legislación actual:

680: San Cutberto establece la costumbre de no molestar las aves en las Islas Farne cercanas a Northumberland.

1214: En Inglaterra los nobles y burgueses obligan al rey, llamado "Juan Sin Tierra", a expedir la Carta Magna en la que se establecen reglas para la conservación de los bosques, ríos y aguas costeras ("Forest Treaty" o Tratado de Bosques) y se limita su depredación por el Rey o sus agentes.

También se restringe en general el poder del monarca, se establece que él y sus agentes no pueden cobrar tributo mayor, tal que no le permita a la persona su vivencia normal en su habitat, ni pueden tomar su persona o bienes que le son necesarios para ganarse la vida, ni cometer él y sus agentes arbitrariedades de ninguna otra índole. Los tributos al Rey se fijarán siempre por consentimiento de los subditos, no por imposición de monarca, ni por el criterio o arbitrariedad de sus agentes.

La Carta Magna es interesante en cuanto a que establece el derecho de la acción cívica directa de los subditos, pues los faculta a un procedimiento después del cual, si el Rey no rectifica el desacato a la Carta Magna, los subditos podrían proceder en contra, incluso por la fuerza de sus armas, y tomar las propiedades, castillos y bienes del monarca hasta tanto no cumpla con los términos de la Carta, en el caso de haber violado el Rey la misma y que hubieran transcurrido cuarenta días sin que se rectifique su transgresión, los subditos tenían el derecho de quedarse con aquellas propiedades o bienes del monarca en la proporción adecuada para resarcir el daño que les hubiere causado el Rey.

La Carta Magna es un documento interesantísimo que marca en el mundo occidental el conocimiento de la acción cívica en contra de la respuesta arbitraria de la autoridad y trata al hombre y la naturaleza en su conjunción ambiental como sujetos de derecho y respeto, limitando el ejercicio absoluto de la autoridad soberana y obligando a ésta a respetar íntegramente la interrelación entre el hombre y la naturaleza de la cual depende para su existencia como ser humano.

Por ejemplo, la Carta Magna le prohíbe al Rey o a sus agentes a tomar la madera de los subditos para la construcción de los castillos del Rey o para cualquier otro uso, sin el consentimiento del subdito.

Veremos después, como la erosión progresiva de este buen comienzo, ejemplificado en la Carta Magna, condujo a toda la humanidad a gran número de retrocesos lamentables y a muchas luchas cívicas para comenzar a reivindicar principios fundamentales que ya en 1215 se hablan comenzado a bosquejar en papel en la Carta Magna y que aún en la actualidad, falta mucho por reestablecer como principios básicos de la convivencia humana en el mundo.

SIGLO XIII: Kublai Khan decreta temporadas de veda en la caza de las aves para proteger su existencia. Aquí vemos cómo hasta un monarca sanguinario reconoce principios importantes de la conservación de las especies en cuanto a las aves.



HISTÓRICA

DESDE LA CARTA MAGNA

TROS DÍAS



1534: Enrique VIII, en Inglaterra, promueve una ley para proteger los huevos de aves silvestres, mas no las aves mismas, curiosa anomalía.

1845: Para evadir el desperdicio y la destrucción de la vida moderna, ya iniciada la era industrial en el Nuevo Mundo, Henry David Thoreau se retira a su cabana en el bosque; posteriormente publica "Walden", un recuento de sus pensamientos y observaciones.

1849: Se establece en E.U. el Departamento del Interior.

1857: En E.U., Frederick Law Olmsted obtiene una comisión para desarrollar el primer gran parque citadino, el Parque Central de Nueva York, e introduce la arquitectura del paisaje.

1884: George Perkins Marsh publica el libro "Man and Nature" ("El Hombre y la Naturaleza") reeditado en 1874 como "The Earth as Modified by Human Action" ("La Tierra Modificada por la Acción Humana").

1869: John Wesley Powell encabeza el primer grupo que navega en el Río Colorado atravesando el Gran Cañón.

1872: Se establece el primer parque nacional en E.U. en Yellowstone, Wyoming.

1878: John Wesley Powell publica "Report on the Lands of the Arid Regions of the West" (Reporte sobre las Tierras de las Regiones Áridas del Oeste).

1879: Se forma el U. S. Geological Survey (la Agencia de Reconocimiento Geológico de E. U.).

1890: El Departamento del censo anuncia la localización del "Frontier" o sea, la región después de la cual sólo había menos de dos habitantes por milla cuadrada.

1891: Se establece el Parque Nacional de Yosemite en California. La Ley de la Reserva Forestal en E. U. autoriza al gobierno federal a poner a salvo tierras públicas como reservas de bosques. Esta fue la ley precursora de los bosques federales.

1892: John Muir, pionero en el movimiento de conservación "estética" de los bosques y las sierras, funda hace casi un siglo, el Sierra Club, que en la actualidad persiste, además de ser precursor de las principales causas ambientales en E.U.

Henry S. Salt publica el libro "Animal Rights Considered in Relation to Social Progress" ("Derechos de los Animales considerados en Relación al Progreso Social"). En este año, encontramos un énfasis en conservar por un lado los bosques y las sierras y por las especies, es decir, el inicio del movimiento de la conservación de la biodiversidad como elemento vital de la calidad ambiental.

1895: Se funda el "American Scenic and Historic Preservation Society" (Sociedad Americana de Preservación Escénica e Histórica) en respuesta a la velocidad a la cual la industrialización estaba destruyendo la herencia natural de la gente.

1897: Surge el movimiento "Progressive Environmentalism" (Ambientalismo Progresista) que promueve la intervención gubernamental para asegurar el interés público y contrarrestar la explotación irracional de recursos naturales provocada por desarrolladores privados.

1898: La Universidad de Cornell ofrece el primer programa de estudios en ciencias de los bosques (silvicultura). La Ley de Ríos y Puertos prohíbe la contaminación de aguas navegables en E.U.

1900: La Ley Lacey en E.U. define como crimen federal el transporte de un estado a otro de animales de caza ilegalmente capturados.

1902: Se forma en E.U. el "Bureau of reclamation" (Departamento de Restauración de Tierras), impulsando el programa de Restauración de Tierras.

1907: Se funda en E.U. "National Audubon Society" para conservación y protección de todas las especies de aves, en memoria de John James Audubon (1785-1851), quien fue un artista-naturalista que dio a conocer al mundo entero casi todas las aves de Norteamérica a través de la dramática belleza de sus dibujos y de su prosa; nacido en Haití de un oficial naval francés, dueño de plantaciones.

1907: Gifford Pinchot es nombrado en E.U. como el primer jefe del "U. S. Forest Service" (Servicio de Bosques).

1908: Bajo la Ley de Antigüedades de 1906, se pone a salvo en E.U. el Gran Canyon como monumento nacional. En E.U. se establece el "National Conservation Commission" con la instrucción de inventariar los recursos naturales del país. Además, en E.U., se inicia por primera vez el uso de la clorinación del agua en las plantas de tratamiento, para producir agua 10 veces más pura que con la sola filtración. El Presidente Theodore Roosevelt actúa como huésped de la primera Conferencia de Gobernadores sobre la Conservación.

1913: La presa Hetch Hetchy Valley, para proveer de agua a San Francisco, gana aprobación congresional después de una controversia de cinco años dado que se inundarían áreas escénicas del valle de Yosemite.

1914: Martha, la última paloma de una especie denominada "passenger pigeon", muere en el zoológico de Cincinnati; posteriormente, se convierte en símbolo de las cruzadas contra la extinción de especies (conservación de la biodiversidad).

1916: En E.U. se establece el "National Park Service" (Servicio de Parques Nacionales).

1918: En E.U. se crea el "Save-the-Redwoods League" ("Liga para Salvar los Maderos Rojos"). Además, se restringió la caza de especies de aves migratorias mediante un tratado entre E.U. y Canadá.

1920: El "Mineral Leasing Act" (Ley de Arrendamiento de Minerales) se establece en E.U. para regular la minería en tierras federales.

1922: En E.U. se crea el "Izaak Walton League" para la preservación de aguas y pesca silvestre deportiva.

1924: El ambientalista Aldo Leopold logra la designación del Gila National Forest de Nuevo México, E.U., como la primera reserva extensiva de área desértica. Además, sucede un cambio en los objetivos del movimiento conservacionista al celebrarse el "First National Conference on Outdoor Recreation" ("Primera Conferencia Nacional sobre la Recreación del Aire Libre").

1928: En E.U. se autoriza el "Boulder Canyon Project (Hoover Dam)", el proyecto para la Presa Hoover en la zona de Arizona y Nevada.

1930: Los clorofluorocarbonos (CFC) son aclamados como refrigerantes seguros porque son no-tóxicos e incombustibles. Posteriormente, en el presente, se buscará la forma de eliminarlos porque destruyen la capa de ozono. En ese tiempo no se conocía de la capa del ozono o de la interrelación: la importancia de investigación y ciencia básica.

1933: Se forma, en E.U., el "Tennessee Valley Authority" para analizar el impacto ambiental de los proyectos hidroeléctricos antes de desarrollar un plan para aprovechar los recursos hidráulicos del río Tennessee. Además, se crea el "Civilian Conservation Corps" (Cuerpo Civil de Conservacionismo) y se emplean más de 2 millones de estadounidenses en cuidados del bosque, control de inundaciones, erosión del suelo y en proyectos de embellecimiento; en un esfuerzo por activar la economía de E.U. mientras se atendían las necesidades de los suelos en E.U.

1934: Se registra la mayor sequía en la historia de E. U. Se establece el "Taylor Grazing Act" (Ley de Pastoreo) para regular el pastoreo del ganado en tierras federales.

1935: Se establece, en E.U., el "Soil Conservation Service" (Servicio de Conservación del Suelo) que extiende el involucramiento federal en el control de la erosión del suelo. También, se forma el "Wilderness Society" (Sociedad de Zonas Despobladas y/o Áridas) para proteger las áreas despobladas o áridas.

1936: En E.U. se forma el "National Wildlife Federation" (Federación Nacional de la Vida Silvestre). Se establece una política de prevención nacional de inundaciones mediante el "Omnibus Flood Control Act" (Ley Omnimoda del Control de Inundaciones).

1940: Se integra en el "U. S. Fish and Wildlife Service" (Servicio para Peces y Vida Silvestre) para consolidar las actividades en relación a la administración de la vida silvestre y peces.

1946: La creación del "U.S. Bureau of Land Management" (Departamento de Administración de las Tierras) centraliza la administración de las tierras del dominio público. También, se crea el "Atomic Energy Commission" (Comisión de Energía Atómica) para administrar el desarrollo de la energía nuclear para usos pacíficos y militares.

1948: Un incidente de descontaminación ambiental en Donora, Pennsylvania,

causa la muerte de 20 personas y se enferman 14,000 personas. En ese mismo año, se establece el "Federal Water Pollution Control Law" (Ley Federal sobre la Contaminación de Aguas) en respuesta al problema de la disposición de aguas de desecho.

1949: Aldo Leopold edita "A Sand County Almanac" (Almanaque de un condado de arena), una colección de ensayos urgiendo el desarrollo de una conciencia ecológica y una nueva ética en el uso del suelo.

1953: Se realiza el hallazgo de yodo radioactivo emanado de ensayos de bombas nucleares, en las glándulas tiroideas de los niños en el estado de Utah.

1956: En E.U., el "Water Pollution Control Act" (Ley de Control de la Contaminación del Agua) por primera vez autoriza el uso de los fondos federales para plantas de tratamiento de aguas residuales y plantas potabilizadoras de agua. En este mismo año, se logra que sea omitido de los planes de construcción en el "Upper Colorado River Storage Project" (Proyecto de Almacenamiento de la Parte Superior del Río Colorado) la presa Echo Park, marcándose una victoria para la protección de tierras silvestres.

1959: Se completa el "St. Lawrence Seaway" un proyecto conjunto de E.U. y Canadá, de un canal que conecta al Océano Atlántico a los Grandes Lagos occidentales, proporcionando 9,500 millas de aguas navegables.

1961: El secretario del interior, Stewart Udall, articula las ideas emergentes sobre la responsabilidad ética de la humanidad de preservar el ambiente en contraposición a meramente regular el uso de los recursos.

1962: Rachel Carson publica "Silent Spring" (Fuente Callada), una investigación de los peligros de la naturaleza, del uso irrestricto de pesticidas. Fueron, autor y libro pioneros en promover la calidad ambiental.

1963: En E.U., el primer "Clean Air Act" (Ley del Aire Limpio) autoriza 95 millones de dólares para esfuerzos de control de la contaminación del aire a nivel local, estatal y nacional. En realidad, era totalmente insuficiente, pero fue el inicio de algunos esfuerzos muy importantes. En ese mismo año, el "Nuclear Test Ban Treaty" (Tratado de Prohibición de Pruebas Nucleares) entre E.U. y la U.R.S.S. detuvo las pruebas atmosféricas de armas nucleares. Desafortunadamente, hasta el presente, han seguido las prácticas subterráneas con sus consabidas e inevitables "fugas".

1964: En E.U. el "Wilderness Act" (Ley de Áreas Despobladas o Desérticas) crea el "National Wilderness Preservation System" (Sistema Nacional de Preservación de Áreas Despobladas o Desérticas).

1965: El "Water Quality Act" (Ley de la Calidad del Agua) autoriza en E.U. el poder al gobierno federal de establecer estándares de la calidad del agua en ausencia de acciones de un Estado. En ese mismo año, el "National Conference on Natural Beauty" (Conferencia Nacional sobre Belleza de la Naturaleza) ataca la falta de "estética" urbana y promueve valores estéticos más que valores económicos.

1966: 80 personas mueren en la ciudad de Nueva York a causa de la contaminación del aire durante una inversión atmosférica de cuatro días.

1967: En E.U. el "Environmental Defense Fund" (Fondo para la Defensa Ambiental) es formado para dirigir el esfuerzo para salvar ciertas



especies de los efectos del DDT. Cabe señalarse la lentitud de la reacción: 1967 versus 1962 cuando Rachel Carson publica "Silent Spring": los cabilderos irresponsables que representaban los intereses creados, lograron ridiculizar y retrasar la acción cívica casi media década, no obstante contar con los resultados de investigaciones serias de Carson ya en mano. Las acciones de los cabilderos de ese período son una mancha imborrable en el honor nacional en materia de calidad ambiental, pues no fue hasta 1972 que se eliminó el uso del DDT en E.U: una década después de "Silent Spring".

1968: El "Wild and Scenic Rivers Act" y "National Trails System Act" (Ley de Ríos Escénicos y Silvestres" y "Ley del Sistema de Senderos Nacionales") identificaron en Estado Unidos áreas de gran belleza escénica para preservación y recreación. En este mismo año:

- Paul Ehrlich publicó "The Population Bomb" (La Bomba de la Población).
- David Brower dirigió un esfuerzo exitoso para lograr que los proyectos de presas sobre el Gran Canyon fueran eliminados del proyecto de ley para el río Colorado, salvando así a grandes partes del Gran Canyon de ser inundadas.
- Se logra una nueva perspectiva o percepción de la Tierra como Nave Espacial a partir de las fotografías de la Tierra tomadas por los astronautas circundando la Luna.

1969: Un derrame de crudo en Santa Bárbara, California ensucia las playas y enfoca la atención de E. U. sobre los temas de la contaminación. En ese mismo año:

- La venta del contrato de arrendamiento sobre los campos petrolíferos de Alaska produce una ganancia de 900 millones de dólares en una operación de un solo día.
- La organización "Greenpeace" es creada al unir esfuerzos americanos y canadienses para protestar las pruebas de bombas nucleares realizadas por E.U.
- Lam McHarg publica el libro "Design with Nature" (Diseño con la Naturaleza) donde aboga por dejar que la naturaleza fije las restricciones de diseño sobre las decisiones humanas.



1970: El primer Día de la Tierra se celebra el 22 de abril. En este mismo año:

- En E.U. se aprueba el "National Environmental Policy Act" (Ley Nacional sobre la Política Ambiental) que requiere que cada agencia federal emita una declaración de impacto ambiental para cada presa, carretera, o cualquier otro gran proyecto de construcción emprendido, regulado o financiado por el gobierno federal.
- Se establece, en E.U., la "Environmental Protection Agency" (Agencia para la Protección Ambiental, comúnmente conocida por sus siglas en inglés: EPA) para hacer investigación, monitorear e implementar las leyes y temas ambientales.
- En E.U. el "Clean Air Act" (Ley sobre Aire Limpio) enmienda la misma de 1963 y endurece lo que se refiere a la contaminación ambiental pero omite atender el tema de lluvia ácida y sustancias químicas tóxicas acarreadas por el aire.
- En E.U. el "Natural Resources Defense Council" (Consejo de Defensa de Recursos Naturales) se establece como una combinación de abogados y científicos para desarrollar políticas sobre la administración de los recursos naturales.

1972: El uso del DDT se comienza a eliminar en E.U., diez años después de "Silent Spring". En ese mismo año:

- El "Federal Water Pollution Control Act-Clean Water Act" (Ley Federal de Control de la Contaminación del Agua - Ley de Agua Limpia) se aprueba, con el objetivo de reestablecer las aguas contaminadas para uso recreacional y eliminar la descarga de contaminantes a las aguas navegables.
- Representantes de 113 naciones se reúnen en una Conferencia de la Naciones Unidas sobre el Ambiente Humano, en Estocolmo, para desarrollar un plan para una acción internacional para proteger el ambiente mundial.
- El estado de Oregon aprueba la primera ley que requiere reciclar las botellas.
- En E.U., la Suprema Corte decide apoyar al Sierra Club contra Walt Disney Enterprises en una batalla legal sobre el uso del Valle Mineral King en California.
- En E.U., se aprueban las siguientes leyes ambientales:
 - "Coastal Zone Management Act" (Ley sobre la Administración de las Zonas Costeras)
 - "Federal Environmental Pesticide Control Act" (Ley Federal Ambiental para el Control de Pesticidas)
 - "Ocean Dumping Act" (Ley de Regulación para Desechos al Mar).
- El Club de Roma publica el libro "Los Límites al Crecimiento", causando un debate mundial pues en éste expone la hipótesis de que no es posible que todo el mundo alcance el nivel de desarrollo de los más desarrollados.

1973: Ed Schumacher publica el libro "Small is Beautiful" (Lo Pequeño es Hermoso). En ese mismo año:



- Ochenta naciones firman el "Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora — CITES" ("Acuerdo sobre Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestre en Peligro de Extinción" con siglas CITES de sus términos en inglés). A este acuerdo se le ha dado en llamar "La Carta Magna de la Vida Silvestre).

- En respuesta a CITES, E. U. establece el "Endangered Species Act" (Ley de Especies en Peligro de Extinción) que en forma muy amplia, aplica al habitat o ambiente así como a las especies vivas.

- Surge la Controversia sobre la protección a la especie "snail darte" durante la construcción de la Presa Tellico en Tennessee, resultando en cambios que debilitan el "Endangered Species Act" (Ley de Especies en Peligro de Extinción).

- Después de mucha controversia, el Congreso de E. U. aprueba la licencia para el oleoducto de 789 millas desde los campos petroleros de la "Pendiente Norte" de Alaska al Puerto Valdez.

- El embargo petrolero árabe crea una crisis de energía en E.U.

1974: En E.U. , el "Safe Drinking Water Act" (Ley de Agua Pobable Segura) requiere que la EPA fije estándares y políticas para proteger el agua potable del país.

1975: Se termina de construir una presa sobre el último río sujeto a represa en Tennessee, E.U. En ese mismo año, después de cien años de ausencia, salmones del Atlántico regresan al Río Connecticut a desovar; el río había estado sujeto a regeneración para eliminar el grado de contaminación que por tanto tiempo lo había caracterizado al grado que llevaba cien años desde que no desovaba en éste el salmón.

1976: La Academia Nacional de Ciencias en E.U. reporta que los gases clorofluorocarbonos usados en los populares botes de "spray" (para esprear diversos productos) están dañando la capa de ozono de la Tierra. En ese mismo año, el "Resource Conservation and Recovery Act" (Ley de Conservación y Recuperación de Recursos) le da poder a la EPA para regular la disposición y tratamiento de desechos municipales y de desperdicios peligrosos.

1977: En E.U., el Departamento de Energía es creado a nivel del gabinete federal.

1978: En E.U., "Love Canal" un lugar en Nueva York, es evacuado al descubrir que está ubicado sobre un depósito de desperdicios químicos. En ese mismo año, la lluvia en Wheeling, West Virginia, E.U. es medida con un pH de 2, la lluvia más acida registrada hasta ese tiempo y cinco mil veces más acida de lo normal.

1979: En E.U. el "Three Mile Island Nuclear Power Plant" (Planta Nucleoeléctrica de la "Isla Tres Millas") en Pennsylvania sufre prácticamente un "meltdown" (accidente nuclear en el reactor de tal suerte que al fallar el sistema de enfriamiento y sus respaldos, se sobrecalienta el reactor mientras se intenta apagarlo y llegar casi al punto de derretirse las barras de uranio contenidas en la coraza del reactor, dañándose también la coraza misma, cuya falla total hubiera significado un desastre nuclear mayor en dicha planta).

Actualmente, dicha unidad está encasquillada en un especie de "mausoleo" de concreto armado, mientras se decide cómo y cuando tomar las medidas subsiguientes para desmontar y desactivar por completo la madeja nuclear que quedó.

En ese mismo año, James A. Lovelock publica el libro "Gaia: A New Look

at Life on Earth" (Gaia: Una Nueva Vista a la Vida en la Tierra) donde propone que la Tierra es una entidad autoregulándose para inconscientemente mantener las condiciones óptimas para la vida en el planeta. Causa mucha controversia el concepto.

1980:En E.U., se establece el "Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act (Superfund)" (Ley Ambiental Comprensiva de Respuesta, Compensación y Obligaciones; Superfund) requiere a la EPA a supervisar y regular la limpieza de sitios de desechos tóxicos abandonados.

En ese mismo año:

- Thomas E. Lovejoy propone la idea de "Debt-for-Nature Swaps" (Intercambio de Deuda por Naturaleza) mediante la cual los países pudieran convertir deuda a efectivo que a su vez sería usado para comprar parcelas de bosques tropicales a ser administrados por grupos conservacionistas locales.

- En E.U., el "Global 2000 Report to the President" (Reporte Global 2000 al Presidente) enfoca las tendencias esperadas para el año 2000 en el crecimiento poblacional, uso de recursos naturales, y el ambiente y hace un llamado para mayor cooperación internacional para resolver los problemas que esas tendencias entrañan.

1981: El Ministerio del Ambiente de Quebec notifica a EPA que el 60% de los daños por la contaminación por dióxido de azufre que daña sus aguas y aire provienen de fuentes industriales de E.U.

En ese mismo año, se forma el grupo de acción ambiental radical "Earth First!" (¡La Tierra Primero!) y que recurre a "ecotage" para alcanzar sus objetivos. Y aunque desconocemos con certeza el término "ecotage" nos parece referirse a una palabra derivada de la palabra "sabotage"; es decir, se ha de referir a una "acción de protesta" ambiental que se asemeje a las actividades de "resistencia pacífica" o acciones que de alguna forma causen un impacto publicitario y desarticulen el orden para atraer la atención a temas ambientales.

1982: Se funda el "World Resources Institute" (Instituto de Recursos Mundiales) como una organización independiente de investigación y políticas para asistir a grupos públicos y privados a perseguir metas de desarrollo sostenible. WRI edita el Environmental Almanac anualmente con estadísticas muy extensas de todo el mundo.

1983: En E.U., renuncia el Secretario del Interior James Watt después de presidir una era de desarrollo en tierras públicas y de conciencia disminuida en cuanto a sus consecuencias ambientales.

1986: La falla catastrófica de la Planta Nucleoeléctrica de Chernobyl contamina grandes áreas del norte de Europa, movilizando las fuerzas de simpatizantes anti-nucleares, y estimula a E.U. a iniciar un estudio de sus anticuadas instalaciones nucleares federales, algunas de las cuales datan de la Segunda Guerra Mundial.

En ese mismo año, los niveles de "dioxin" (una substancia química sumamente tóxica) rebasan cien veces el nivel considerado de "emergencia", en el pueblo de Times Beach, Missouri, lo que conduce a evacuar el pueblo. La EPA compra el pueblo para permitir que sea descontaminado.

1987: En E.U., el "Mebro", una barcaza de basura de Long Island (lugar próximo a la Ciudad de Nueva York), viaja 6,000 millas en búsqueda de un lugar donde vaciar su carga de basura, convirtiéndose así en un símbolo de los problemas de la nación en cuanto a la basura.



En ese mismo año, 24 países, incluyendo E.U., Canadá, Japón y la Comunidad Económica Europea, firman el Protocolo de Montreal que compromete a reducir a la mitad para el año 1999, la producción y uso de gases clorofluorocarbonos; posteriormente, se enmienda para requerir la eliminación de los clorofluorocarbonos para 1999.

1988: En E.U., el "Plastic Pollution Research and Control Act" (Ley sobre Investigación y Control de la Contaminación por Plásticos) prohíbe tirar materiales plásticos al océano. En ese mismo año:

- El científico de la NASA James Hansen advierte al Congreso de E. U. del problema del Calentamiento Global, diciendo que "el efecto de invernadero" puede incrementar la sequía, derretir hielo en la capa polar, y aumentar el nivel del mar.
- En respuesta al descubrimiento de la amplia contaminación por gas radón en las viviendas de E.U., un estudio de la EPA encuentra que el aire interior puede ser cien veces más contaminado que el aire exterior.
- Las playas en E.U. a lo largo de la Costa del Este, del Lago Michigan y del Lago Erie son cerradas debido a la contaminación de desperdicios médicos arrastrados hacia las playas.
- El "Ocean Dumping Ban" (Prohibición de Descargas al Océano) impone legislación internacional sobre la descarga de desperdicios al océano.

1989: El Departamento de Conservación Ambiental de Nueva York anuncia que el 25 % de los lagos y estanques en las Montañas Adirondack tienen agua demasiado ácida para sostener la vida de los peces. En ese mismo año:

- El Congreso de E.U. vota para detener la venta de madera en el Bosque Nacional Tongass de Alaska, el último de los bosques vírgenes de lluvia templada en los E.U.
- El buque petrolero "Valdez" encalla en el Prince William Sound en Alaska, derramando 11 millones de galones de crudo en uno de los ecosistemas más frágiles del mundo.

1990: El Congreso de E. U. extiende la prohibición de perforaciones petroleras marinas para abarcar 84 millones de acres frente a California, Alaska y la Costa del Este de E. U. En ese mismo año:

- Un reporte de la ONU predice que las temperaturas mundiales pudieran incrementarse 2°F dentro de 35 años por causa de las emisiones de gases de invernadero, advirtiendo que las emisiones deberían reducirse 60 % sólo para estabilizar la atmósfera al nivel presente.
- En E.U., las enmiendas al "Clean Air Act" (Ley de Aire Limpio) incluyen requerimientos de controlar las emisiones al aire de dióxido de azufre y de los óxidos de nitrógeno.

1991: La guerra en Kuwait enfatiza la dependencia de E.U. del petróleo importado y subraya los daños ambientales de la guerra y del uso indiscriminado de dicho energético en gran escala en el mundo industrializado y en vías de desarrollo. En ese mismo año:

- E.U. acepta un acuerdo sobre Antártica que prohíbe actividades relacionadas a recursos minerales ubicados ahí, protege especies nativas de flora y fauna, y limita la contaminación emanada del turismo y de la actividad de la marina mercante.

• A pesar de un supuesto de "no pérdidas netas" de tierras "wetlands" (tipo pantano, tierras cubiertas de agua, aunque sea de baja profundidad), la administración del presidente Bush emplea el ardid de redefinir el grado de agua sobrepuesta ("standing water") que se considera necesario para la designación de "wetlands", de tal suerte que 10% de 100 millones de acres de "wetlands" pudieran ser abiertas a desarrollos por drenado o relleno.

1993: Se estima que no obstante el fin de la Guerra Fría se ha explotado en el mundo durante la misma, aproximadamente 5,000 artefactos o bombas nucleares entre los ensayos atmosféricos y los ensayos subterráneos.

Actualmente, existen del orden de 8,000 ojivas nucleares en poder de una ex-superpotencia mundial, la ex-URSS, ahora fragmentada en diversas repúblicas e inestable política, militar y étnicamente. Un número considerable de esas ojivas están en una o más repúblicas donde musulmanes radicales y otros, intentan controlar el poder.

Se supone que las instalaciones y los misiles están bajo un mando "unificado" centrado en Moscú, pero se ha oído que los mandos locales tratan de descifrar los códigos de lanzamiento que supuestamente sólo se tienen en secreto en Moscú. Algunos observadores vaticinan que sólo será cosa de tiempo cuando alguna de las repúblicas anuncie que ha descifrado el código y por lo tanto tiene control independiente de dichas unidades.

El impacto de ese tipo de eventualidad puede alterar el equilibrio de fuerzas y dar lugar al tan temido escenario, extensamente analizado entre los círculos militares y en la prensa especializada, de un ataque "pre-emptivo" de las potencias occidentales para poner fuera de operación esas unidades que a su vez estuvieran fuera del control central.

Es evidente que el "fallo de cálculo" que tanto se trató de evitar entre los dos bandos en las escaramuzas de la carrera armamentista de la Guerra Fría, se encuentra escalofriantemente presente en el escenario actual.

A todo esto se debe que recién China ha propuesto la destrucción de todas las armas nucleares, pues en un "fallo de cálculo", China estaría demasiado próximo a los eventos que se pudieran desencadenar.

Esta cronología proporciona una perspectiva desde la Carta Magna hasta el presente en cuanto a los eventos y situaciones que afectan la calidad ambiental en el mundo, uno de cuyos parámetros básicos es la seguridad y la conservación de la vida en todas sus formas y especies. En la lista existen muchas omisiones y brincos y se omiten los eventos ambientales de los diversos países europeos, ni África, o el Oriente. Se ha basado en E. U. porque es el país vecino de donde suele llegar mucha de la conciencia y novedades ambientales.

Faltarían por agregarse eventos clave, incluso, de México y América Latina. Quizá agregar los eventos adicionales pudiera ser una buena tesis o proyecto para un alumno de profesional o maestría.

Fuentes:

- *El "Timeline" del Environmental Almanac 1992 de World Resources Institute.*
- *Enciclopedia Británica.*

PERSPECTIVA AMBIENTAL DEL ESTADO DE JALISCO

Dr. Francisco Medina G.
Ing. Alfredo Figarola F.

Centro de Calidad Ambiental
ITESM, Campus Guadalajara

generadoras de energía eléctrica, de las cuales seis son hidroeléctricas y cuatro termoeléctricas, sumando en total una producción de 288.9 MW/h. La demanda del estado es de 4,930 MW/h por tanto Jalisco produce solamente el 5.9 % de la energía que consume, y de ésta el 56.6% se utiliza en la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG).

En corto plazo entrará en operación la planta hidroeléctrica de Agua Prieta, que aprovechará las aguas residuales de la ZMG, con una generación de 0.2 MW/h, construida para satisfacer los requerimientos de la ZMG en las horas pico.

El consumo de combustible para automotores en base anual es: gasolina Nova 1,641,205 m³; gasolina Magna Sin 146,964 m³ y diesel 29,088 metros cúbicos. El consumo de gas natural en la ZMG asciende a 566,772 m³/día, mientras que el consumo de gas L.P. es de 1,791,762 m³, el cual es traído por gasoducto desde las refinerías de Salamanca y Tula.

En la ZMG existen 86 gasolineras, en las cuales deben existir estrictas medidas de seguridad en sus bóvedas de almacenamiento. A su vez, la red de distribución de gasolina dentro de la ciudad, así como el ducto que la trae de Salamanca, deben ser verificados constantemente para evitar

fugas que pueden conducir a desastres como el ocurrido el pasado 22 de abril de 1992. Se han seguido recibiendo quejas de la población en otras zonas de Guadalajara, encontrando altas concentraciones de hidrocarburos, algunas de ellas con un grado de explosividad del 100%, que ha llevado a las autoridades a evacuar dichas zonas hasta que pasa la emergencia.

La principal fuente de la contaminación del aire en la Zona Metropolitana de Guadalajara son los vehículos automotores que representan un 70 - 80 % de la misma. Existen 593,114 automóviles particulares; 10,605 taxis; 5,370 minibuses y camiones de pasajeros y 180,746 camiones y camionetas particulares y 1,516 públicos. La densidad automotriz en el área es de 791,237 vehículos automotores.

Las fuentes fijas de contaminación son básicamente industriales. En la ZMG se encuentran dispersas 13 zonas predominantemente industriales y existen aproximadamente 6,000 giros industriales, de los cuales 242 están catalogados como altamente contaminantes dadas las características de sus emisiones. De éstos, los que destacan son: 200 fundidoras, 1 cementera, 3 industrias químicas productoras de ácidos, 2 de plaguicidas, 3 de minerales no metálicos, 10 de fabricación

La situación ambiental del estado de Jalisco es uno de los factores de mayor importancia para la proyección del desarrollo de la entidad hacia el año 2000, de ahí que no sólo sea de importancia mantener y conservar sus recursos naturales, sino analizar sus recursos no renovables y la situación actual del medio ambiente.

RECURSOS

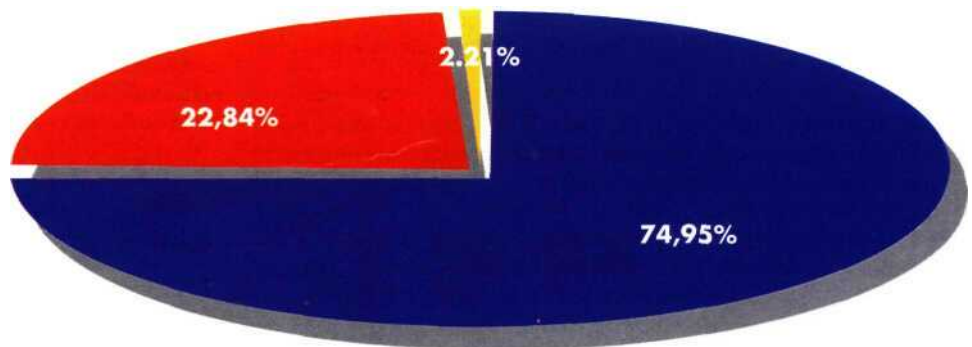
NO RENOVABLES

Minería y Ecología

El impacto de la minería en el medio ambiente es causado principalmente por la explotación de tipo cielo abierto, ya que modifica la topografía, elimina el suelo y la cobertura vegetal, emite partículas de polvo a la atmósfera con las explosiones, propicia la erosión por agentes naturales y la lixiviación de sales que finalmente terminan en los mantos freáticos o los cuerpos de agua.

Energéticos y Ecología

En el estado de Jalisco existen diez plantas

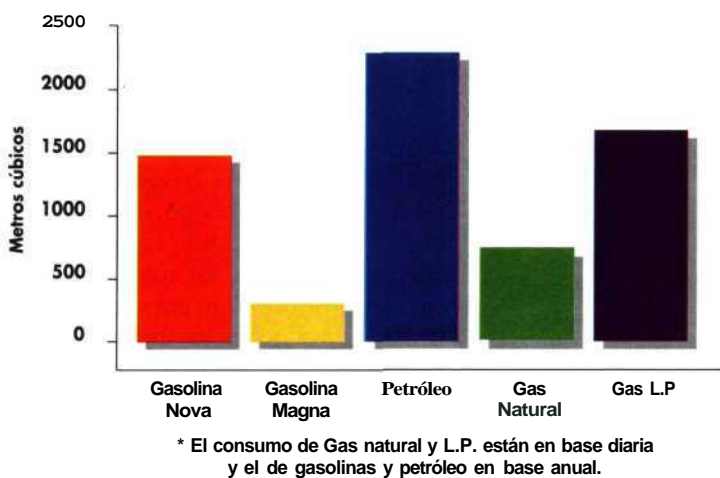


● AUTOS

● CAMIONES PRIVADOS

● CAMIONES PUBLICOS DE PASAJEROS Y TAXIS

de acumuladores y 25 fábricas de grasas y aceites. En la ZMG se queman anualmente 2,455,000 metros cúbicos de petróleo, diesel y gasolina y se arrojan a la atmósfera 5,780,000 toneladas de bióxido de carbono y una cantidad aproximada de 370 mil toneladas anuales de monóxido de carbono. Otro contaminante de importancia es el plomo, el cual es generado principalmente por vehículos automotores. La presencia del dióxido de azufre ha ido en aumento y es el causante del fenómeno conocido como lluvia acida. En 1976 el pH de la lluvia se encontraba en valores promedios de 5, mientras que para el año de 1987 su valor promedio era de 3.9, siendo 6 el valor normal de la lluvia. Otro contaminante de importancia.

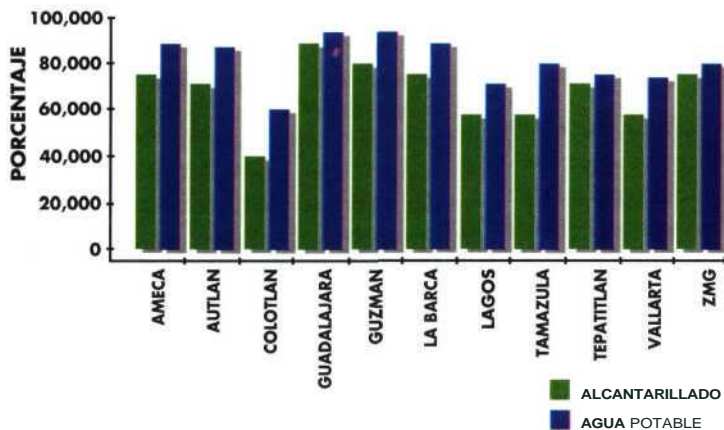


Otro factor de contaminación son las zonas erosionadas, que con la acción del viento forman las llamadas tolvaneras que provocan la emisión de partículas a la atmósfera.

Agua

Para satisfacer las necesidades de consumo de agua de la Zona Metropolitana de Guadalajara, en la cual existen 570,000 viviendas de las que el 74.4 % cuenta con servicio de agua entubada y el 82.1 % con drenaje, se requieren 13 metros cúbicos por segundo.

POBLACION CON SERVICIOS EN EL ESTADO DE JALISCO



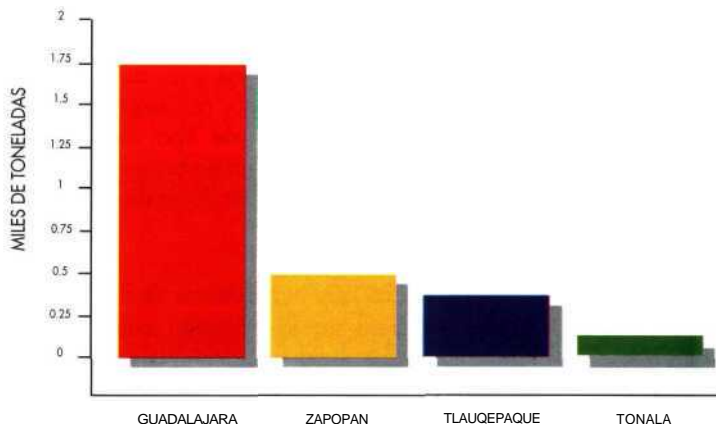
La principal fuente de abastecimiento de agua de la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) es el lago de Chápala, mediante la presa de Poncitlán, el cual provee el 70 % de dichas necesidades partiendo directamente del caudal del río Santiago. Esta agua debe ser potabilizada antes de ser suministrada a la población. En 1956 fue construida una planta con dicho fin, con una capacidad inicial de 1 m³/s y que actualmente tiene una capacidad de 9.

Se estima que se generan 12 metros cúbicos por segundo de aguas residuales en la ZMG, las cuales se descargan al cauce del río Grande de Santiago provocando la eutricación del mismo.

Desechos Sólidos

En la ZMG se generan 1,029,300 toneladas anuales de basura doméstica, lo que equivale a una producción diaria de 2,820 toneladas. De éstas, el 50 % corresponden a residuos de alimentos y un 10 % a residuos de jardinería.

RECOLECCION DE BASURA POR MUNICIPIO EN LA ZMG, 1992



Sistema de Monitoreo y Control de Contaminantes

Aire

En la ZMG se implantó desde 1984, una red de monitoreo ambiental que consta actualmente de 15 monitores. Los principales contaminantes que son monitoreados con este sistema son los siguientes: Partículas Suspendidas Totales (PST), dióxido de azufre (SO₂), óxido de nitrógeno (NO₂), ozono (O₃) y plomo (Pb).

A continuación, se muestra la situación actual de cada una de las zonas en base a las mediciones realizadas por los monitores ubicados en cada una de ellas:

Zona Sur

Esta zona presenta grandes problemas de contaminación en lo que a partículas suspendidas totales se refiere, ya que el valor promedio mensual, para los años de 1991 y 1992, fue mayor que la norma estipulada para este contaminante en un 88 % de los meses. A esto se le debe sumar que los valores presentados son



promedios, lo cual quiere decir que los picos se encuentran más arriba de esos valores y por tanto una situación más peligrosa en lo que a salud y bienestar de la población respecta. Sin embargo, si analizamos el comportamiento a partir de cuando se tienen datos (1984) a la fecha, se aprecia una tendencia general a la baja en los tres monitores ubicados en esta zona. Esto es un indicador de que se han tomado medidas para tratar de abatir la contaminación en esta zona y que se han obtenido resultados parciales buenos, pero no suficientes todavía.

En lo que respecta al plomo se aprecia que, en los últimos dos años, éste se encuentra fuera de la norma en un 43% de los meses, recordando nuevamente que estos son valores promedios. Sin embargo, a diferencia de las PST, éste ha mantenido una que la norma estipulada para este contaminante en un 88 % de los meses. A esto se le debe sumar que los valores presentados son promedios, lo cual quiere decir que los picos se encuentran más arriba de esos valores y por tanto una situación más peligrosa en lo que a salud y bienestar de la población respecta.

Sin embargo, si analizamos el comportamiento a partir de cuando se tienen datos (1984) a la fecha, se aprecia una tendencia general a la baja en los tres monitores ubicados en esta zona. Esto es un indicador de que se han tomado medidas para tratar de abatir la contaminación en esta zona y que se han obtenido resultados parciales buenos, pero no suficientes todavía.

En lo que respecta al plomo se aprecia que, en los últimos dos años, éste se encuentra fuera de la norma en un 43% de los meses, recordando nuevamente que estos son valores promedios. Sin embargo, a diferencia de las PST, éste ha mantenido una tendencia a la alza hasta el año de 1991, y se notan mayores valores en los primeros meses del año, debido muy probablemente a los vientos dominantes de esa época. En el primer semestre de 1992, se nota una mejoría respecto a los años anteriores y esto puede ser debido al uso de la gasolina sin plomo. Sin embargo, por experiencias vividas en otras ciudades (México y Los Angeles), se sabe que este tipo de gasolina tiende a aumentar la concentración de ozono en la atmósfera. Sin embargo, en este caso no se puede emitir un juicio debido a que a partir de 1991 es cuando se empezó a medir el ozono en la ZMG.

Zona Centro

En esta zona se puede apreciar que el problema de PST no es tan grave, sin embargo sí existen algunos valores fuera de norma y pueden existir algunos picos significativos.

El problema en esta zona reside en el contaminante plomo, el cual se encuentra fuera de norma en constantes ocasiones, acentuándose en los meses de diciembre, enero y febrero. Al igual que en la zona sur, de 1987 a 1991 se encontraba en pendiente ascendente la concentración de este contaminante y en 1992 tiene un ligero descenso, como ya se mencionó, debido al uso de gasolina sin plomo.

Zona Norte

En lo que respecta a esta zona, el problema no es grave ni para PST ni para el plomo. En este último se observa el mismo comportamiento que en los casos anteriores. Un factor muy importante que beneficia a esta zona son los vientos dominantes del oeste que sirven para dispersar los contaminantes.

Zona Oriente

Esta zona presenta también fuerte contaminación debida a PST, agudizándose en los primeros 5 meses de 1992. A diferencia de la Zona Sur, aquí no se muestra una tendencia a disminuir el problema. Sin embargo, se aprecia que el aumento más marcado surge a principios del año pasado por lo que habría que analizar si existe algún evento, como una nueva fábrica, que haya alterado la situación.

En lo que respecta a plomo se encuentra, excepto en contadas ocasiones, dentro de norma, con una tendencia a disminuir también, SEDESOL llevó a cabo la investigación encontrando que las posibles causas podrían ser dos mueblerías y una dulcería localizadas en la zona, además de calles sin pavimentar, en las cuales el paso de los vehículos ocasiona tolveneras.

La Secretaría propone la pavimentación de calles, reforestación de la zona y la reubicación de la fundidora del área Atlas Universidad.

Zona Poniente

Esta zona no presenta problemas de contaminación, ni para PST ni para plomo, ya que ambos se encuentran por debajo de la norma en más de un 95% de los meses. No obstante, SEDESOL recomienda cuidar la construcción de edificios muy altos, que no se instalen empresas dentro de esta zona que emitan contaminantes a la atmósfera y llevar a cabo un programa de reforestación.

Agua

En la ribera del lago de Chapala y a lo largo del río Grande de Santiago, desde Ocotlán hasta El Salto, existen 16 plantas de tratamiento de agua, las cuales cubren un caudal total de 600 litros por segundo y dan servicio a una población aproximada de 330,000 habitantes. Sin embargo, en la ZMG no existen plantas de tratamiento de aguas.

Desechos Sólidos

La única planta de tratamiento de desechos sólidos que existe en la Zona Metropolitana de Guadalajara, ubicada en Puente Grande, tiene una capacidad de 1,000 toneladas por día, recibiendo desechos de El Salto, ZMG y de comunicaciones vecinas. El excedente que existe es depositado y quemado a cielo abierto. La Simón Waste Solutions tiene contemplada la construcción de una nueva planta junto a la existente con una capacidad similar.

Con base en toda la información recolectada y presentada se puede apreciar que en algunas áreas existe un grado considerable de avance en lo que respecta a análisis y diagnóstico de la problemática y algunas acciones concretas de corrección, control y prevención. Sin embargo, existen otras áreas que se encuentran estancadas, principalmente por falta de coordinación entre las dependencias responsables, falta de recursos económicos y un aspecto muy importante para poder llevar a cabo cualquier programa o acción de control y prevención, que es el recurso humano capacitado, del cual existe un déficit en el estado de Jalisco y en México en general.



Recomendaciones

Agua

1. Prestar atención a la situación aguas arriba de la laguna de Chápala, ya que se conoce que no está recibiendo el caudal normal para mantener su nivel y esto es debido a un uso irracional e inadecuado del recurso en las zonas que se encuentran antes de la laguna. También es necesario evaluar la calidad del agua que está recibiendo debido a las industrias ubicadas aguas arriba de ella. Esto implica un plan de colaboración con otros estados, por lo que se requiere reforzar la función de la Comisión Lerma-Chapala-Santiago.
2. En la ZMG no existe ninguna planta de tratamiento de aguas residuales y ya que éstas son descargadas al río Grande de Santiago es recomendable y necesario la construcción de plantas de tratamiento en la zona. Si bien es cierto que el río tiene una gran capacidad de autobiorremediación, ésta atiende a la materia orgánica, pero no a los metales pesados y materiales tóxicos.
3. Mayor cooperación entre las dependencias estatales (SIAPA, SICOPRECA, SAPAJAL) y federales (SEDESOL) para el flujo de información y de uso de instalaciones y equipo. La COESE debería actuar como un organismo regulador de las dependencias municipales, pero requiere mayor asignación de recursos y de autoridad.
4. Capacitación continua del personal que trabaja en las dependencias.

Aire

1. En lo que respecta a emisiones a la atmósfera, SEDESOL tiene un grado de avance considerable tanto en monitoreo como en acciones específicas para el control de la contaminación. No obstante, hacen falta todavía más esfuerzos en el control y prevención de emisión de partículas a la atmósfera, como es el caso de la reforestación y control de la erosión, ya que en algunas zonas se encuentran por encima de la norma.

Desechos Sólidos

1. Implantación de sistemas eficientes de recolección de basura.
2. Asignación de recursos a los municipios para la realización de estudios de impacto ambiental con la finalidad de seleccionar sitios adecuados de confinamiento de los desechos.
3. Capacitación en el área de administración del manejo de los desechos sólidos.
4. Llevar a cabo un programa de culturización de la gente enfocado a reducir la cantidad de desechos sólidos y hacia una cultura de separación de la basura.
5. Seguimiento y auditorías de los programas implantados y de las acciones llevadas a cabo.

EMISIONES SEDESOL ACCIONES EN LA ZMG A LA ATMOSFERA (FEDERAL)

1. Diagnóstico
2. Mapeo de la Ciudad
3. Red de Monitoreo
4. Acciones Específicas

AGUA SICOPRECA AREA DE LA CUENCA SISTEMA LERMA-CHAPALA SANTIAGO

1. 16 plantas de tratamiento en la ribera de Chápala.
2. Ampliación de 5 plantas
3. Construcción de 8 nuevas plantas en esa zona.

SIAPA

AREA DE ACCION EN LA ZMG

1. Planta potabilizadora de agua
2. Red de alcantarillado
3. No existen plantas de tratamiento y las descargas van al río Grande de Santiago.

SAPAJAL

RESTO DEL EDO. DE JALISCO

1. Existen pocas instalaciones

BASURA MUNICIPIOS

1. Existe una planta tratadora en el corredor Zapopan. Se encuentra cerrada.
2. Existe otra planta tratadora en Tonalá. Está concesionada a la Simón Chemical Waste.
3. En el resto de los municipios son tiraderos a cielo abierto y no existen confinamientos, ni rellenos, ni cementerios.
4. Existen tres proyectos:
 - a. Tepa. Status aceptado
 - b. Cd. Guzmán/Gómez Farías/Zapotiltic. Status en Gestión.
 - c. Lagos. Status en Gestión.

EMISIÓN A LA ATMOSFERA	SEDESOL (FEDERAL)	ACCIONES EN LA ZMG 1.- DIAGNOSTICO 2.- MAPEO DE LA CIUDAD 3.- RED DE MONITOREO 4.- ACCIONES ESPECIFICAS
AGUA	SICOPRECA	AREA DE LA CUENCA SISTEMA LERMA-CHAPALA-SANTIAGO 1.- 10 PLANTAS DE TRATAMIENTO EN LA RIBERA DE CHAPALA 2.- AMPLIACIÓN DE 5 PLANTAS 3.- CONSTRUCCIÓN DE 8 NUEVAS PLANTAS EN ESA ZONA
	SIAPA	AREA DE ACCION EN LA ZMG 1.- PLANTA POTABILIZADORA DE AGUA 2.- RED DE ALCANTARILLADO 3.- NO EXISTEN PLANTAS DE TRATAMIENTO Y LAS DESCARGAS VAN AL RIO GRANDE DE SANTIAGO
	SAPAJAL	RESTO DEL ESTADO DE JALISCO 1.- EXISTEN POCAS INSTALACIONES
BASURA	MUNICIPIOS	1.- EXISTE UNA PLANTA TRATADORA EN EL CORREDOR ZAPOPAN. SE ENCUENTRA CERRADA 2.- EXISTE OTRA PLANTA TRATADORA EN TONALA. ESTA CONCESIONADA A LA SIMON CHEMICAL WASTE 3.- EN EL RESTO DE LOS MUNICIPIOS SON TIRADEROS A CIELO ABIERTO Y NO EXISTEN CONFINAMIENTOS, NI RELLENOS NI CEMENTERIOS 4.- EXISTEN TRES PROYECTOS: A) TEPA. STATUS ACEPTADO B) CD. GUZMAN/GOMEZ FARIAS/ ZAPOTILTIC. STATUS EN GESTIÓN C) LAGOS. STATUS EN GESTIÓN

LABORATORIO DE GEOFISICA AMBIENTAL

Dr. Martín H. Bremer B.

*Centro de Calidad Ambiental
ITESM, Campus Monterrey*

Tradicionalmente se ha dedicado la exploración geofísica a la búsqueda de hidrocarburos y en menor medida a la búsqueda de recursos minerales y de aguas subterráneas.

La geofísica ambiental es entendida en el transcurso como el estudio, por medio de métodos físicos, de las interacciones del hombre con la geología, incluyendo la contaminación de suelos y aguas subterráneas y lo que tradicionalmente se asigna a los estudios geotécnicos.

Los métodos de exploración e interpretación para fines petroleros se encuentran bastante bien desarrollados, aunque tengan todavía un gran potencial por desarrollar debido a la complejidad de la naturaleza y al carácter indirecto de las mediciones.

En el caso de la exploración minera y geohidrológica, los métodos han tenido un desarrollo menor, logrando aún así obtener resultados satisfactorios y alentando a que se mejoren.

En años recientes ha surgido la necesidad de localizar, mapear y monitorear el flujo de contaminantes en el subsuelo así como de determinar las propiedades geotécnicas de diversos suelos (laderas de montañas, antiguos basureros, pantanos, etc) los cuales habían sido anteriormente relegados pero actualmente se encuentran en centros de desarrollo urbano e industrial.

Debido a que un estudio intensivo por medio de perforaciones resulta demasiado costoso y en algunos casos inapropiado, por el peligro de dañar alguna barrera que esté conteniendo la dispersión de contaminantes en el subsuelo por ejemplo, se presta el uso de los métodos geofísicos

para estos fines.

En los últimos años se han modificado algunos métodos y se han implementado otros nuevos con esta finalidad, teniendo resultados satisfactorios a pesar de grandes dificultades técnicas tanto en la medición, como en la interpretación de los datos, ya que se requiere una gran solución a una profundidad de penetración no tan grande, lo cual implica no sólo cambiar los arreglos geométricos de la medición, sino también cambios instrumentales como frecuencia de la señal, tiempo de respuesta, entre otros.

También se tienen problemas de tipo jurídico y de riesgo económico y para la salud, ya que por un lado en la industria petrolera se realiza la exploración como una actividad de alto riesgo/potencial económico, en el cual no hay que validar los métodos y los costos son algo secundario, ya que si un pozo de cada diez, resulta productivo, la producción de éste cubre por mucho las pérdidas de los otros (en otras palabras, el que perfora más encuentra más).

Por otro lado, la geofísica ambiental tiene que ser una actividad de bajo costo y cero riesgo, ya que un error puede causar un accidente con consecuencias fatales para operadores, habitantes de los alrededores y el ambiente. En ocasiones, es necesario presentar los resultados de los estudios ante la corte, en casos de reclamaciones por daños y perjuicios por accidentes en terrenos aldeanos, o en el caso de ventas de propiedad. En tales casos es necesario validar los métodos para que sean aceptados como evidencia ante la corte. Debido a lo anterior se establecen líneas de investigación para el laboratorio de geofísica ambiental, de las cuales destacan por su prioridad:

- Implementación de métodos para la detección o evaluación de flujo/dispersión de contaminantes en el subsuelo.

Actualmente nos encontramos con la problemática de que grandes cantidades de suelo se encuentran dañadas en forma deliberada, o por fugas de depósitos de materiales químicos, las cuales en muchas ocasiones sólo son detectadas hasta que ocurre alguna desgracia, como en el caso de Guadalajara, debido a que existen pocos mecanismos apropiados de monitoreo y control de dichos depósitos. En ésta área de investigación se busca implementar, con base a equipos comerciales en primera línea, métodos eficientes que permitan detectar y evaluar fugas de depósitos como los arriba mencionados. Para éste efecto se cuenta con los equipos de resistividad/polarización inducida, electromagnético de muy baja frecuencia (VLF) y magnetómetro para la localización de estructuras metálicas/magnéticas. Aquí requerimos de un equipo de perforación para la obtención de muestras, así como un equipo para realizar registros geofísicos de pozos para una determinación detallada de las condiciones geológicas y de contaminación, para su monitoreo. El equipo de radar es necesario para la detección de estructuras que no sean magnéticas, así como para detectar posibles fracturas en los recubrimientos de algunos tipos de depósitos.

-Optimización de los métodos necesarios para la caracterización de las condiciones geológicas para la ubicación de rellenos, así como otras obras civiles.

Con el crecimiento de las grandes ciudades, ha crecido la necesidad de construir en lugares que antes habían sido desechados por su complejidad de comportamiento y/o su baja estabilidad bajo el peso de estructuras civiles.

También ha crecido la necesidad de encontrar lugares apropiados para confinar las crecientes cantidades de

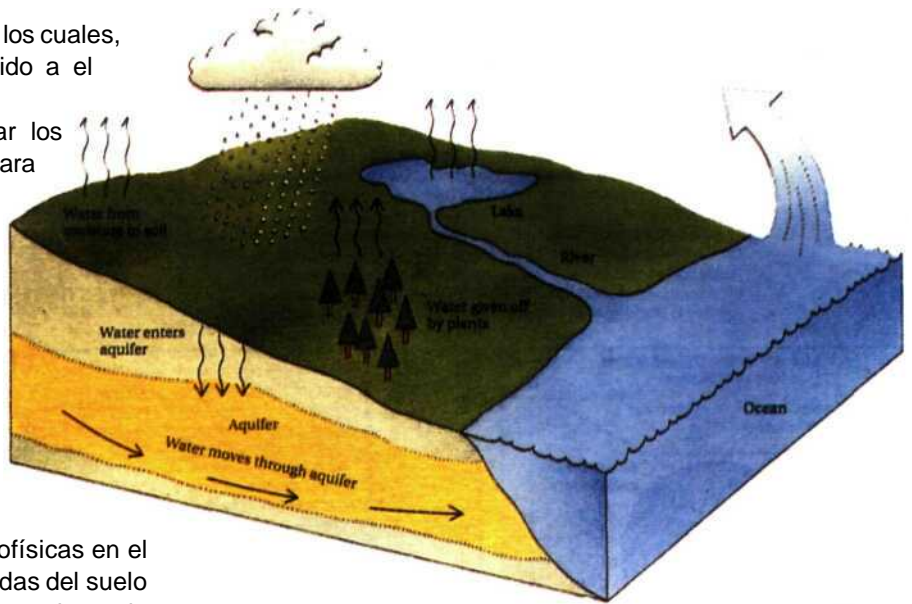


desperdicios domésticos, industriales y tóxicos, en los cuales, el riesgo para el hombre y el medio sea reducido a el mínimo.

De aquí la necesidad de comprobar y optimizar los métodos, que en parte ya se están utilizando para éstos fines, con el objeto de obtener la información necesaria sobre las condiciones geológicas/hidrogeológicas de los sitios que han sido preseleccionados por sus características climáticas, topográficas etc..

Para esto contamos, además del equipo eléctrico y electromagnético arribamencionados, con un sismómetro portátil de doce canales que nos permitidetectar la profundidad y topografía del basamento, así como la presencia defracturas que no afloran en la superficie.

Para una caracterización de las propiedades petrofísicas en el laboratorio, es necesario extraer muestras inalteradas del suelo donde se pretende realizar la obra, para lo cual requerimos de la perforadora de núcleos. El equipo de radar puede ser de gran utilidad para mapear, en forma rápida, el nivel freático cuando éste se encuentre a poca profundidad.



EDUCACION AMBIENTAL PARA LA EMPRESA

- LA CAPACITACION A LA MEDIDA DE SUS NECESIDADES
NO BASTAN LA TECNOLOGÍA Y LOS PROCESOS. HAY QUE PREPARAR A LA GENTE



- Diagnóstico de necesidades de capacitación ambiental
- Sensibilización hacia la protección del ambiente
- Apoyo al control de la contaminación
- Apoyo a las acciones de Auditoría Ambiental
- Capacitación sobre normas oficiales de Sedesol
- Programas para prioridades ambientales
- Formación de Instructores ambientalistas



Centro de Calidad Ambiental/Capacitación Empresarial
 At'n: Lic. Federico Arellano Ojeda/Ing. Martha Rendón V.
 Ave. Eugenio Garza Sada 2501 Sur
 Edificio CEDES 4o. Piso. Apdo. Postal 2104 Suc. "J"
 64849 Monterrey, N.L., México
 Tels. (8) 328-4146 al 49 y 358-2000 Exts. 5216 al19

GUIA PARA LOS NIÑOS QUE QUIEREN SALVAR EL PLANETA



Todos los días encontramos nuestras ciudades más sucias. Al salir a la calle vemos basura amontonada, cubierta de moscas y malos olores. A veces mamá tiene que ponerte unas gotas en los ojos para evitar la irritación que te hace llorar por culpa del humo de los automóviles.

No queremos vivir así. Queremos un planeta limpio y lleno de árboles donde las aves no mueran entre montones de desperdicios. Pero ¿qué pueden hacer los niños para salvar el planeta?

En este pequeño libro aprenderás cosas muy sencillas para ayudar a mejorar tu calle, tu escuela, tu ciudad; descubrirás la responsabilidad y el respeto por la salud y la naturaleza, y gracias a sus consejos e ilustraciones, ayudarás a que papá y mamá puedan cambiar sus costumbres.

Descubre y comparte esta guía con tus amigos para que sepan que la misión que tienen todos los niños es salvar el planeta.

**Grupo Editorial DIANA
México
Distribuido por Grupo Editorial DIANA
NS\$26.00* / US\$9.00***

Código 6PN-005

CONTAMINACION AMBIENTAL



Pedro César Cantú Martínez
CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Sin complicaciones técnicas ni pretensiones eruditas, Pedro César Cantú Martínez expone en este libro de manera clara y precisa las causas y los peligrosos efectos que acarrea la contaminación a los seres vivos.

Pero, además, Cantú Martínez propone acciones que, sin coartar libertades individuales y colectivas, sean el cimiento no sólo para combatir la contaminación, sino también para iniciar una etapa histórica en la que el hombre y la naturaleza coexisten armónicamente sin prejuicio para ninguno de ellos. En el fondo de este planteamiento, Pedro César Cantú Martínez sostiene que, hasta hoy, es la actitud del hombre hacia la naturaleza y no a las máquinas por sí mismas, la causa principal de la excesiva contaminación que en no pocas ocasiones hemos de padecer.

**Grupo Editorial DIANA
México
Distribuido por Grupo Editorial DIANA
NS\$21.00* / US\$8.00***

Código CAM-014

CONSERVACION



Nuestro mundo es el hogar de todos los seres vivos. Si lo dañamos por descuido o por el abuso de la tecnología, ¿qué puede ocurrir? Si miramos el pasado, observamos el presente y pensamos hacia el futuro, entenderemos qué es la conservación. Conservar significa tomar las decisiones que disfrutamos hoy día.

Conservación es un libro dirigido a niños y adultos para juntos reflexionen, compartan la belleza de las ilustraciones y tomen en cuenta el significado de su mensaje.

**Grupo Editorial DIANA
México
Distribuido por G.E.D.
NS\$42.00* / US\$15.00***

Código CON-015

COMPENDIO NOTICIOSO



¿Podría usted monitorear lo que más de 40 fuentes de información publican sobre el tema de su interés? InfoSel lo hace por usted.

Compendio Noticioso es un servicio mensual de recopilación y selección de notas de los principales diarios y revistas a nivel Nacional e Internacional.

El Compendio Noticioso de Ecología incluye más de 250 notas mensuales de lo más relevante sobre aspectos de normatividad ambiental, control de basura, reciclaje, política ambiental, desechos tóxicos, etc.

No se pierda de los acontecimientos que impactan en la Ecología. Sea el mejor informado suscribiéndose a Compendio Noticioso.

Pregunte por los distintos temas disponibles.

Este servicio es proporcionado por:
**Información Selectiva, S.A. de C.V.
Calzada San Pedro 507 Nte.
Col. Fuentes del Valle, Garza García, N.L.
66220**

Suscripciones
Trimestrales NS\$ 575 / \$179 USD
Semestrales NS\$ 1,045 / \$325 USD
Anuales NS\$ 1'750 / \$549 USD

Código CNO-013

DIRECTORIO AMBIENTAL



• Prestadores de servicios
• Laboratorios
• Consultores
• Instituciones educativas
• Centros de Investigación
• Recicladores
• Asociaciones civiles

Este Directorio Ambiental es un esfuerzo más por contribuir en la solución de los problemas ambientales con mayor calidad y eficiencia procurando mantener un enlace permanente con los involucrados en el tema en el Estado de Nuevo León, todo esto mediante una herramienta electrónica que permita manipular la información de acuerdo a sus necesidades.

Para su ejecución, la base de datos ambiental necesita una computadora IBM o compatible operando bajo el sistema MS-DOS v. 5.0 o superior, así como una unidad de disco para diskettes de 3.5 pulgadas y un espacio en disco duro de 600 Kbytes de disco disponible.

**Base de Datos en disco de 3.5"
Desarrollado por la UNINET/CCA
Incluye 3 actualizaciones por un año
NS\$350.00 / US\$110.00**

Código DAM-016

ECOLOGIA POLITICA No. 5



Ecología Política revista semestral coordinada por Joan Martínez Alier y James O'Connor, es una plataforma internacional que recoge los debates actuales en torno al ecologismo. Contiene aportaciones de las revistas Capitalism, Nature, Socialism (editada en California), ecologie Politique (editada en Roma), a la vez que otros artículos de especialistas latinoamericanos e ibéricos.

Ecología Política recoge la tradición histórica de lucha por la igualdad y la libertad al tiempo que articula una crítica ecologista contra el economicismo y contra el optimismo tecnológico de quienes detentan el poder. El foco principal de este número de Ecología Política es el Ecologismo Popular, con diversas expresiones históricas y actuales en distintos lugares del mundo. Otra sección analiza las relaciones del Ecologismo con la Democracia. Presentamos entrevistas con los ecologistas de la India, Anil Agarwal y Ashish Kothari, y diversos artículos sobre conflictos ecológicos internacionales, tras el fracaso de la conferencia de Río de Janeiro.

**Tenemos también disponible el No. 4
Ed. ICARIA. Barcelona, España
Distribuido por EPD Edición y Promoción Bibliográfica
NS\$47.00* / US\$16.00***

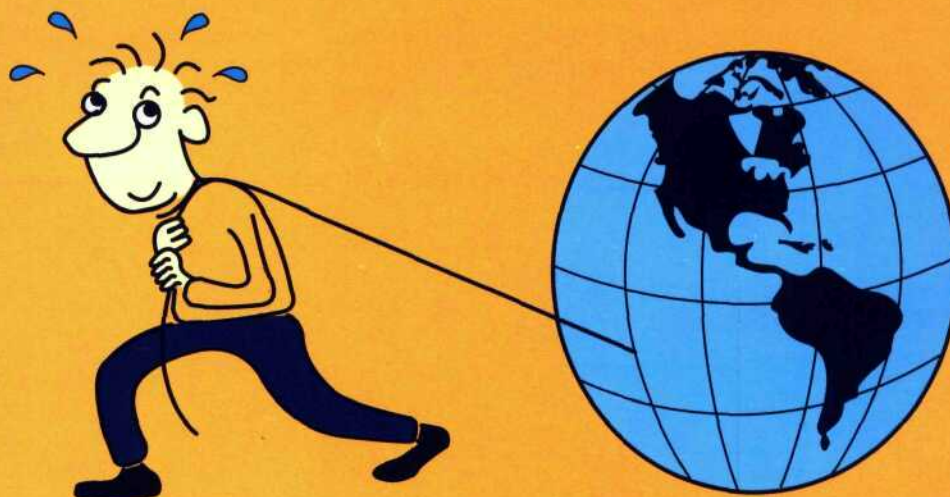
Código EPO-012

* Más gastos de envío

Todos los pedidos deberán acompañarse con su forma de pago correspondiente (Anexa en el cupón de suscripción)

Las publicaciones que aparecen en esta sección no necesariamente son recomendadas por el ITESM. Su contenido es responsabilidad de los autores.

ARRIESGUESE A LLEVAR EL MUNDO DE LA INFORMACIÓN A SU PROPIA OFICINA...



NO REQUIERE DE MUCHO ESFUERZO NI DE GRANDES CAPACIDADES

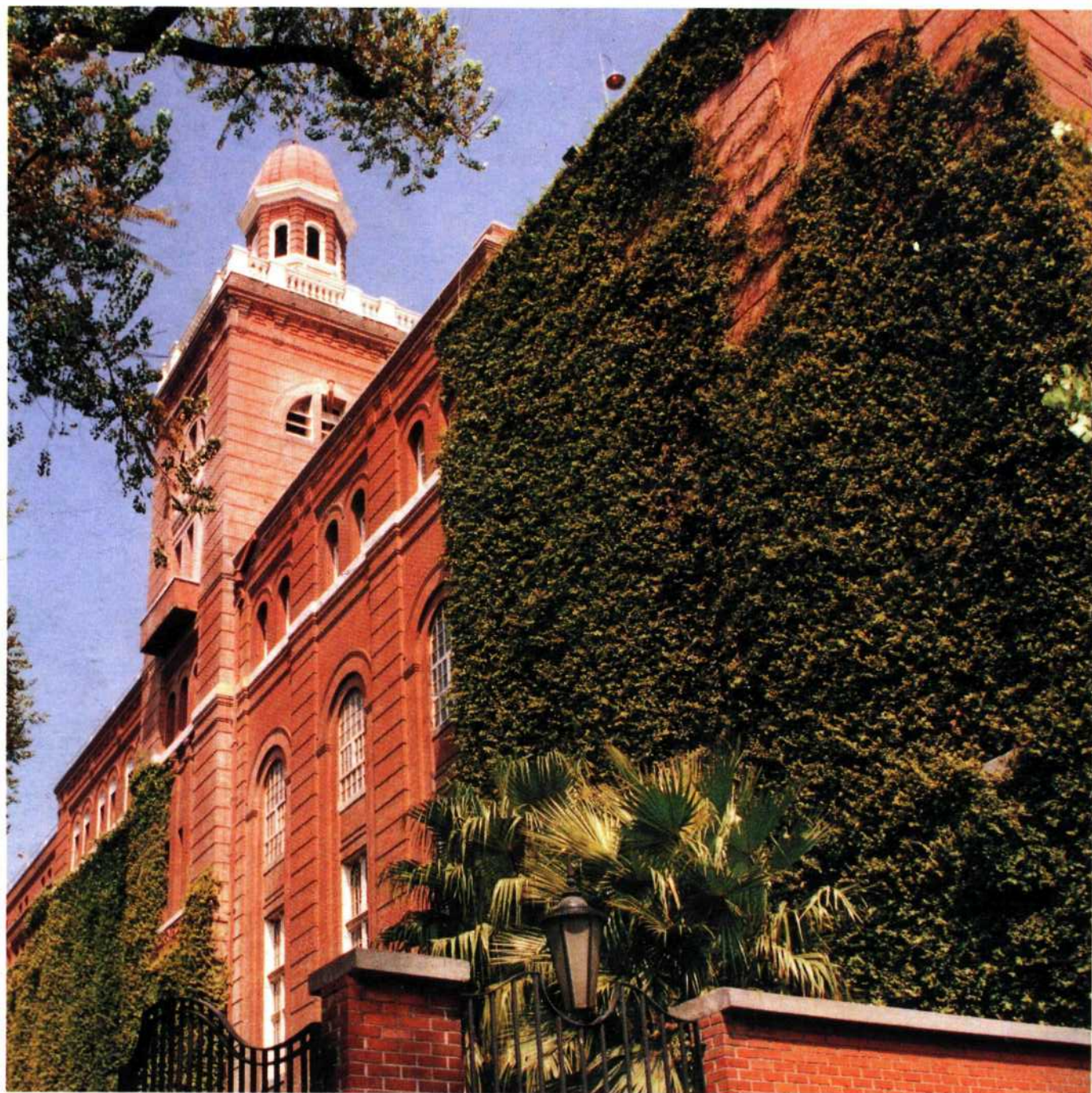
La Unidad de Información y Enlace de Tecnología Ambiental (UNINET) le proporciona toda la información relacionada con la calidad ambiental y el uso de tecnologías limpias a nivel industrial, mediante la conexión al Sistema Electrónico UNINET permitiéndole estar conectado con el mundo de la información ambiental desde su propia oficina.

- Acceso a bancos de información ambiental • Consultas a Bibliotecas nacionales e internacionales
- Bases de datos con textos completos en materia de salud, impacto ambiental, tecnologías limpias, legislación, etc. • Bibliografía especializada en el medio ambiente

COMUNÍQUESE CON NOSOTROS Y ATRÉVASE
A FORMAR PARTE DEL SISTEMA UNINET



Unidad de Información y Enlace de Tecnología Ambiental
Centro de Calidad Ambiental
Ave. Eugenio Garza Sada No. 2501
Monterrey, N.L. C.P. 64849
Tel(s). (8) 328-4140 Fax. (8) 359-6280



VINCULEMOS **E**SFUERZOS
EN BENEFIC**C**IO DE
NUESTRO MEDI**O** AMBIENTE



CERVECERIA CUAUHEMOC-MOCTEZUMA
