

CALIDAD AMBIENTAL

Elemento Esencial Para el Desarrollo Sostenible

REVISTA BIMESTRAL VOLUMEN III NUM. 8 MARZO 1998 \$19.00 M.N.

Transferencia de Tecnología
Ambiental a través de Internet

Funcionamiento
del Bosque Alto Andino
de los alrededores del Embalse
del NEUSA en Colombia

Acreditación
de Laboratorios

Hacia el Ombudsman Ambiental
en México

La Norma ISO-14001,
iniciando el proceso de
implementación



ITESM



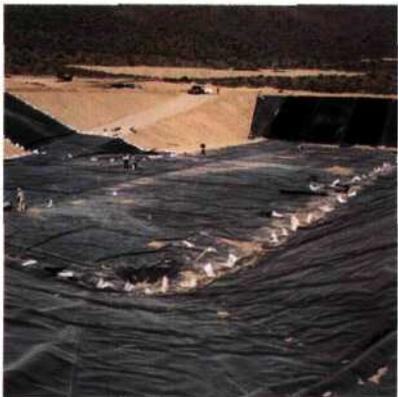
Planta de Neutralización, Mina, N.L.



Residuos Industriales Multiquim, S.A. de C.V.

TECNOLOGIA APLICADA AL MEJORAMIENTO ECOLOGICO

Centro Integral de Reciclaje, Tratamientos y Disposición Final de Residuos Industriales



Análisis y Caracterización de Residuos

Residuos Industriales Multiquim, representa actualmente una de las más importantes alternativas para la solución al manejo de los residuos industriales en México.

Nuestros servicios incluyen una variedad de opciones confiables y seguras contando con el profesionalismo y seriedad que nos distinguen y más de 10 años de experiencia en el mercado ambiental.

Dentro de la gama de servicios que ofrecemos a la industria, se incluyen:

- Asesoría Técnica
- Muestreo y Análisis de Residuos
- Tratamientos Físico-Químicos
- Biotratamientos
- Remediación y Saneamiento de sitios contaminados
- Transferencia y Exportación de Residuos:
 - Incineración Destructiva
 - Combustibles Alternos
 - Tratamiento y Disposición Final en el extranjero
- Transporte Especializado
- Formulación de mezcla para Combustibles Alternos
- Reciclaje de Solventes
- Neutralización
- Manejo y Disposición Final de PCB's (Bifenilos Policlorados)
- Disposición Final en Mina, N.L.



Manejo y Disposición Final de PCB's

Queremos ayudarle a tomar la mejor decisión de acuerdo a las necesidades de su negocio y a lograr un estricto cumplimiento ambiental.



Transporte Especializado



91 (8) 152.21.00
e-mail:rimsa@rimsa.com.mx
<http://www.rimsa.com.mx>



Una Empresa Asociada con Waste Management, Inc.
Líder Mundial en Servicios Ambientales

**RECUERDE, MANEJAR SUS RESIDUOS ES NUESTRO NEGOCIO.
PERMITA QUE EL EQUIPO DE SERVICIO AL CLIENTE LO ATIENDA.**



ITESM

CALIDAD AMBIENTAL

Elemento Esencial para el Desarrollo Sostenible

CONSEJO ADMINISTRATIVO

Dr. Francisco Lozano García, Director del Centro de Calidad Ambiental del ITESM, Campus Monterrey.

CONSEJO EDITORIAL

Coordinadora Editorial

Lic. Ma. de los Santos Briseño Cervantes
email: mbrisenoc@campus.mty.itesm.mx

Coordinador Administrativo

Ing. Gabriel García y Pérez

Editor Técnico

Dr. Porfirio Caballero

Editores Asociados

• **Calidad del Agua:** Dr. Jorge García Orozco • **Manejo Sostenible de Ecosistemas:** Dr. Ernesto Enkerlin Hoeflich, Dr. Mohammed Badli, Dr. Armando Contreras, Dr. Rahim Foroughbakhch • **Tecnologías Limpias:** Dr. Belzahet Treviño • **Desarrollo Sostenible:** Dra. Rosamaría López Franco, Dra. Silvia A. Pinal, Dr. Fabián Lozano García • **Residuos Peligrosos:** Dr. Aurelio Alvarez • **Calidad del Aire:** Dr. Gerardo Mejía • **Contaminación del Subsuelo:** Dr. Martín Bremer • **Química y Toxicología Ambiental:** Dr. Gerardo Morales • **Gestión Ambiental:** Ing. Rafael Valadéz, Ing. Eduardo Guerra • **Educación Ambiental:** Dr. Salvador Contreras • **Comunicación:** M.C. Talli Nauman (United Press International)

Suscripciones

San Juana Martínez Casas
e-mail: jbriceno@campus.mty.itesm.mx

Publicidad

Miguel Ángel López Ramírez
e-mail: mlalopez@campus.mty.itesm.mx

Diseño y Fotografía

Lic. Gabriel López Garza
e-mail: glopez@giga.com



Impresión

Editora El Sol, S.A. de C.V.
Washington 629 Ote., C.P. 64000
Monterrey, N.L., México.



ISSN: 1405-1443

Visite nuestra página en Internet
<http://uninet.mty.itesm.mx>

CALIDAD AMBIENTAL VOL III No. 8 • Período: Marzo-Abril 1998 • Fecha de Impresión: Marzo 1998 • Periodicidad: Bimestral • Certificado de Título No. 9960, Certificado de Licitud de Contenido No. 6950 • Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 003140 / 96 otorgado por Derechos de Autor.

Distribuidores: ITESM y SEPOMEX • **Domicilio ITESM:** (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey) Av. Eugenio Garza Sada 2501 Sur, Sucursal de Correos "J", C.P. 64849, Centro de Calidad Ambiental, Coordinación de Difusión Ambiental, Edificio CEDES, 4o. Piso, Monterrey, N.L., México., Tel. (81)328.4148, Conmutador 358.2000 exts. 5218, Fax. (81)359.6280 • Representante y Editor Responsable: Dr. Francisco Lozano G. • **Domicilio SEPOMEX:** Netzahualcóyotl No. 109 Col. Centro, México, D.F., C.P. 06080. 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.

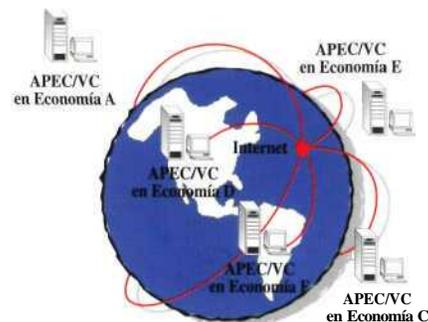
CONTENIDO

2 EDITORIAL

3 AGENDA AMBIENTAL

4 INFORMATICA AMBIENTAL

Transferencia de Tecnología Ambiental a través de Internet



8 BIODIVERSIDAD

Funcionamiento del Bosque Alto Andino de los alrededores del Embalse del NEUSA en Colombia

15 PUBLIREPORTAJE

Acreditación de Laboratorios

16 DESARROLLO SOSTENIBLE

Hacia el Ombudsman Ambiental en México



19 ACTUALIDAD AMBIENTAL

El Protocolo de Kyoto: compromiso para reducir las emisiones de gases que afectan la atmósfera



20 GESTION AMBIENTAL

La Norma ISO-14001, iniciando el proceso de implementación



22 RESUMEN NOTICIOSO

23 SERVICIOS AMBIENTALES

24 PUBLICACIONES AMBIENTALES



Fotografía de portada:
Larry Niven



ITESM

CALIDAD AMBIENTAL

Elemento Esencial para el Desarrollo Sostenible

CONSEJO ADMINISTRATIVO

Dr. Francisco Lozano García, Director del Centro de Calidad Ambiental del ITESM, Campus Monterrey.

CONSEJO EDITORIAL

Coordinadora Editorial

Lic. Ma. de los Santos Briseño Cervantes
email:mbrisenoc@campus.mty.itesm.mx

Coordinador Administrativo

Ing. Gabriel García y Pérez

Editor Técnico

Dr. Porfirio Caballero

Editores Asociados

• **Calidad del Agua:** Dr. Jorge García Orozco • **Manejo Sostenible de Ecosistemas:** Dr. Ernesto Enkerlin Hoeflich, Dr. Mohammed Badli, Dr. Armando Contreras, Dr. Rahim Foroughbakhch • **Tecnologías Limpias:** Dr. Belzahet Treviño • **Desarrollo Sostenible:** Dra. Rosamaría López Franco, Dra. Silvia A. Pinal, Dr. Fabián Lozano García • **Residuos Peligrosos:** Dr. Aurelio Alvarez • **Calidad del Aire:** Dr. Gerardo Mejía • **Contaminación del Subsuelo:** Dr. Martín Bremer • **Química y Toxicología Ambiental:** Dr. Gerardo Morales • **Gestión Ambiental:** Ing. Rafael Valadéz, Ing. Eduardo Guerra • **Educación Ambiental:** Dr. Salvador Contreras • **Comunicación:** M.C. Talli Nauman(United Press International)

Suscripciones

San Juana Martínez Casas
e-mail:jbriceno@campus.mty.itesm.mx

Publicidad

Miguel Ángel López Ramírez
e-mail:mialopez@campus.mty.itesm.mx

Diseño y Fotografía

Lic. Gabriel López Garza
e-mail:glopez@giga.com

DILENLO
PUBLICIDAD

Impresión

Editora El Sol, S.A. de C.V.
Washington 629 Ote., C.P. 64000
Monterrey, N.L., México.



ISSN: 1405-1443

Visite nuestra página en Internet
<http://uninet.mty.itesm.mx>

CALIDAD AMBIENTAL VOL III No. 8 • Período: Marzo-Abril 1998 • Fecha de Impresión: Marzo 1998 • Periodicidad: Bimestral • Certificado de Título No. 9960, Certificado de Licitud de Contenido No. 6950 • Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 003140 / 96 otorgado por Derechos de Autor.

Distribuidores: ITESM y SEPOMEX • **Domicilio ITESM:** (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey) Av. Eugenio Garza Sada 2501 Sur, Sucursal de Correos "J", C.P. 64849, Centro de Calidad Ambiental, Coordinación de Difusión Ambiental, Edificio CEDES, 4o. Piso, Monterrey, N.L., México., Tel. (81)328.4148, Conmutador 358.2000 exts. 5218, Fax. (81)359.6280 • Representante y Editor Responsable: Dr. Francisco Lozano G. • **Domicilio SEPOMEX:** Netzahualcóyotl No. 109 Col. Centro, México, D.F., C.P. 06080. 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.

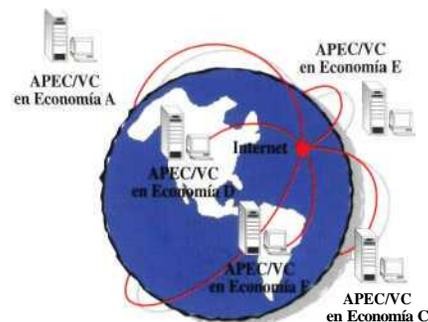
CONTENIDO

2 EDITORIAL

3 AGENDA AMBIENTAL

4 INFORMATICA AMBIENTAL

Transferencia de Tecnología Ambiental a través de Internet



8 BIODIVERSIDAD

Funcionamiento del Bosque Alto Andino de los alrededores del Embalse del NEUSA en Colombia

15 PUBLIREPORTAJE

Acreditación de Laboratorios

16 DESARROLLO SOSTENIBLE

Hacia el Ombudsman Ambiental en México

19 ACTUALIDAD AMBIENTAL

El Protocolo de Kyoto: compromiso para reducir las emisiones de gases que afectan la atmósfera

20 GESTION AMBIENTAL

La Norma ISO-14001, iniciando el proceso de implementación

22 RESUMEN NOTICIOSO

23 SERVICIOS AMBIENTALES

24 PUBLICACIONES AMBIENTALES



Fotografía de portada:
Larry Niven

LEGISLACION AMBIENTAL ISO-14001

El cumplimiento con las regulaciones ambientales es uno de los elementos claves y al mismo tiempo la base para la planeación y establecimiento de cualquier sistema de administración ambiental. La norma ISO 14001 en su punto 4.3.2, Requerimientos legales y otros, establece;

"La organización debe establecer y mantener un procedimiento para identificar y tener acceso a los requisitos legales y de otro tipo a los cuales la organización se suscribe, que son aplicables a los aspectos ambientales de sus actividades productos o servicios."

Por lo antes mencionado se entiende que la norma ISO 14001 exige que la empresa esté consciente de todas las leyes y reglamentos aplicables a los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios.

Después de identificar los aspectos ambientales, el siguiente paso es revisar si estos son significativos a la luz del cumplimiento con la legislación ambiental. Todo sistema de administración ambiental debe ser congruente y estar fundamentado en la política ambiental de la empresa; esta política debe contemplar como mínimo el "compromiso" de cumplir con la legislación y las regulaciones ambientales existentes.

En nuestro país, muchas empresas sólo tienen una vaga idea de la legislación ambiental que les aplica y fallan al creer que todas las regulaciones ambientales se encuentran exclusivamente en las NOMs ECOL. Desafortunadamente no es así, existen también artículos en la constitución, leyes generales y reglamentos que también norman cuestiones sobre medio ambiente; además, si queremos conocer toda la legislación aplicable a la organización, es bueno recordar que también hay otras Secretarías de Estado que tienen reglamentos y normas que regulan cuestiones sobre la materia, sin olvidar que el estado y el municipio también poseen regulaciones ambientales.

Como podemos apreciar, el cumplimiento de este punto de la norma ISO 14001 parecería extremadamente difícil, sin contar también que la legislación es dinámica y tenemos que estar constantemente actualizando nuestra biblioteca de legislación ambiental.

Para asegurar el cumplimiento con la normatividad en materia ambiental, debemos entender primero la situación de la empresa, tener un conocimiento de los procesos, para posteriormente desarrollar una herramienta que nos permita recabar la información requerida. Esta herramienta es esencial para nuestra tarea, internet puede ser un aliado en esta búsqueda, la página del Instituto Nacional de Ecología (INE) y de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) entre otras, pueden actualizarnos en los cambios realizados en materia ambiental, otra estrategia es el establecer un contacto más cercano con la delegación de la SEMARNAP y las cámaras industriales a las que pertenece la organización, para que periódicamente pidamos información sobre los cambios y modificaciones.

Ya conociendo el universo de la legislación aplicable, el siguiente paso es tener acceso a los requisitos legales en cuestión, existen servicios, como el Diario Oficial de la Federación o LEGISMEX, que nos dan acceso a la información que necesitamos (leyes, reglamentos, normas, acuerdos, etc). Una vez obtenido esto es necesario que depuremos y entendamos la información, que realicemos resúmenes y extractemos los datos con los que tengamos que trabajar. Un buen ejercicio es el realizar un mapa de la empresa, donde pongamos en cada parte del proceso la legislación aplicable. El establecer y mantener los procedimientos se hará más fácilmente si tomamos en cuenta estos consejos.

Como se aprecia, la norma ISO 14001 nos ayuda a ser conscientes de la normatividad aplicable y crear procedimientos que nos ayuden a dar seguimiento con el cumplimiento de las regulaciones ambientales. El cumplir con las regulaciones no es un trabajo de un día, pero el conocimiento de las leyes aplicables es el primer paso en la dirección correcta y puede fomentar cambios positivos en el comportamiento de la empresa, en las inversiones de tecnología y en la planeación.

Antonio Silva Pérez
Coordinador de Proyectos Especiales del Centro de Calidad Ambiental
ITESM Campus Monterrey



Para publicación en la Revista Calidad Ambiental

1. Extensión máxima del artículo deberá ser de 4 cuartillas a renglón seguido (incluyendo gráficas y figuras).
2. Incluir un resumen al inicio del artículo en español y en inglés de 20 líneas máximo (No más de 400 palabras).
3. Incluir si es posible material fotográfico o ilustrativo.
4. Título del trabajo resaltado, seguido después de dos espacios para el nombre(s) (iniciales) y apellido(s) de los autores, su afiliación(ese), desempeño actual, breve curriculum (5 líneas).
5. Después del título siguen las siguientes secciones con dos espacios entre cada dos secciones consecutivas: Introducción, materiales y métodos; resultados y discusión; conclusiones, agradecimientos y, finalmente las referencias.
6. La sección de referencias: Debe aparecer en orden alfabético y llevar el siguiente orden: apellido(s), inicial de los nombres, fecha, el título del trabajo, nombre de la fuente (revista, libro, etcétera) usando las abreviaciones estándares, y finalmente, las páginas. En el caso de libros se debe mencionar la editorial.
7. El título de cada sección debe estar con letra mayúscula y en resaltado.
8. Tablas e ilustraciones: de tipo estándar, cada una con un título (tablas) o leyenda (figuras) y enumeradas consecutivamente. Además, se debe referir a cada tabla o ilustración en el texto.
9. Calidad Ambiental no se compromete a la publicación de los artículos enviados, ni a devolver el material proporcionado hágase o no su publicación. Toda información está sujeta a edición por parte del Consejo Editorial.

LEGISLACION AMBIENTAL ISO-14001

El cumplimiento con las regulaciones ambientales es uno de los elementos claves y al mismo tiempo la base para la planeación y establecimiento de cualquier sistema de administración ambiental. La norma ISO 14001 en su punto 4.3.2, Requerimientos legales y otros, establece;

"La organización debe establecer y mantener un procedimiento para identificar y tener acceso a los requisitos legales y de otro tipo a los cuales la organización se suscribe, que son aplicables a los aspectos ambientales de sus actividades productos o servicios."

Por lo antes mencionado se entiende que la norma ISO 14001 exige que la empresa esté consciente de todas las leyes y reglamentos aplicables a los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios.

Después de identificar los aspectos ambientales, el siguiente paso es revisar si estos son significativos a la luz del cumplimiento con la legislación ambiental. Todo sistema de administración ambiental debe ser congruente y estar fundamentado en la política ambiental de la empresa; esta política debe contemplar como mínimo el "compromiso" de cumplir con la legislación y las regulaciones ambientales existentes.

En nuestro país, muchas empresas sólo tienen una vaga idea de la legislación ambiental que les aplica y fallan al creer que todas las regulaciones ambientales se encuentran exclusivamente en las NOMs ECOL. Desafortunadamente no es así, existen también artículos en la constitución, leyes generales y reglamentos que también norman cuestiones sobre medio ambiente; además, si queremos conocer toda la legislación aplicable a la organización, es bueno recordar que también hay otras Secretarías de Estado que tienen reglamentos y normas que regulan cuestiones sobre la materia, sin olvidar que el estado y el municipio también poseen regulaciones ambientales.

Como podemos apreciar, el cumplimiento de este punto de la norma ISO 14001 parecería extremadamente difícil, sin contar también que la legislación es dinámica y tenemos que estar constantemente actualizando nuestra biblioteca de legislación ambiental.

Para asegurar el cumplimiento con la normatividad en materia ambiental, debemos entender primero la situación de la empresa, tener un conocimiento de los procesos, para posteriormente desarrollar una herramienta que nos permita recabar la información requerida. Esta herramienta es esencial para nuestra tarea, internet puede ser un aliado en esta búsqueda, la página del Instituto Nacional de Ecología (INE) y de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) entre otras, pueden actualizarnos en los cambios realizados en materia ambiental, otra estrategia es el establecer un contacto más cercano con la delegación de la SEMARNAP y las cámaras industriales a las que pertenece la organización, para que periódicamente pidamos información sobre los cambios y modificaciones.

Ya conociendo el universo de la legislación aplicable, el siguiente paso es tener acceso a los requisitos legales en cuestión, existen servicios, como el Diario Oficial de la Federación o LEGISMEX, que nos dan acceso a la información que necesitamos (leyes, reglamentos, normas, acuerdos, etc). Una vez obtenido esto es necesario que depuremos y entendamos la información, que realicemos resúmenes y extractemos los datos con los que tengamos que trabajar. Un buen ejercicio es el realizar un mapa de la empresa, donde pongamos en cada parte del proceso la legislación aplicable. El establecer y mantener los procedimientos se hará más fácilmente si tomamos en cuenta estos consejos.

Como se aprecia, la norma ISO 14001 nos ayuda a ser conscientes de la normatividad aplicable y crear procedimientos que nos ayuden a dar seguimiento con el cumplimiento de las regulaciones ambientales. El cumplir con las regulaciones no es un trabajo de un día, pero el conocimiento de las leyes aplicables es el primer paso en la dirección correcta y puede fomentar cambios positivos en el comportamiento de la empresa, en las inversiones de tecnología y en la planeación.

Antonio Silva Pérez
Coordinador de Proyectos Especiales del Centro de Calidad Ambiental
ITESM Campus Monterrey



Para publicación en la Revista Calidad Ambiental

1. Extensión máxima del artículo deberá ser de 4 cuartillas a renglón seguido (incluyendo gráficas y figuras).
2. Incluir un resumen al inicio del artículo en español y en inglés de 20 líneas máximo (No más de 400 palabras).
3. Incluir si es posible material fotográfico o ilustrativo.
4. Título del trabajo resaltado, seguido después de dos espacios para el nombre(s) (iniciales) y apellido(s) de los autores, su afiliación(ese), desempeño actual, breve curriculum (5 líneas).
5. Después del título siguen las siguientes secciones con dos espacios entre cada dos secciones consecutivas: Introducción, materiales y métodos; resultados y discusión; conclusiones, agradecimientos y, finalmente las referencias.
6. La sección de referencias: Debe aparecer en orden alfabético y llevar el siguiente orden: apellido(s), inicial de los nombres, fecha, el título del trabajo, nombre de la fuente (revista, libro, etcétera) usando las abreviaciones estándares, y finalmente, las páginas. En el caso de libros se debe mencionar la editorial.
7. El título de cada sección debe estar con letra mayúscula y en resaltado.
8. Tablas e ilustraciones: de tipo estándar, cada una con un título (tablas) o leyenda (figuras) y enumeradas consecutivamente. Además, se debe referir a cada tabla o ilustración en el texto.
9. Calidad Ambiental no se compromete a la publicación de los artículos enviados, ni a devolver el material proporcionado hágase o no su publicación. Toda información está sujeta a edición por parte del Consejo Editorial.

Agenda

AMBIENTAL 1998

Mayo

11-15

Curso de selección, operación y mantenimiento de plantas de tratamiento de aguas residuales
ITESM (1)
Monterrey, N.L.

13

Curso Seminario ISO-14000
ITESM (1)
Monterrey, N.L.

14-15

Curso Auditor interno ISO-14001
ITESM (1)
Monterrey, N.L.

18-22

Curso Aseguramiento de la calidad en laboratorios
ITESM (1)
Monterrey, N.L.

25-27

Taller de Legislación ambiental
Informes: Fundación Mexicana para la Educación ambiental, A.C.
Tepotzotlán, Edo. de México
Tel. (5)89-0392 al 94
e-mail: fundea@mail.internet.com.mx

25-29

Ier. Simposium Latinoamericano de tratamientos y reuso del agua y residuos industriales
Cd. de México
Informes: Universidad Autónoma Metropolitana
Tel. (5)724-4523, 724-4280, e-mail: mvm@hp9000a.unam.mx

27-29

Curso sobre Administración de Residuos biológico infecciosos
ITESM (1)
Monterrey, N.L.

Junio

4-6

Segundo Foro Ambiental Zacatecano
Ex-Templo de San Agustín, Centro Histórico de Zacatecas
Organiza: ITESM Campus Zacatecas
Tel. (492) 387-74, Fax (492) 304-60
e-mail: oloera@campus.zac.itesm.mx

5

Día Mundial del Medio Ambiente

11-13 y 25-27

Curso Manejo y transporte de residuos peligrosos
ITESM (1)
Monterrey, N.L.

15-17

Curso Medición de emisiones contaminantes al aire
ITESM (1)
Monterrey, N.L.

19-20

Curso Aplicación de legislación ambiental
ITESM (1)
Monterrey, N.L.

24-26

2do. Congreso Internacional de Manejo y Conservación de Aves y Mamíferos cinérgicos del mundo
Toluca, México
Informes: Universidad Autónoma del Estado de México
Tel. (729) 65548, 65549
e-mail: moctezumz@coatepec.uaemex.mx

Informes:



(1)

ITESM Campus Monterrey, Centro de Calidad Ambiental Edificio CEDES 2o. Piso Ave. Eugenio Garza Sada 2501 Sur, Monterrey, N.L. 64849
Tel: (8) 328-4337 al 39
Fax: (8) 328-4152
evillarr@egade.mty.itesm.mx



ERM

ERM-México,
S.A. de C.V.

Es una empresa afiliada al grupo internacional **Environmental Resources Management** con más de 80 oficinas en mas de 22 países en toda América del Norte, América del Sur, Europa, Asia y en la región del Pacífico.

ERM-México ha estado en operación desde 1991 y cuenta con oficinas tanto en la Ciudad de Monterrey como en la Ciudad de México.

ERM-México tiene más de 20 años de experiencia, ofreciendo los siguientes servicios de consultoría e ingeniería ambiental:

- Evaluación de impacto ambiental e informes preventivos.
- Hidrogeología.
- Potabilización, tratamiento y minimización de aguas residuales.
- Estudios y estrategias para cumplir con la legislación ambiental.
- Manejo de desechos sólidos y residuos peligrosos.
- Evaluación de riesgos.
- Salud, seguridad industrial y toxicología.
- Monitoreos de emisiones a la atmósfera y control de contaminación atmosférica.
- Remediación de sitios.
- Diseño de ingeniería de concepto y de detalle.
- Servicios de laboratorio analítico.
- Auditorías ambientales voluntarias PROFEPA.
- Planeación ambiental y Arquitectura de paisaje.
- Programas de capacitación de personal.
- Centro Interactivo de Capacitación Técnica en Seguridad e Higiene.

"Nuestra calidad profesional es un compromiso para mejorar la calidad ambiental"

Torre GIA
Av. Morones Prieto # 2805 Pte.
Piso 10, Oficina 1004 Col. Loma Larga, 64710.

Monterrey, N.L.
Tels: (528) 399-0148/49/88
Fax: (528) 399-0198/28.

E-mail: ermexico@infosel.net.mx

Mazatlán # 104, Col. Condesa, 06140
México, D.F.

Tels: (525) 211-3020, 286-4625,
Fax (525) 286-9759

E-mail: ermexico@mail.internet.com.mx

Envíenos sus eventos con tiempo para ser incluidos en esta agenda sin ningún costo.

Via fax al (918) 328 4148 ó 359 6280, e-mail: mbriseno@campus.mty.itesm.mx

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AMBIENTAL A TRAVES DE INTERNET

Por: Violeta Mugica Alvarez
Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco

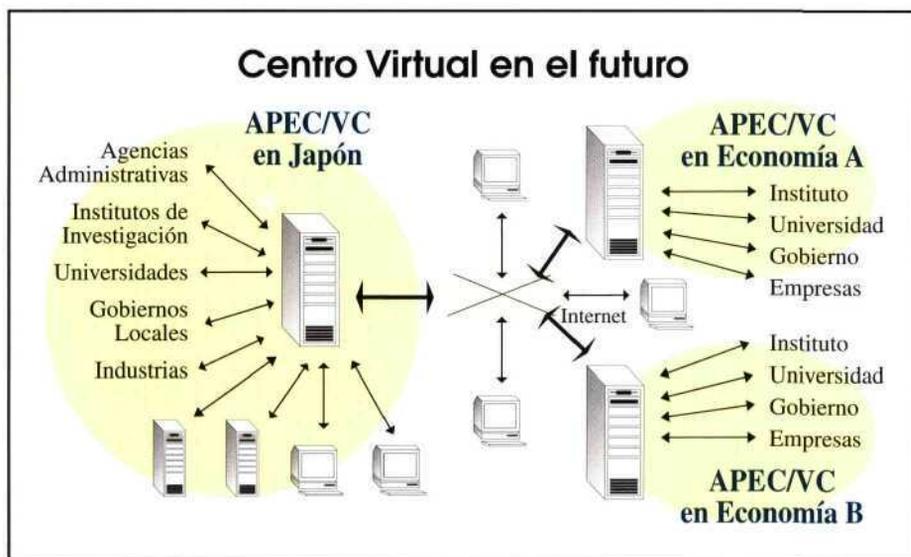
De acuerdo con las estrategias planteadas en la Agenda 21 sobre la conservación del medio ambiente para tener un desarrollo sustentable, es indispensable un sistema eficiente que promueva la comunicación entre los diferentes países, que permita el intercambio de información sobre tecnologías que resuelvan los problemas ambientales y sobre programas de administración eficiente de los recursos naturales.

El intercambio tecnológico entre los países debe ser recíproco y proporcionar beneficios a cada economía, es decir, la transferencia unilateral de tecnología de los países desarrollados a los países en vías de desarrollo debe ir quedando en el pasado. A este respecto, la información a través de redes como Internet fomenta una comunicación recíproca que marca una nueva época para el intercambio de información relativa a la tecnología ambiental.

Es claro que la industria demanda información relativa a la tecnología ambiental. La industria demanda información acerca de las formas de solucionar problemas ambientales. La industria acepta que es necesario un cambio, pero no sabe como hacerlo o quien puede ayudarla a realizarlo, particularmente en el caso de la pequeña y mediana industria, por lo que existe la necesidad de llenar este vacío de información.

Antecedentes del Centro Virtual de los países de la APEC para el Intercambio de Tecnología Ambiental

Con la intención de promover la disseminación de información y tecnología relacionada con temas ambientales, en la novena Reunión del Grupo de Trabajo de Ciencia y Tecnología Industrial de la Comunidad Económica Asia-Pacífico (APEC) celebrada en 1995 en la Cd. de



México, Japón presentó el concepto de Centro Virtual para el Intercambio de Tecnología Ambiental a través de Internet como una actividad con gran potencial para beneficiar a los países miembros, teniendo un particular énfasis en el desarrollo sustentable. El proyecto fue aceptado con entusiasmo por los ministros de cooperación en ciencia y tecnología ya que se reconoce la necesidad de mejorar el flujo de información concerniente a la sustentabilidad ambiental. A fines de 1996 aparece el primer prototipo en Internet y en abril del 1997 comienza a operar el primer Centro Virtual para la Transferencia de Tecnología Ambiental en Osaka, Japón.

Los países miembros de APEC son: Australia, Brunei, Canadá, Chile, China, Corea, Estados Unidos, Hong Kong (China), Indonesia, Japón, Malasia, México, Nueva Zelanda, Papua, Nueva Guinea, Filipinas, Singapur, Taipei (China) y Tailandia. El Concepto general del Centro Virtual en el futuro se presenta en la siguiente forma:

Objetivos:

El principal objetivo consiste en establecer en cada uno de los países miembros de la APEC centros virtuales que se interconecten en forma de red y se consulten a través de Internet. En cada Centro Virtual se reunirán todos los datos de tecnología ambiental aportados por agencias administrativas, gobiernos locales, institutos de investigación, organizaciones de intercambio internacional, universidades, organizaciones económicas y empresas. El fin último es el de promover el intercambio de tecnología ambiental en la región Asia-Pacífico a través del Centro Virtual, es decir, cada Centro Virtual debe proporcionar una relación directa en las páginas de Internet concerniente a tecnologías ambientales que permita a los usuarios obtener fácilmente información relevante del mundo entero.

Funciones del Centro Virtual

Cada Centro Virtual debe proveer un acceso fácil, información avanzada y

especializada y pretende convertirse en la puerta de acceso a las bases de tecnología ambiental a través de la relación con los centros de información de gobiernos locales, negocios privados, organizaciones especializadas, etc.

Las funciones propuestas para satisfacer los objetivos son los siguientes:

- Guardar y recopilar abundantes volúmenes de datos para satisfacer las necesidades de información en los distintos campos del medio ambiente.
- Proveer a los usuarios una búsqueda rápida y dirigida.
- Proporcionar funciones multilingües para asegurar el acceso de personas de las diferentes regiones de la APEC.
- Proveer funciones de consulta interactiva que permitan un intercambio sustancial de tecnologías ambientales.

El Centro Virtual no tiene en sí una base de datos propia. En su lugar, proporciona acceso a la información de otros lugares. El acceso a la información a través del Centro permite la organización de la información con la que se cuenta y la clasifica en sitios y categorías creadas en forma hipotética. Con ello el usuario puede obtener información sin necesidad de trasladarse a ningún lugar.

Información que se proporciona actualmente en el Centro Virtual

El Centro Virtual ubicado en Japón ha trabajado para que estén disponibles no solamente datos de tipo académico sino un amplio rango de información tecnológica relacionada con el ambiente, para ello, se tuvo la participación de organizaciones pertinentes, tales como gobiernos nacionales y locales y organizaciones especializadas. Se proporciona una gran cantidad de información sobre tecnologías de control, incluyendo datos del estado actual del control ambiental en Japón, políticas ambientales de diversas organizaciones y el estado legal de dichos controles. En la actualidad, los idiomas que se manejan en el Centro son el japonés y el inglés, pero se pretende que en el futuro haya más idiomas para poder ser utilizado por personas que hablan otras lenguas.

En la actualidad, el Centro Virtual de Japón (<http://www.apec-vc.or.jp/>) proporciona información acerca de problemas globales tales como: calentamiento de la tierra, disminución de la capa de ozono, deposición ácida, deforestación, etc. También se proporciona información sobre contaminación del aire, el agua, el suelo, vibraciones, olores, etc. y tecnologías de control para estos problemas. En cuanto a medidas para preservar el medio ambiente, la información se enfoca a medidas ambientales y políticas administrativas de los gobiernos locales. Finalmente se presenta información sobre educación ambiental, programas de entrenamiento, seminarios, recursos humanos, videos, etc.

Existen índices rápidos para acceder los temas que se utilizan en forma frecuente. Hay un menú que categoriza las tecnologías relacionándolas ya sea con la protección ambiental global o con tecnologías de protección ambiental local en forma separada. Asimismo, existe un menú para ligar a otros servidores de otras naciones de la APEC el cual ofrece palabras clave de acceso para la información de conferencias internacionales relacionadas con el medio ambiente. El servidor utilizado para el centro virtual es muy similar a cualquier servidor www, por lo que es posible instalar sistemas similares en cualquier región o país.

Fuentes de información para la construcción de un Centro Virtual

La existencia de un Centro Virtual para la Transferencia de Tecnología Ambiental en cada uno de los países de APEC, requiere la conjunción de esfuerzos de diversas instituciones, tanto para la creación de bases de datos como para su actualización.

Estas fuentes de información deberán venir principalmente de:

- Organizaciones gubernamentales
- Universidades e institutos de investigación
- Gobiernos locales
- Empresas del Sector Privado
- Organizaciones no gubernamentales

Generalmente cada una de dichas organizaciones tienen su propia página electrónica para brindar la información

¿Tiene Problemas con Análisis de Aguas?



Certificado ISO 9001

Sistemas para Análisis de Agua



Modelos recomendables para Aguas Residuales, Potables, de Proceso, Municipales, Acuacultura, Acondicionamientos y Torres de Enfriamiento



Métodos rápidos, confiables y aprobados por EPA con los cuales es posible analizar: acidez, alcalinidad, bromo, calcio, cloro, libre y total, conductividad, cromo, cobre, oxígeno disuelto, fluoruros, durezas, hierro, manganeso, nitrógeno amoniacal, nitrógeno total, PH, DQO, DBO, fosfatos, silicas, detergentes, color, sulfatos, sulfitos, turbidez, etc.

No lo piense más, llámenos y solicite gratuitamente el Nuevo Catálogo de Productos para Análisis No. 1916



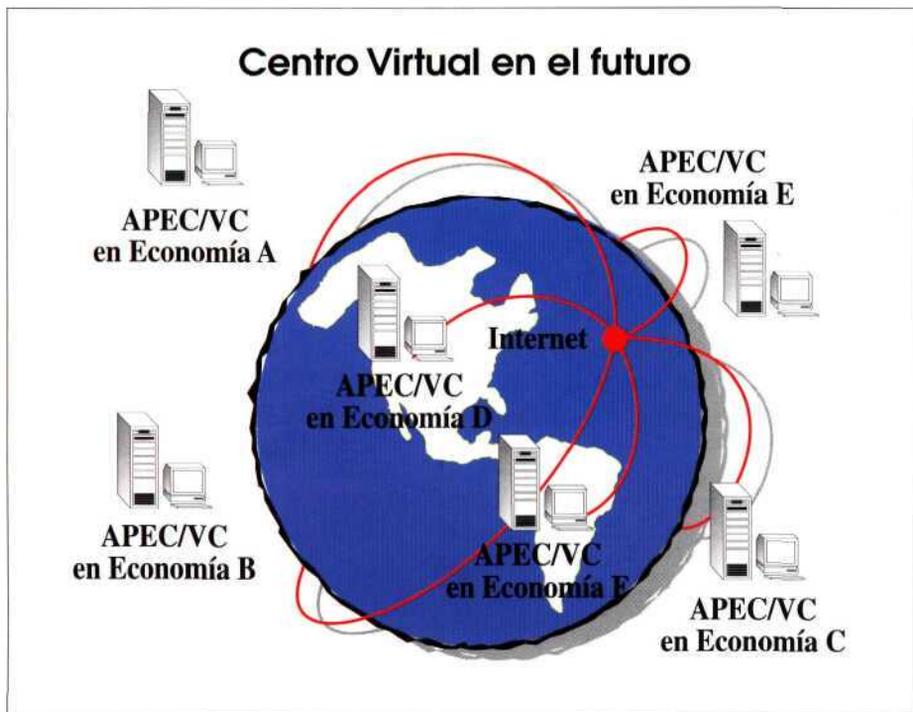
Casa Rocas, S.A. de C.V.

Una empresa del Grupo Fisher Científico
Cuauhtémoc 438 Sur, Monterrey, N.L.

Tel. (8)345-1717 y (8)342-1180

Fax, (8)343-5828

E-mail: rocas@rocas.fisher.com.mx



necesaria. El Centro Virtual debe proporcionar el menú de tecnología ambiental para especificar las hojas electrónicas apropiadas para ligarse.

Transferencia de Tecnología Ambiental

El Centro Virtual de la APEC puede promover el intercambio de tecnología ambiental en dos formas. La primera es convirtiéndose en el enlace para intercambiar la información de tecnología ambiental que proporcione cada miembro de las economías de la APEC. La otra forma en que APEC puede promover el intercambio es promoviendo la discusión de diferentes grupos a través de Internet en que las personas participen en forma interactiva. El Centro Virtual dentro de sus funciones, tiene la de proporcionar los medios para el intercambio interactivo de información, tales como un boletín electrónico y una sala electrónica para conferencias.

Algunas de las formas que se han considerado para este intercambio interactivo son las siguientes:

1. Industria o corporación con problemas relacionados con emisión de contaminantes

- La industria o corporación presenta sus problemas utilizando el boletín electrónico del Centro Virtual.

- Si alguna organización tiene la tecnología para resolver el o los problemas, se comunica y prevee la información necesaria.
- La industria o corporación se comunica con la organización para encontrar la solución final.

2. Región o país que pretende resolver un problema de contaminación a nivel global

- La región o país establece una agenda utilizando la sala electrónica de conferencias en donde se defina el problema.
- Las regiones o países participantes presentan sus opiniones respecto a la agenda a través de sus representantes.
- Los países o regiones tienen discusiones generales para alcanzar un consenso internacional respecto a la agenda y determinan los métodos y medidas que utilizará cada país para resolver el problema ambiental global.

3. Seguimiento del intercambio de tecnologías ambientales

- Si alguna tecnología ambiental tiene innovaciones como resultado del intercambio tecnológico o por el entrenamiento de especialistas, la actualización de la tecnología se presenta en el boletín electrónico.

Asimismo, se anima al público en general a participar vía Internet, además de que cualquier evento puede ser incluido en

el programa del centro de actividades educacionales.

Situación en México

En nuestro país, el Internet comenzó a utilizarse hace varios años, principalmente en Universidades e Institutos de Investigación, quienes contaban con sus páginas electrónicas. Sin embargo hasta hace un año la red se extendió en forma más amplia a instituciones gubernamentales y sector privado.

En cuanto a información relacionada con cuestiones ambientales, en la Red de Internet, a partir del presente año es posible encontrar las páginas electrónicas de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP <http://www.semarnap.gob.mx>), el Instituto Nacional de Ecología (INE <http://www.ine.gob.mx>), la Procuraduría de Protección al Ambiente (PROFEPA) y la Comisión Nacional del Agua (CNA). En estas páginas se encuentra principalmente información relacionada con problemas de contaminación de los diferentes medios, normatividad, políticas ambientales, información al público para trámites, convenios internacionales, etc.

Recientemente se constituyó el Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norte América (CICEANA Ciceana@mex2000.com/ciceana) con sede en la Ciudad de México, el cual pretende trabajar como un enlace entre el sector privado, gubernamental, educativo, organizaciones no gubernamentales e individuos interesados en el desarrollo sustentable y el mejoramiento del ambiente. El objetivo principal es proporcionar al público en general acceso a información ambiental a través de redes digitales, por lo que actualmente trabaja en la creación de diversos bancos y en el entrenamiento de profesionales especializados en comunicación ambiental.

Instituciones como la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad Autónoma Metropolitana, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, el Instituto Politécnico Nacional, el Instituto Mexicano de Petróleo, entre otros; cuentan con páginas electrónicas a través de las cuales es posible conectarse con instituciones internacionales en las que se trabaja cuestiones relacionadas con el Medio

Ambiente. Sin embargo, aunque en algunos casos se ofrecen servicios de tipo tecnológico, no hay específicamente ningún banco de datos en el cual se concentren las tecnologías disponibles en México para resolver problemas de contaminación ambiental o manejo de recursos naturales, por lo que las instituciones interesadas deberán realizar un esfuerzo conjunto para la creación de bancos de datos que se actualicen cotidianamente de manera que nuestro país también pueda contar con un Centro Virtual que se interconecte a la red de APEC.



Este nuevo sitio en el WEB

Las existencia de este nuevo sitio en el WEB, una vez que esté interconectado entre diversos países, simplificará mucho el acceso a información que en la actualidad está dispersa en diversas bases de datos en el mundo, por lo que el Centro Virtual de la APEC para el Intercambio de Tecnología Ambiental al proveer la información necesaria y eficiente puede jugar un importante papel para promover el crecimiento económico con sustentabilidad y equidad y así transitar a un siglo 21 más próspero, pacífico y seguro. ■



Cita

Las mujeres poseen conocimientos y experiencias considerables en la gestión y la preservación de los recursos naturales,

Agenda21
Cumbre para la tierra.



CLORINSA

**DIVISION PRODUCTOS QUIMICOS Y TRANSPORTES
CONTENEDORES DE CLORO**



COLUMBIANA BOILER COMPANY FUNDADA EN 1894

Descripción del Contenedor de Tonelada de Cloro Estándar:

Los Contenedores de Tonelada de Cloro Estándar nuevos y vacíos con la Especificación DOT 106A500X del Departamento de Transporte de los Estados Unidos están equipados con dos (2) tubos de evacuación, dos (2) válvulas, seis (6) dispositivos de seguridad en la forma de tapones fusible, un (1) capuchón protector de válvula, una (1) placa de latón para identificación del fabricante y una (1) capa de pintura gris clara sobre una (1) capa de pintura de fondo rojo en el exterior.

Estos Contenedores de Tonelada están autorizados para transporte por camión, tren y barco. Los Contenedores de Tonelada DOT 106A500X son los únicos contenedores autorizados para el transporte de Cloro en los Estados Unidos.



- Cilindro Importado para Cloro con Capacidad de 68 kgs.
- Modelo 10CL150BB con DOT SPEC 3A480.
- Este cilindro es el más ligero en peso ya que su tara es de solamente 43 kg.

CLORINSA es el único representante en México de COLUMBIANA BOILER COMPANY

23 Años de EXPERIENCIA nos respaldan
Ruiz Cortinez 901 Ote. Col. Vidriera C.P 64520 Monterrey N.L.
Tels 01(8) 331-3111, 331-2436, 351-9666, Fax (8) 351-1971



FUNCIONAMIENTO DEL BOSQUE ALTO ANDINO DE LOS ALREDEDORES DEL EMBALSE DEL NEUSA

(Cundinamarca, Colombia)

Por: Jorge Enrique Rodríguez Baquero y María Magdalena Ballesteros Morales
Universidad de la Sabana, Colombia

Resumen

Se estudió el funcionamiento de un bosque natural y una plantación de *Pinus patula* de los alrededores del Embalse del Neusa, en la franja del bosque Alto Andino, con base en el inventario de fitomasa y de los nutrientes que se encuentran en forma de reserva en la vegetación, el flujo de nutrientes con el agua (precipitación total, precipitación efectiva y drenaje), y los que contiene el suelo.

En los dos ecosistemas, el suelo es de carácter distrófico y la mayor cantidad de nutrientes se encuentran en la vegetación.

A nivel de inventario de nutrientes los cambios producidos por el cambio de cobertura vegetal nativa a plantación de *Pinus* fueron: disminución de las bases totales y del contenido de N y P del suelo; disminución de Ca, Mg, N, Fe, Cu, Zn, Mn en suma de todo el ecosistema, es más lenta la descomposición del mantillo.

Introducción

Los efectos producidos por el cambio de cobertura vegetal de bosque natural por el proceso de tala y quema a cultivos agrícolas y pastos, se ha estudiado, aunque no lo suficientemente en toda la variedad de ecosistemas.

El efecto de reemplazo de cobertura de pastos o cultivos agrícolas a plantaciones forestales ha sido menos estudiado y esto ha traído como consecuencia que solo se hayan establecido relaciones empíricas muy generales sobre los cambios

producidos respecto al ecosistema natural.

Es importante conocer el funcionamiento de los ecosistemas para hacer un uso eficiente de estos. El inventario de los bioelementos contenidos en la vegetación y en el suelo nos permiten identificar su fragilidad y controlar sus entradas y salidas; cualquier tipo de reemplazo de cobertura vegetal debe estar basado en el modelo del funcionamiento del bosque natural.

Marco Teórico

El flujo de agua a través de un ecosistema constituye uno de los aspectos fundamentales de su funcionamiento ya que no solamente determina la economía hídrica de la vegetación sino que también condiciona la de los nutrientes. Cuantificar las transferencias de agua entre los diferentes compartimientos de un ecosistema requiere un cuidadoso diseño experimental y mediciones repetitivas durante períodos prolongados, pues los flujos de agua varían tanto temporalmente siguiendo las variaciones propias del clima, debido a la marcada heterogeneidad espacial de la vegetación y del suelo.

La biomasa puede ser considerada como una medida de la producción del ecosistema. La producción es esencialmente un proceso fisiológico que implica la síntesis de materia orgánica mediante fotosíntesis (UNESCO, PNUMA, FAO, 1980).

Los estudios de biomasa son indispensables cuando se requiere un inventario de bioelementos. En el inventario del ecosistema es necesario cuantificar los bioelementos o reservas orgánicas contenidos en la vegetación y el suelo, con el objeto de identificar su fragilidad (status nutricional); controlar sus entradas y salidas si el objeto es comparar sus reservas con las de otros ecosistemas (De Las Salas, 1987)

Metodología

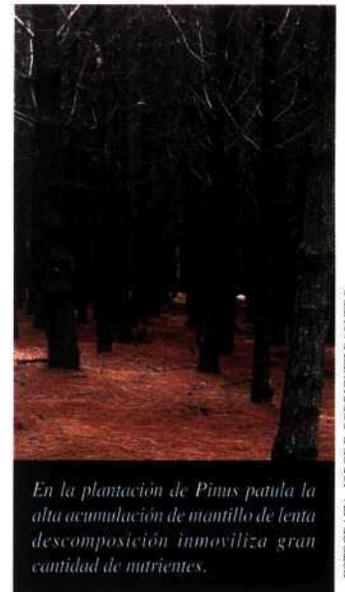
Sitio de estudio

Colombia, al N.E. del Departamento de Cundinamarca, aproximadamente a dos horas de Bogotá por carretera.

Geográficamente ubicado a los 5°09' latitud norte y 73°59' longitud oeste, con alturas entre 3000 y 3200 msnm.

Precipitación promedio anual 994.9 mm., temperatura promedio anual 10.4°C. La formación del vegetal del bosque natural es bosque alto andino, y se presenta allí una asociación de *Weinmannia tomentosa* -*Drymis granadensis*, otras especies importantes del estado arbóreo son *Miconia Biappendiculata*, *Miconia squamulosa*, *Clusia multiflora* y *Bucquetia glutinosa*. En el estrato arbóreo es donde se encuentra la mayor diversidad. Son muy importantes los pteridófitos y los musgos que tapizan completamente el suelo.

La plantación de *Pinus patula* es contigua al embalse (3000-3100 msnm.) y a mayor altura se encuentra el bosque natural (3100-3200msnm).



En la plantación de *Pinus patula* la alta acumulación de mantillo de lenta descomposición inmoviliza gran cantidad de nutrientes.

FOTOGRAFÍA: JORGE E. RODRIGUEZ BAQUERO

Epoca de estudio

La recolección de los datos de campo se realizó entre octubre de 1996 y marzo de 1997, en estos meses tuvo lugar una época de alta y otra de baja precipitación.

Biomasa vegetal

La biomasa aérea vegetal o fitomasa, parámetro necesario para conocer la producción por área y la reserva de nutrientes en la vegetación en el bosque natural, fue cuantificada por el método de las regresiones alométricas para individuos con DAP mayor e igual a 5 cm, talando 11 individuos patrones representativos de las especies y diámetros más abundantes y representativos respectivamente.

En el campo se tomó peso fresco total por individuo, separadamente de troncos,

**Biomasa**

La biomasa aérea del bosque natural y de *Pinus patula* se estimó mediante el uso de las siguientes ecuaciones:

Cobertura vegetal	Compartimiento	X	Y	Ecuación	r	r ²	e,s
Bosque natural	troncos	D ² H	Ps-T	-2.66+0.01349(x)	0.92	0.85	2.03
	ramas	D ² H	Ps-r	2.25+0.006128(x)	0.93	0.86	2.91
	ramillas	D ² H	Ps-rl	0.24+0.003127(x)	0.87	0.75	2.11
	hojas	Vol.copa	Ps-h	0.06407+0.03535(x)	0.86	0.73	0.61
Plantación de <i>Pinus patula</i>	troncos	D ² H	Ps-T	34.79+0.01248(x)	0.98	0.98	1.92
	ramillas	D ² H	Ps-r	2.38+0.0004569(x)	0.97	0.97	0.12
	hojas	Vol.copa	Ps-h	2.88+0.06122(x)	0.97	0.97	0.12

Donde:

D²H diámetro al cuadrado por altura, Vol.copa Volumen copa, Ps-T peso seco troncos, Ps-r peso seco ramas, Ps-rl peso seco ramillas, Ps-h peso seco hojas, r coeficiente de correlación, r² coeficiente de determinación, e,s error standar de la estimación.

Tabla de resultados

ramas, ramillas y hojas. En el laboratorio se calcula peso seco con una muestra aproximada de dos kilos por compartimiento; con estos datos y los de altura total de troncos, su diámetro y volumen de copa se calcula la biomasa de tronco, ramas, ramillas y hojas para un área previamente inventariada (De Las Salas, 1987, Saldarriaga, 1988).

La biomasa aérea con DAP menor de 5 cm fue cuantificada por el método de la cosecha a tala rasa en tres parcelas de 25 m.

En la plantación de *Pinus Patula* la fitomasa aérea se cuantificó igualmente por el método de las regresiones alométricas ante la imposibilidad de usar el método propuesto del árbol promedio (De las Salas, 1987) dada la variabilidad de diámetros de los individuos en la plantación; se inventarió un área de 625 m².

Para conocer la biomasa hipógea, específicamente de raíces finas, se extrajeron siete bloques de suelo de 0.125 m³, el suelo se pasó por un tamiz de 2 mm para separar estos.

El peso seco por unidad de mantillo se cuantificó mediante la recolección de 11 muestras de un área de 0.0625m² (Grimm y Fassbender, 1981).

Todas las mediciones de biomasa son expresadas en Ton.ha-1.

Inventario de nutrientes

Para el inventario de nutrientes, se utilizó el material colectado en la cuantificación de biomasa; este muestreo se realizó en época de baja precipitación por cuanto se ha demostrado que es en ésta donde se obtiene la mayor concentración de nutrientes (Ballesteros, 1996).

Para el análisis químico de los suelos, se tomaron tres muestras compuestas de los dos primeros horizontes del suelo en los dos sitios del estudio.

Para el análisis químico del agua de entrada (precipitación), lavaje foliar (precipitación efectiva) y salida (drenaje) se tomaron tres muestras compuestas mensuales y se analizaron las correspondientes a los meses de alta y baja precipitación para analizar posibles cambios. Los análisis químicos solicitados para suelo y foliares fueron Ca, Mg, Al, Fe, Cu, Mn y Zn por el método de espectrofotometría de absorción atómica, K por emisión de llama, N por Kjeldahl y P por colorimetría. Para aguas se solicitaron análisis de Ca, Mg, K y P, por los mismos métodos

Cydsa



Atlatec, S.A. de C.V.

Servicios Analíticos Certificados



SERVICIOS OFRECIDOS

- Análisis CRETIB
- Muestreo y Análisis de aguas, suelos y residuos industriales
- Estudios de tratabilidad fisicoquímica y biológica
 - Análisis de potabilidad
 - Monitoreo de medio ambiente laboral
 - Medición de emisiones a la atmósfera y otros más...

CUMPLIMIENTO

El laboratorio de análisis ambientales de Atlatec le apoya a resolver sus necesidades analíticas para cumplir con requisitos normativos del INE, PFPA y CNA.

CERTEZA Y OPORTUNIDAD

Nuestra infraestructura Clase Mundial nos permite ofrecerle el mejor servicio y tiempo de entrega del mercado.

SATISFACCION

Usted estará seguro que un Servicio Ambiental de Atlatec le brindará los máximos beneficios a su empresa.

- Consultoría Ambiental
- Sistemas de Administración Ambiental
 - Biocyd^{MR} Reducción de olores
 - Remedación de suelos

Privada Libertad No. 6 Col. San Jerónimo Monterrey, N.L., México
C.P. 64640, Tel. (81)333-6551, 333-4507, 333-4877, 333-5069,
Fax: 348-0250, e-mail: jaleal@cydsa.com



Compartimiento	Bosque natural	Plantación de <i>Pinus patula</i>
Aéreo Troncos	47.11	96.67
Ramas	26.34	-
Ramillas	18.88	4.24
Hojas	1.42	4.29
Hipogeo Raíces finas	5.20	2.12
Mantillo	30.0	53.28
TOTAL	128.95	160.6

Tabla 1. Biomasa del bosque natural (especies con DAP mayor a 5 cm) y la plantación de *Pinus patula*.

anteriores, amonio y nitratos por destilación de Kjeldhal de acuerdo a IGAC 1990.

Todos los resultados del inventario de nutrientes se expresaron en kg.ha-1. (ver tabla de resultados)

Son especialmente importantes las cantidades de biomasa de mantillo tanto en el bosque natural como en la plantación, pues esta alta acumulación es un índice de muy lenta mineralización; en el bosque natural hay un alto coeficiente de variación entre las muestras y esto es comprensible por la variabilidad espacial; en algunos casos la profundidad del horizonte orgánico llegó a medir 28 cm.

Basados en los resultados de Veneklaas (1990) acerca de la productividad de mantillo de 7.03 ton.ha-1.año-1. para un bosque de montaña a 2550 m.s.n.m. y de 4.31 ton.ha-1.año-1. para un área ubicada a los 3370 y los resumidos bibliográficamente por Díaz y Mendoza (1989), entre 5 y 7 ton.ha-1.año-1 para los bosques montañosos podemos presumir que la acumulación de este mantillo es de aproximadamente de entre 5 a 6 años (ver **Tabla 1**).

Es conocido que la velocidad de mineralización del material orgánico disminuye con las bajas temperaturas, acidez del suelo y como en este caso, por alta saturación de agua del suelo: esto hace que el ciclo de nutrientes sea lento, pues es

demorado el cambio a material inorgánico que es la forma como lo absorben las plantas.

En la plantación de *Pinus* la acumulación de mantillo es mucho más alta, además de existir en este sitio bajas temperaturas, se presume una mayor lignificación del material foliar que haría más lento el paso de material orgánico a inorgánico.

Las relaciones C/N del horizonte orgánico-material del suelo (5.62) para el bosque natural y 8.89 para la plantación de *Pinus*) nos indican más rápida mineralización en el bosque natural que en el de *Pinus patula*.

La biomasa de troncos, es el doble en la plantación de *Pinus* (con 18 años de edad), respecto al bosque natural y es alarmante esta cifra dado que en el momento de la extracción de la madera se perderán con el tronco altas cantidades de nutrientes.

La alta fitomasa de raíces finas en el bosque natural, aparecen en los diez primeros centímetros del suelo, esto puede considerarse una estrategia para atrapar rápidamente los nutrientes producto de la mineralización del horizonte orgánico.

Estrategia que parece no usar el Pino pero si es comprobado que usa ectomicorrizas para acelerar el paso de nutrientes del mantillo a la planta, y en el sitio de estudio hay evidencia de la presencia de estas.

Compartimiento	Ca	Mg	K	N	P	Al	Fe	Cu	Zn	Mn
	%						ppm.			
Hojas	2.08	0.26	0.71	1.28	0.10	0.034	81.50	7.80	54.30	690.0
Ramillas	1.09	0.12	0.31	0.55	0.06	0.070	182.0	14.20	50.20	307.8
Ramas	0.63	0.08	0.21	0.37	0.03	0.054	56.00	6.30	15.70	17.8
Tronco	0.84	0.05	0.19	0.17	0.03	0.087	33.60	4.20	13.80	143.6
Raíces finas	0.48	0.08	0.18	0.79	0.04	0.090	116.0	10.00	26.00	62.0
Suelo										
Mantillo	0.79	0.06	0.07	1.64	0.07	0.460	1078	17.00	48.50	224.0
	me.100g ⁻¹			% N total	ppm, meq.100g ⁻¹		ppm.			
Horizonte A	0.33	0.29	0.42	2.87	7.60	15.60	110.0	0.24	0.72	1.38
Horizonte AB	0.26	0.17	0.20	1.33	1.40	7.900	106.4	0.20	0.34	0.50

Tabla 2. Concentración de bioelementos en la fitomasa y el suelo del bosque natural

Compartimiento	Ca	Mg	K	N	P	Al	Fe	Cu	Zn	Mn
	%						ppm.			
Hojas	0.85	0.04	0.51	1.57	0.16	0.06	67.0	5.00	31.0	226.5
Ramillas	0.57	0.06	0.16	0.32	0.05	0.061	367.0	12.00	24.00	58.0
Tronco	0.24	0.03	0.068	0.13	0.011	0.024	27.5	3.00	14.50	18.5
Raíces finas	0.21	0.13	0.26	0.48	0.07	0.35	568.0	6.00	23.00	44.0
Suelo										
Mantillo	0.76	0.05	0.26	0.97	0.06	0.40	284.0	6.70	31.70	353.7
	me.100g ⁻¹			% N total	ppm, meq.100g ⁻¹		ppm.			
Horizonte A	0.23	0.33	0.37	1.81	5.90	8.20	59.20	0.44	0.66	0.7
Horizonte AB	0.28	0.23	0.28	1.16	4.20	5.40	61.40	0.30	0.22	0.54

Tabla 3. Concentración de bioelementos en la fitomasa y el suelo de la plantación de *Pinus patula*

En el bosque natural la biomasa del estrato herbáceo es muy baja y no significativa en el cálculo de la biomasa total, se obtuvo 0.7 ton.ha-1, esto debido a que el material foliar contiene un 70% de agua.

Inventario de nutrientes

En las Tablas 2 y 3 aparecen los resultados de los análisis del material foliar (en el bosque natural, promedio de las seis especies más abundantes) y del suelo en unidades de concentración para foliares, y en meq/100gr porcentaje y p.p.m en suelo

De estos podemos analizar, que en las hojas es donde se encuentra la mayor cantidad de nutrientes dentro de la planta; en el bosque natural existe mayor cantidad de nutrientes que en la plantación de *pinus*, excepto para N y P que son más altos en esta última.

Lo anterior puede ser resultado ó de una mayor eficiencia de absorción de estos nutrientes vía micorriza o

absorción por parte de las hojas de los nutrientes provenientes del agua de precipitación, pues en el suelo por lo contrario mayores cantidades de N y P se registraron en el bosque natural.

Un detalle importante, de gran interés para unos pocos investigadores en el trópico (Cuenca et al, 1990; Haridsan, 1987) es la alta concentración de Al en las hojas de la *Meastamataceae Miconia biappendiculata*, la cifra establecida para considerar una especie vegetal como acumuladora de Al es que sus hojas registren una acumulación de este elemento mayor de 100 ppm y en esta especie se encontraron 19600 ppm de Al concentrado en las hojas e igualmente en altas proporciones en toda la planta. En unas pocas familias botánicas, dentro de esas en las *Melastomataceae* se ha registrado la evidencia de ser tolerantes a las altas cantidades de Al. Las demás plantas inclusive *Bucquetia Glutinosa*, también *Melastromataceae*



	Ca	Mg	K	N	P	Al	Fe	Cu	Zn	Mn
Hojas	29.54	3.69	10.08	18.17	1.42	0.48	0.12	0.01	0.07	0.98
Ramillas	205.79	22.66	58.53	103.84	11.33	13.22	3.44	0.27	0.95	5.81
Ramas	165.94	21.07	55.31	97.46	8.69	14.22	1.48	0.17	0.41	0.47
Tronco	395.72	23.55	89.51	80.08	11.78	40.98	1.58	0.20	0.65	6.76
Mantillo	237.00	18.00	21.00	492.0	21.00	138.0	32.34	0.51	1.46	6.72
Raíces finas	24.96	4.16	9.36	41.08	2.08	4.68	0.60	0.05	0.14	0.32
Suelo (A)	46.20	24.36	114.66	20090.0	5.32	982.80	77.0	0.14	0.49	0.91
(AB)	43.68	17.14	65.52	11172.0	1.17	597.24	89.37	0.17	0.25	0.42
Total	1148.83	134.63	423.97	32094.63	62.79	1791.62	205.93	1.52	4.43	22.39
Ecosistema										

Tabla 4. Contenido de bioelementos en el bosque natural (Kg.ha⁻¹)

	Ca	Mg	K	N	P	Al	Fe	Cu	Zn	Mn
Hojas	36.46	1.72	21.88	67.35	6.86	2.57	0.29	0.02	0.13	0.97
Ramillas	24.17	2.54	6.78	13.57	2.12	2.58	1.56	0.05	0.10	0.24
Tronco	232.00	29.00	65.73	125.67	10.63	23.20	2.66	0.29	1.40	1.79
Mantillo	404.90	25.04	138.53	516.82	33.57	213.12	15.13	0.35	1.69	18.84
Raíces finas	4.45	2.75	5.51	10.17	1.48	7.42	1.20	0.01	0.05	0.09
Suelo (A)	42.32	36.43	132.75	16652.00	5.42	678.96	54.46	0.37	0.55	0.64
(AB)	53.76	26.50	104.83	11136.00	4.03	466.56	58.94	0.29	0.19	0.48
Total	798.06	123.98	476.01	23521.58	64.11	1394.41	134.24	1.38	4.16	23.05
Ecosistema										

Tabla 5. Contenido de bioelementos en el bosque de Pinus Patula (Kg.ha⁻¹)

demonstraron tener mecanismos ecofisiológicos para no dejar pasar de las raíces finas estas altas cantidades de Al presentes en el suelo (ver Tablas 2 y 3).

Por ser el tronco un elemento acumulador, con larga vida y largo tiempo de descomposición es conveniente que no contenga la mayor cantidad de nutrientes, además pensando en la extracción de estos como en el caso de las plantaciones.

Comparativamente entre la cantidad de elementos contenidos en los troncos del bosque natural y de la plantación de *Pinus patula*, la concentración fue mayor en los del bosque natural, éste también puede ser un efecto de la composición química de los suelos que los sustentan. Las bases totales son

ligeramente más altas, y el contenido de N y P son mayores en los suelos del bosque natural.

Con el análisis químico del mantillo que contiene menor cantidad de nutrientes que las hojas de la vegetación podemos confirmar que hubo retraslación de elementos; principalmente de N, P y K tanto en el bosque natural como en el cultivo de *Pinus* confirmándose ésta como una estrategia para la conservación de nutrientes. Contenidos de Ca altos en el mantillo son debidos a que éste aumente con la edad de la planta por ser un elemento estructural. Una mayor concentración de K en el mantillo de la plantación de *Pinus* puede ser explicada por el menor lavado bajo cubierta vegetal, pues de acuerdo al



CONTROL TECNICO Y REPRESENTACIONES, S.A, DE C,V,

REACTIVOS, SISTEMAS Y EQUIPO PARA ANÁLISIS DE AGUAS, GASES Y SUELOS PARA CAMPO, LABORATORIOS Y ESCUELAS



OXIGENO DISUELTO, CONDUCTIVIDAD, SALINIDAD, TURBIDEZ, PH Y TEMPERATURA, SISTEMAS DE MONITOREO AMBIENTAL.



REACTIVOS ANALÍTICOS PARA LABORATORIO, PRODUCTOS Y SOLVENTES PARA CROMATOGRAFÍA, ESTÁNDARES Y SOLUCIONES VALORADAS, SALES Y ACIDOS ACS.



Electrothermal

MANTAS Y CINTAS DE CALENTAMIENTOS, EXTRACTORES SOXHLET, APARATOS PARA PUNTO DE FUSION, MECHEROS SIN FLAMA.



LAB-LINE

CAMARAS AMBIENTALES, INCUBADORAS, HORNOS, REFRIGERADORES ESPECIALES, ESTUFAS PARA BOD, AGITADORES, ETC.



CAMPANAS DE EXTRACCION DE GASES Y FLUJO LAMINAR, EQUIPO PARA BROMATOLOGIA, DESTILADORES DE AGUA, LIOFILIZADORES, BOMBAS DE VACIO, ETC.

ACCESORIOS, CONSUMIBLES, REACTIVOS, COLUMNAS PARA CROMATOGRAFIA HPLC, GASES, ETC.

HORNOS, INCUBADORAS, BAÑOS Y BOMBAS DE VACIO,

MEMBRANAS, FILTROS Y EQUIPO DE ULTRAFILTRACION,

CROMATOGRAFÍA DE GASES Y LÍQUIDOS ESPECTROFOTOMETRIA U.V. VISIBLE, INFRAROJO, DE MASAS Y DE ABSORCIÓN ATÓMICA, PCR

MATRIZ

AV. LINCOLN PTE. 3410 (FRENTE A SORIANA)
MONTERREY, N.L., C.P64320, APDO. POSTAL 044-C
DIRECCION INTERNET: controltec@infosel.net.mx
TELS: (8)371-6050, 371-6991, 371-6102, 370-1521, 370-1771, 01 (800) 7107640
FAX: (8)373-2891, 371-2180, 373-1936, 371-7674, 370-1838.

SUCURSALES

- MEXICO, D.F. TEL: (5)399-2840, 01 (800) 7176400, FAX: (5)399-2870
- TORREON, COAH. TEL: (17)12-2921, FAX: (17)11-0835
- SAN LUIS POTOSI, SLR. TEL: (48)14-1834, FAX: (48)14-1836
- CHIHUAHUA, CHIH. TEL: (14)26-5622, FAX: (14) 26-5686

27 AÑOS DE EXPERIENCIA NOS RESPALDAN



balance hídrico la precipitación efectiva fue del 50.37%.

En cuanto al contenido de nutrientes de raíces finas, considerado importante por cuanto este es el órgano de absorción de la planta, y además porque su período de vida es corto, y por lo tanto, reciclaría rápidamente los nutrientes contenidos en ellos, es mayor en K, N y P en la plantación de *Pinus*, se presume que este puede ser resultado de la acción de las ectomicorrizas que estarían pasando nutrientes con mayor eficiencia inclusive directamente desde el mantillo.

Analizando la cantidad de nutrientes en Kg.ha-1 (tablas 4 y 5), es decir afectando la concentración de elementos por el contenido de biomasa de cada uno de los ecosistemas en estudio se hace muy importante el compartimiento de los troncos, pero todos los elementos excepto el N se encuentran en mayor cantidad en los troncos del bosque natural, aún siendo el doble la cantidad de biomasa de los troncos de la plantación.

En la parte aérea de la vegetación, el contenido de nutrientes en orden descendente es troncos>ramilla>ramas>hojas.

Cuando se hace la extracción de madera, se pierde como mínimo el contenido de nutrientes de los troncos, si es que se dejan en el lugar ramas, ramillas y hojas. En ecosistemas tan frágiles como los de estudio, dada la baja cantidad de nutrientes en los suelos, una extracción de nutrientes de esta magnitud es muy importante (ver tablas 4 y 5).

Los bioelementos del mantillo en la plantación de *Pinus* son muy altos, por lo general superior a los que se encuentran en toda la fitomasa aérea, todos estos se encuentran inmovilizados por gran cantidad de tiempo (posiblemente entre 5 ó 6 años, como se discutió anteriormente) debido a las bajas

temperaturas y al pH ácido del suelo; en el bosque natural también se encuentran gran cantidad de elementos inmovilizados en el mantillo, aquí además por los altos contenidos de agua del suelo, pero las cifras no superan al contenido de estos elementos en la parte aérea de la vegetación excepto el N.

Por otra parte, el contenido de nutrientes en el suelo de los dos ecosistemas es muy bajo, este no constituye un aporte importante de nutrientes a la vegetación.

A nivel de todo el ecosistema, la mayor cantidad de elementos se encuentran en la vegetación, exceptuando Al y Fe que están en mayor proporción en el suelo de los 2 ecosistemas en estudio y comparativamente entre estos, las cifras son más altas en el bosque natural y por lo tanto es mayor allí la acidez; la teoría de una mayor acidez de los suelos en las plantaciones de *Pinus* provocados por este tipo de vegetación no pudo ser aquí comprobada, pero hay que tener en cuenta que en los primeros años de la plantación se hicieron aplicaciones de N, P y K de las cuales no se conocen las dosis ni hay seguimiento acerca del contenido de nutrientes en estos suelos.

Los contenidos de N en los suelos aquí referidos corresponden a N total, por eso las altas cifras; pero de esta tan solo el 2% como máximo lo constituyen las formas inorgánicas (Fassbender y Bormemisza, 1987).

Con las cifras de contenido de nutrientes en la vegetación y el suelo de las Tablas 4 y 5, los resultados de las entradas de nutrientes vía precipitación, a salidas por drenaje y el flujo con el agua que atraviesa la cubierta vegetal, se construyeron las Figuras 1 a 4 para Ca, K, N y P.

Para estos, las entradas, salidas y ganancia de elementos



Aspecto de la cobertura de una de las especies dominantes *Weinmannia tomentosa*

FOTOGRAFIA: JORGE E. RODRIGUEZ BAQUERO

fueron iguales por cuanto son ecosistemas contiguos no se encontró una red de drenaje específicamente de la plantación de *Pinus*, la analizada rodea la zona del bosque natural.

Se puede comprobar con estos, que sí hay lavado de nutrientes de las hojas de la vegetación, pues el agua que llega al suelo posee mayor cantidad de nutrientes que la de precipitación total. Se lavan menos nutrientes de las hojas de la plantación de *Pinus*, estos debido a la presencia de una gruesa cutícula que envuelve sus hojas y la forma de acícula de estas por donde resbala con

mayor rapidez el agua y tiene menos tiempo para efectuar el lavado. Las entradas de nutrientes por precipitación a los ecosistemas son muy importantes y se convierte en un aporte vital dada la baja cantidad de bioelementos en el suelo.

No se presentan pérdidas de nutrientes de los ecosistemas, sí hay ganancia de éstos, lo que indica que aún no son estables y específicamente en lo que se refiere al bosque natural, se halla en una etapa de sucesión vegetal después de la intervención para la extracción de los escasos árboles maderables por parte de los pobladores de la región.



COMPENDIOS DE NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Transporte de Substancias, Materiales y Residuos Peligrosos

Contiene las Normas publicadas por el Diario Oficial de la Federación para el almacenamiento e identificación de substancias peligrosas, su etiquetado y especificaciones para el envase, embalaje y transporte de las mismas.

Materia Ambiental

Contiene 87 Normas Oficiales Mexicanas publicadas en el Diario Oficial de la Federación, en Materia de Medio Ambiente y Control de la Contaminación.

Seguridad el Higiene

Contiene las Normas emitidas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, en Materia de Seguridad en el Ambiente Laboral, Higiene Industrial y Medición de Contaminantes.

Salud Ambiental

Contiene las Normas emitidas por la Secretaría de Salubridad y Asistencia referentes a: Análisis Microbiológicos en Alimentos, Especificaciones Sanitarias de Instrumentos Médicos, Métodos de Prueba para Agua Potable y Bienes y Servicios de Productos de la Pesca.

Métodos de Prueba

Contiene las Normas NMX-AA y DGN-AA para Métodos Analíticos de Laboratorios: Determinación de Emisiones, de Análisis de Agua, Aire, etc.

Manejo de Materiales Radioactivos

Contiene las Normas Oficiales Mexicanas emitidas por la Secretaría de Energía por conducto de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear referentes a: Clasificación de los Desechos Radiactivos; Límites de Contaminación Superficial con Material Radiactivo; Requerimientos para Instalaciones de Incineración de Desechos Radiactivos; entre otros temas.

Materia de Ahorro de Energía

Contiene las Normas Oficiales emitidas por la Secretaría de Energía en materia de ahorro y uso eficiente de energéticos tales como gas natural.

NOM-001-SEMP-1994 (Instalaciones Eléctricas)

Relativa a las Instalaciones destinadas al suministro y uso de energía eléctrica. Esta norma tiene como objetivo establecer las especificaciones de carácter técnico que deben satisfacer las instalaciones destinadas al suministro y uso de energía eléctrica, a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de servicio y seguridad para las personas y su patrimonio.

Materia Fitosanitaria

Contiene las Normas Oficiales Mexicanas emitidas por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, referentes a: Uso de Pesticidas Agrícolas para su Manejo e Importación: Manejo de Semillas, Flora y Follaje, entre otros temas.

Materia Zoosanitaria

Contiene las Normas Oficiales Mexicanas emitidas por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos referentes a: Criterios para la operación de laboratorio de pruebas en materia Zoosanitaria; Límites máximos permisibles y procedimiento de muestreo; Regulación de productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos, entre otros temas.

TAMBIÉN

LEGISMEX

Normatividad Mexicana en Internet
(<http://uninet.mty.itesm.mx/legismex>)

Para mayores informes comunicarse con
ING. ERICK RIVAS
Unidad de Enlace y Tecnología Ambiental,
ITESM Campus Monterrey
a los Teléfonos (8) 328-4140, 328-4404,
Fax. (8) 359-6280oE-mail:erivas@campus.mty.itesm.mx



Conclusiones

- La fitomasa del mantillo es alta en los dos ecosistemas de estudio. Se supone más lenta la descomposición y mineralización de éste debido a bajas temperaturas, acidez del suelo y material altamente lignificados en la plantación de *Pinus patula*, donde la acumulación fue mayor.
- La pérdida de nutrientes por la posible extracción de la madera de la plantación sería demasiado alta, pues más del 80% se hallan concentrados en la vegetación, el contenido de nutrientes del suelo es muy escaso, con solo estos últimos la estructuración de un nuevo ecosistema sería muy lento.
- El mismo análisis anterior es válido si se pensara en cambiar la cobertura del bosque natural, este contiene una mayor cantidad de nutrientes en la vegetación que la plantación de *Pinus patula*.
- El aporte de nutrientes vía precipitación es muy importante y adquiere mayor relevancia en ecosistemas estructurados sobre suelos distróficos como los de estudio.
- En ecosistemas, con bajo aporte de nutrientes por parte del suelo, existen mecanismos de conservación de estos, y otros que hacen más rápida su obtención o como los observados en el bosque natural; retraslocación de nutrientes antes de caer la hoja y abundante cantidad de raíces finas en los primeros centímetros del suelo

respectivamente. En la plantación de *Pinus patula*, la presencia de una gruesa cutícula que envuelve la hoja para evitar alto lavado de nutrientes y su hoja en forma de acícula para hacer más rápido el paso de agua por estas y retraslocación de nutrientes. La presencia de ectomicorizas.

- Las modificaciones observadas por el cambio de cobertura vegetal de bosque natural a plantación de *Pinus patula* a nivel de inventario de nutrientes fueron: a nivel de suelo, disminución aunque escasa de las bases totales, disminución de los contenidos de N y K, este último tan solo en el primer horizonte del suelo. Se perdió el contenido de nutrientes de la vegetación inicial, en la plantación actual, el total de los bioelementos contenidos en esta es menor comparativamente con el bosque natural. Se hizo más lenta la descomposición y mineralización del mantillo, demorando así un posible ciclo cerrado de nutrientes.

Bibliografía

Ballesteros, M.M. (1996) Funcionamiento de los ecosistemas de cantiga baja amazónica y tierra firme. Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del municipio de Mitú. (Departamento del Vaupés). Tomo II. Capítulo IV sección 3; pág. 651-674.

Cuenca, G et. al. (1990) Aluminium tolerance in trees of a tropical cloud forest. Plant and soil, 129, 169-175.

De Las Salas, G (1987) Flujo de biogeoelementos en un ecosistema de bosque alto andino; Cundinamarca. Tesis. Dpto. Biología U.N. Bogotá

Fassebender, H. y E. Bornemisza (1989) Química de suelos con énfasis en suelos de América Latina IICA. San José, Costa Rica. 420 p.

Grimm, U. y H. Fassebender (1981) Ciclos biogeoquímicos en un ecosistema forestal de los Andes Occidentales de Venezuela. III. Ciclo hidrológico y translocación de elementos químicos con el agua. TURRIABA 31 (2); 89-99.

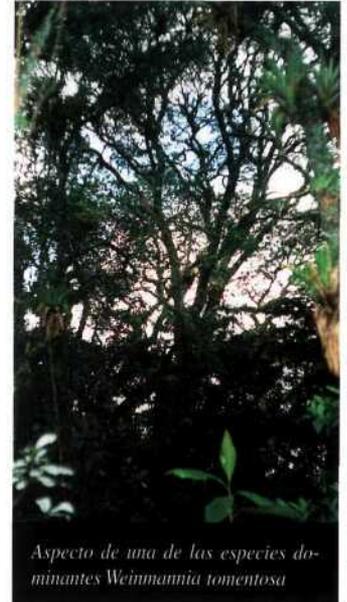
Haridasan, M. (1987) Distribution and mineral nutrition of aluminum-accumulation species in different plant communities in the cerrado region of central Brasil.

IGAC (1990) Métodos analíticos del laboratorio de suelos. Subdirección Agrología. Bogotá.

Saldarriaga, G. et. el (1988) Long-term Chronosequence of forest succession in the upper Rio Negro of Colombia and Venezuela. Journal of Ecology. 76: 938-958.

UNESCO, PNUMA, FAO (1980) Ecosistemas de los bosques tropicales. Investigación sobre los recursos naturales XIV. Barcelona. Parte I. 324 pag.

Veneklaas, E.J. (1980) Rainfall interception and aboveground nutrient fluxes in Colombian montane tropical rain forest. Resumen tesis Doctoral. Universidad de Amsterdam. Holanda. 109 pag.



Aspecto de una de las especies dominantes *Weinmannia tomentosa*

FOTOGRAFIA: JORGE E. RODRIGUEZ BAQUERO

Agradecimientos

Los autores expresan sus agradecimientos al Fondo para la Conservación del Medio Ambiente José Celestino Mutis FEN- Colombia por el apoyo financiero para la realización de esta investigación. Igualmente, al Dr. Nicolás Escobar, Director de la Regional Zipaquirá de la Corporación Regional de Cundinamarca, y al Dr. Gabriel Gambia, profesional de esta misma institución por el eficiente apoyo logístico en la etapa de campo.



DEYCO SERVICIOS, S.A. DE C.V.

Tenemos la gama más grande de purificadores de aire y agua en el mercado. Equipos Domésticos, Semi-Industriales e Industriales.

ATENCIÓN:

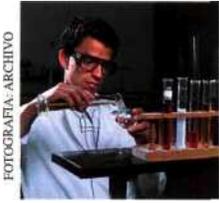
Casa Habitación	Restaurantes	Cuartos Fríos	Consultorios
Cocinas	Bares	Gimnasios	Veterinarias
Comedores	Salones	Oficinas	Hospitales
Recámaras	Albercas, etc.	Cisternas	Salones de Juego

TELS. (8) 335-6151, FAX 378-0438
BEEPER: (8) 151-1111, Clave 5104555
RIO NAZAS No.1111-A COL. VALLE ORIENTE, GARZA GARCIA, N.L.



Ingeniería del Medio Ambiente





ACREDITACION DE LABORATORIOS

Por: Benito Martínez
Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas

Actualmente los laboratorios juegan un papel fundamental para el desarrollo industrial de los países porque son las bases técnicas de una serie de actividades vinculadas con la calidad, como son la investigación en el desarrollo de nuevos productos, sustitución de importaciones, así como para la evaluación de importaciones, la evaluación de la calidad de productos, materias primas, por citar algunas.

Este papel fundamental también coincide en el comercio nacional, ya que los consumidores, principalmente la industria de la transformación, exigen con mayor frecuencia una calidad certificada que necesariamente se verifica mediante realización de pruebas de laboratorios.

Asimismo, en el marco en que se desenvuelve nuestro comercio exterior, la intervención de los laboratorios es cada vez más importante, ya que la creciente competitividad obliga a garantizar a través de pruebas que la calidad de un producto corresponde a la convenida y especificada entre exportador e importador a la estipulada en las reglamentaciones técnicas determinadas por los gobiernos.

De esta importancia inminente que adquieren los laboratorios de pruebas se ha hecho necesario establecer sistemas que acrediten que estos funcionan adecuadamente y que emiten resultados confiables. Derivado de esta necesidad se han desarrollado Organismos de Acreditamiento.

En nuestro país, es el Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas (SINALP) creado el 21 de Abril de 1980 por Decreto Presidencial y elevado a rango de Ley el 26 de Enero de 1988. En la Ley Federal sobre Metrología y Normalización del 1 de Julio de 1992 se establece como único Organismo de Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas.

El SINALP es un organismo de naturaleza mixta (oficial y privada) que tiene los siguientes propósitos: agilizar las transacciones comerciales a nivel internacional eliminando barreras no arancelarias, optimizar los recursos existentes y estimular el desarrollo industrial del país, mediante el reconocimiento y aceptación de resultados de pruebas obtenidas de laboratorios confiables basándose en directrices

internacionales como guías ISO/CEI, normas emitidas por la ISO y trabajos de ILAC.

Los laboratorios que logran obtener el reconocimiento oficial a través del Acreditamiento, son aquellos que cumplen con la serie de requisitos que establece el Sistema, como: organización, recursos humanos, equipo, instrumentos de prueba, instalaciones y seguridad, muestras y materiales auxiliares para la prueba, metodología, sistema de registro, informe de resultados, supervisión y archivo, etc...



Mesa Directiva del Comité de Química SINALP

La observancia en el cumplimiento de dichos requisitos se lleva a cabo mediante una rigurosa evaluación inicial y una serie de evaluaciones periódicas que demuestren la continuidad de su competencia a través de la Comisión General de Normas (DGN), vía Comité de Química.

En la ceremonia realizada en el Auditorio Bruno Mascanzoni, el pasado 8 de Enero, tomó posesión la nueva mesa directiva del Comité de Química, anteriormente precedida por el Químico Francisco Abascal Garrido. En el acto estuvieron presentes autoridades del Instituto Nacional de Ecología, de la Comisión Nacional del Agua, de la Dirección General de Normas, del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental del SINALP.

El nuevo Presidente del Comité, Químico Máximo Castillo Flores señaló: "Juntos podemos compartir todas las actividades para cumplir con los objetivos que se han trazado, para poder así llegar a ser punta de lanza en los aspectos de calidad y competencia comercial que demanda nuestro país".

Dispositivos Anticontaminantes

El cumplimiento con normas y regulaciones es importante

En el monitoreo de gases de chimenea para medir:

Partículas

Hidrocarburos

Gases de Combustión

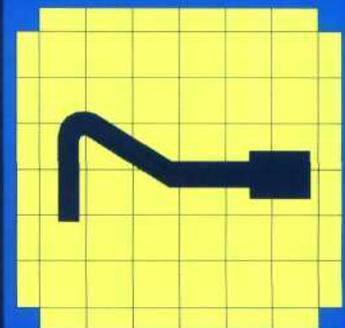
NOx

SOx

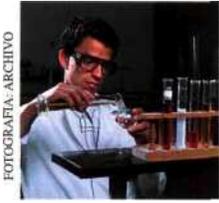
Flujo Total

Humedad

Tanto como los costos...



V. Carranza #325 Sur Monterrey, N.L.
Tel (8) 318-0561, Fax (8)344-1473
e-mail: acarranz@mail.sci.net.mx



ACREDITACION DE LABORATORIOS

Por: Benito Martínez

Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas

Actualmente los laboratorios juegan un papel fundamental para el desarrollo industrial de los países porque son las bases técnicas de una serie de actividades vinculadas con la calidad, como son la investigación en el desarrollo de nuevos productos, sustitución de importaciones, así como para la evaluación de importaciones, la evaluación de la calidad de productos, materias primas, por citar algunas.

Este papel fundamental también coincide en el comercio nacional, ya que los consumidores, principalmente la industria de la transformación, exigen con mayor frecuencia una calidad certificada que necesariamente se verifica mediante realización de pruebas de laboratorios.

Asimismo, en el marco en que se desenvuelve nuestro comercio exterior, la intervención de los laboratorios es cada vez más importante, ya que la creciente competitividad obliga a garantizar a través de pruebas que la calidad de un producto corresponde a la convenida y especificada entre exportador e importador a la estipulada en las reglamentaciones técnicas determinadas por los gobiernos.

De esta importancia inminente que adquieren los laboratorios de pruebas se ha hecho necesario establecer sistemas que acrediten que estos funcionan adecuadamente y que emiten resultados confiables. Derivado de esta necesidad se han desarrollado Organismos de Acreditamiento.

En nuestro país, es el Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas (SINALP) creado el 21 de Abril de 1980 por Decreto Presidencial y elevado a rango de Ley el 26 de Enero de 1988. En la Ley Federal sobre Metrología y Normalización del 1 de Julio de 1992 se establece como único Organismo de Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas.

El SINALP es un organismo de naturaleza mixta (oficial y privada) que tiene los siguientes propósitos: agilizar las transacciones comerciales a nivel internacional eliminando barreras no arancelarias, optimizar los recursos existentes y estimular el desarrollo industrial del país, mediante el reconocimiento y aceptación de resultados de pruebas obtenidas de laboratorios confiables basándose en directrices

internacionales como guías ISO/CEI, normas emitidas por la ISO y trabajos de ILAC.

Los laboratorios que logran obtener el reconocimiento oficial a través del Acreditamiento, son aquellos que cumplen con la serie de requisitos que establece el Sistema, como: organización, recursos humanos, equipo, instrumentos de prueba, instalaciones y seguridad, muestras y materiales auxiliares para la prueba, metodología, sistema de registro, informe de resultados, supervisión y archivo, etc...



Mesa Directiva del Comité de Química SINALP

La observancia en el cumplimiento de dichos requisitos se lleva a cabo mediante una rigurosa evaluación inicial y una serie de evaluaciones periódicas que demuestren la continuidad de su competencia a través de la Comisión General de Normas (DGN), vía Comité de Química.

En la ceremonia realizada en el Auditorio Bruno Mascanzoni, el pasado 8 de Enero, tomó posesión la nueva mesa directiva del Comité de Química, anteriormente precedida por el Químico Francisco Abascal Garrido. En el acto estuvieron presentes autoridades del Instituto Nacional de Ecología, de la Comisión Nacional del Agua, de la Dirección General de Normas, del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental del SINALP.

El nuevo Presidente del Comité, Químico Máximo Castillo Flores señaló: "Juntos podemos compartir todas las actividades para cumplir con los objetivos que se han trazado, para poder así llegar a ser punta de lanza en los aspectos de calidad y competencia comercial que demanda nuestro país".

Dispositivos Anticontaminantes

El cumplimiento con normas y regulaciones es importante

En el monitoreo de gases de chimenea para medir:

Partículas

Hidrocarburos

Gases de Combustión

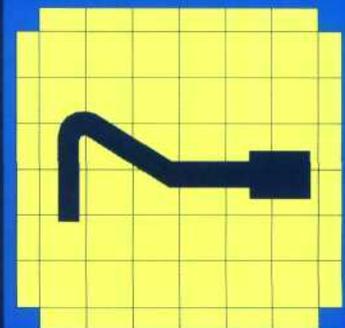
NOx

SOx

Flujo Total

Humedad

Tanto como los costos...



V. Carranza #325 Sur Monterrey, N.L.
Tel (8) 318-0561, Fax (8)344-1473
e-mail: acarranz@mail.sci.net.mx

HACIA EL OMBUDSMAN AMBIENTAL EN MEXICO

Por: Rufino González Villagómez
Profesor de Derecho Ecológico, Universidad de Monterrey



Descripción del Problema

Si bien desde dos décadas atrás la figura de la que trataremos era anteriormente llamada Acción Popular dentro de la Ley de Protección Ambiental del año de 1971, esta figura se extendió en materia ambiental, dándole entrada ya en las diversas legislaciones que se han dado al respecto, no obstante vemos con cierto desaliento que el espíritu del legislador en el caso que nos ocupa ha terminado por perderse dentro de un ámbito programático: sea por falta oportuna de información, por desinterés y abandono de nuestra sociedad poco educada y orientada hacia los asuntos ambientales, o quizá porque son pocos los caminos que nos dan nuestros órganos legales, de eficacia y fluidez en la norma debiendo haberle inyectado desde el inicio un auténtico pragmatismo que por la importancia y prioridad del problema debería haber tenido desde siempre la figura de la denuncia popular en la ley.

El artículo 189 de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente nos dice lo siguiente :

Toda persona podrá denunciar ante la Secretaría o ante otras autoridades federales o locales según su competencia, todo hecho,

acto y omisión de competencia de la Federación que produzca desequilibrio ecológico o daños al ambiente, contraviniendo las disposiciones de la presente Ley de los demás ordenamientos que regulen materias relacionadas con la protección al ambiente y la preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Si en la localidad no existiera en representación de Secretaría, la denuncia se podrá formular ante la autoridad municipal o, a elección del denunciante, ante las oficinas más próximas de dicha representación. Si la denuncia fuera presentada ante la autoridad municipal y resulta del orden federal, deberá ser remitida para su atención y trámite a la Secretaría.

A su vez el artículo 193 de la misma ley afirma: *La Secretaría a más tardar a los quince días hábiles siguientes a la presentación de una denuncia hará del conocimiento del denunciante el trámite que se haya dado aquella y dentro de los treinta días hábiles siguientes el resultado de los hechos y medidas impuestas.*

Igualmente el artículo 194 sostiene que: *Cuando por infracción a las disposiciones de esta Ley se hubieren ocasionado daños o perjuicios, él o los interesados, podrán*

solicitar en la Secretaría la formulación de un dictamen técnico al respecto el cual tendrá el valor de prueba, en caso de ser presentado ante juicio.

Por su parte la legislación de Nuevo León en la misma materia va más allá del principio regulado en la Ley Federal ya que el artículo 148 de la Ley local menciona la consideración de otorgar al instrumento de denuncia popular un carácter expresamente jurídico como medio de defensa, concediendo el legislador de una manera más directa, la pretensión de satisfacer el interés ciudadano por acabar con el deterioro de su medio ambiente.

El artículo 148 de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Nuevo León nos dice lo siguiente: *Cualquier persona tiene el derecho y el deber de denunciar ante la Secretaría o ante la Autoridad Municipal de su domicilio, todo hecho, acto u omisión que cause o pueda causar daños al ambiente o produzca desequilibrio ecológico en cualquiera de sus formas.*

La denuncia popular por consiguiente es el instrumento jurídico que tiene la población para evitar que se contravenga las disposiciones de la presente Ley y la de los

demás ordenamientos que regulen materias relacionadas con la protección del ambiente y preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Los artículos 151 y 152 de la Ley local formulan los mismos lineamientos que el 193 y 194 de la Ley Federal de la materia.

Pues bien, ni el espíritu de la Ley Federal, ni aún con todo el mérito que posee nuestra ley local es posible desprenderse de la posibilidad de contemplar la procedencia de un juicio de amparo en el caso (que los hay) de no tomar en cuenta por la autoridad, la denuncia hecha por el ciudadano, encontrándose éste en un estado de incertidumbre, al no poder presionar como se quisiera en forma eficaz en dicha autoridad para que efectivamente se apliquen las disposiciones normativas expuestas con anterioridad, con referencia a los plazos correspondientes que marcan dichas leyes, informando al ciudadano del estado que guarda dicha denuncia hasta el logro exitoso de su problema, frenando toda iniciativa ya que no están debidamente tutelados aquellos intereses de naturaleza difusa del gobernado por la Legislación de Amparo en vigor y que son muy propios en esta clase de asuntos.

A reserva de que pudiera plantearse otra propuesta en otro momento sobre la factibilidad de proteger los intereses difusos en un estado de derecho o bien mientras esto llegara a ser posible en la Ley de Amparo específicamente (es conveniente aclarar la existencia de precedentes del Primer Tribunal Colegiado en Materia Administrativa del Primer Circuito en donde se ha reconocido ya la existencia jurídica de los quejosos permitiendo además de la protección individual del Juicio de Amparo a salvaguarda de los intereses difusos) es necesario, urgente y prioritario un organismo con características especiales que venga a resolver sin tanto trámite cómo marcan los artículos antes mencionados, expeditamente aquellos asuntos con interés difícil de precisar, haciendo llegar la justicia con la prontitud y suma eficacia que requieren esta clase de prioridades dando una satisfacción plena al ciudadano preocupado por su medio ambiente.

Y aunque existieran ciertos antecedentes interesantes como la Procuraduría Federal del Consumidor o la Comisión Nacional de Derechos Humanos, no podríamos afirmar de ninguna manera que, sobre todo, este último organismo haya atendido problemas de esta índole y en consecuencia el ciudadano afectado sigue en un estado de impotencia ante la autoridad correspondiente, no

existiendo ninguna clase de presión moral o social que creemos sería de enorme utilidad dándole una auténtica fuerza legal a los plazos a los que se comprometen las autoridades competentes para dar los resultados obligados por las leyes en cuestión.

"Ombudsman Ambiental"

Este organismo estudiado ya por nuestra doctrina mexicana, encierra en la práctica un afecto conciliatorio considerablemente alto, ahorrando un tiempo por demás valioso que se pierde sobre todo si hay necesidad de seguir algún proceso legal (como lo disponen los artículos 152 y 194 de las multicitadas leyes) mermando cada vez más la calidad de vida del mexicano, acostumbrada a vivir en gran parte en una degradante y ofensiva pobreza ambiental.

Hasta ahora se han llevado a cabo excelentes foros de ecología organizados con la mejor voluntad política de sensibilizar al ciudadano común y corriente, no obstante lo que se precisa son figuras plenas de pragmatismo puro, donde a la denuncia del ciudadano se le de un seguimiento y segura solución, ya sea que el organismo esté siempre pendiente del porqué, cómo, dónde y en cuánto tiempo resuelve el problema denunciado o bien el mismo organismo como variante, igual se pueda avocar al problema coadyuvando con la autoridad y esperando con la colaboración de todos exitosos resultados, cambiando gradualmente el destino hacia una merecedora riqueza ambiental.

De esta manera es muy posible que se lleve a la práctica lo ofrecido por las legislaciones ambientales en materia de resultados y esfuerzos y así lograr un auténtico y real desarrollo sostenible en nuestro entorno ambiental.

Estamos convencidos de que no habrá otra manera de darle mejor positividad a nuestras normas ecológicas, eliminando en consecuencia los problemas ambientales que padecemos ya con resignación por nuestra sociedad mexicana.

El maestro Héctor Fix Zamudio nos ilustra de como podría funcionar la figura que estamos proponiendo llamada Ombudsman:

"...se caracteriza por su función predominante preventiva ya que por un procedimiento informal y breve pretende conciliar en un primer momento (y lo logra en alto porcentaje), los intereses contrastantes de las autoridades administrativas y de los particulares, pero de no mantenerse una solución amistosa dicho organismo realiza



DESARROLLO DE LA CULTURA ECOLÓGICA, A.C.

Ofrecemos cursos
dirigidos a:

COMUNIDAD

ESCUELA

**PEQUEÑA Y MICRO
INDUSTRIA**

OBJETIVO

Capacitar a promotores de cultura ecológica en la comunidad, escuela e industria, proporcionándoles herramientas de motivación, capacitación y aplicación para que puedan difundir e implementar programas ecológicos en su área de interés logrando un efecto multiplicador significativo.

**DISPONIBILIDAD
DE SERVICIO
EN CUALQUIER
CIUDAD**

**MAS DE 8 AÑOS
DE EXPERIENCIA**

Ing. Deyanira Martínez V.
Tel. (8)358-3010 / Fax. (8) 378-0706
Centro para el Desarrollo Sostenible piso 8
Ave. E. Garza Sada 2501 Sur
Suc. de Correos "J" C.P. 64849
Monterrey, N.L., México

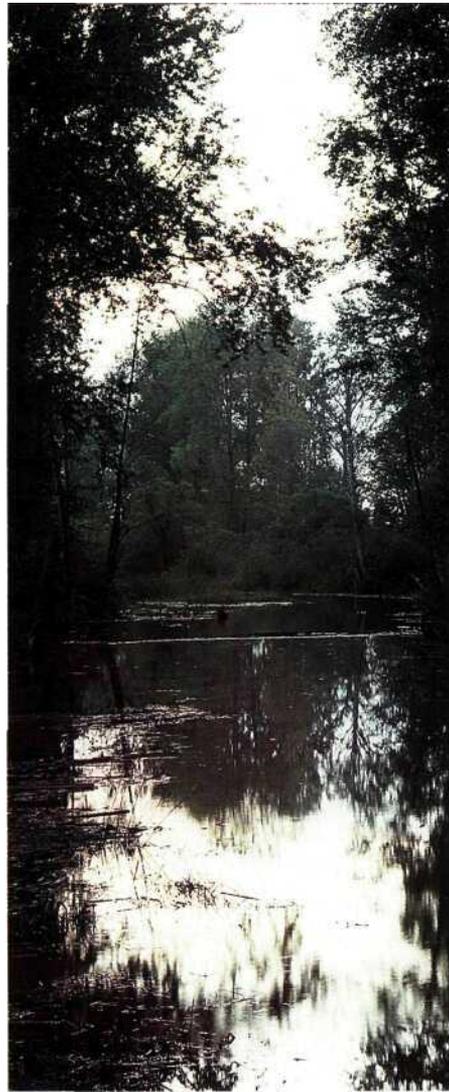
una investigación y en su caso, formula una recomendación no obligatoria que si bien carece de imperatividad de las resoluciones judiciales posee la fuerza de la publicidad ya que de no aceptarse por la autoridad se incluye en los informes periódicos en general anuales que se rinden ante el cuerpo legislativo, el gobierno o a ambos, con el mérito adicional de que en dichos informes el Ombudsman puede hacer proposiciones de perfeccionamiento de la legislación, de los reglamentos o de las prácticas de la administración ya que conoce en forma panorámica, por medio de las reclamaciones de los particulares, los errores y las deficiencias en la prestación de los servicios públicos."

Claro está que este tribunal (por llamarlo de otra manera) del OMBUDSMAN AMBIENTAL, deberá integrarse por ciudadanos muy reconocidos, desligados totalmente de cualquier esfera o función gubernamental y sin duda alguna existen en nuestra sociedad esta clase de ciudadanos distinguidos por sus incólumes principios de ética, trabajo, equidad y moralidad, que no creemos dudarán de prestar sus servicios dada la magnitud del problema, donde los resultados muy negativos en estas cuestiones del medio ambiente, se hacen notar ostensiblemente, atreviéndonos a decir que sin ser pesimistas nos está alcanzando el destino.

Retomando todo lo expuesto, atendiendo a las posibles variantes que pudieran darse entorno a lo analizado y subrayando las ventajas y bondades de esta propuesta en la figura del ombudsman ambiental, ésta podría figurar de igual manera como una especie de Tribunal intermedio entre los particulares y las autoridades administrativas, es decir, el ciudadano tendría la facultad de canalizar sus asuntos de naturaleza difusa trastocados por la autoridad ante el ombudsman ambiental, éste intentaría que se llevaran a cabo con eficacia y prontitud las disposiciones establecidas en las leyes en cuestión, tratando de resolver expeditamente el problema denunciado y como lo afirma el maestro Fix Zamudio, el éxito de estas figura suele ser alto, beneficiando a los miles de afectados por la pobreza ambiental.

Lo anterior sin duda alguna, vendría a reforzar y sobre todo a darle credibilidad al capítulo en nuestras leyes ambientales de la denuncia popular, ya que en la actualidad ésta tiende a condenarse en el ámbito, insistimos, netamente programático, si no se apoya en una auténtica cultura social-ecológica del ciudadano, además política del gobernante,

esforzándose en conjunto por sanear el entorno natural. Estas culturas deberán sumarse a la jurídica, fuertes pilares de toda sociedad moderna que desea dirigirse a un primer mundo.



FOTOGRAFIA ARCHIVO

Porque México posee una buena estructura legal en materia de equilibrio ecológico y como ejemplo a ésta resultan ilustrativos los criterios ecológicos de calidad de agua, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 13 de diciembre de 1989 (no obstante resulta apremiante que en nuestro ordenamiento mexicano se termine de establecer el concepto de que todas las decisiones oficiales deban considerar seriamente su impacto en el medio ambiente para las generaciones futuras) dado que tenemos dramáticos muéstreos de cómo todos nuestros ríos están cada vez más contaminados, igualmente el aire y el suelo en donde deberá de nacer una total reciprocidad en cuestión de devolver todo lo

que recibimos en el mismo estado y calidad en el que se nos fue entregado y que la autoridad concedora de esto, pareciera que jamás se ha abocado al problema dados los resultados que tenemos a todas luces.

Esto nos hace pensar que la fórmula SOCIEDAD-GOBIERNO-LEYES, de alguna manera no está funcionando con el equilibrio que se requiere y que nunca estará de más todo lo que se intente en favor del Medio Ambiente, es decir, derecho a la vida y a la calidad de vida y es por eso que la propuesta para la creación del ombudsman ambiental en nuestra sociedad, vendría a eliminar gradualmente el fantasma de la pobreza ambiental y una vez que se empiece a trabajar con seriedad sobre todo con una voluntad férrea de frenar y atacar los problemas ambientales que existen, sin duda estaríamos en la primer década del próximo siglo, ante una perspectiva muy distinta a la actual, encaminada siempre hacia una riqueza ambiental generalizada.

En suma la figura del ombudsman ambiental vendrá a reforzar el espíritu del legislador pasando a los hechos de una forma inmediata, deshaciendo de una vez por todas por lo menos en lo que respecta a asuntos ambientales, aquella singular frase de: **la normatividad está divorciada de la normalidad** y retomando el principio aquel: **el verdadero rector del orden social es el ciudadano mismo.**

Como reflexión queremos apuntar que el aire que respiramos no nos pertenece, pertenece a todos los seres vivos que habitan el planeta al igual que los árboles, agua, especies animales y vegetales, nosotros los seres humanos que tanto presumimos de una supuesta superioridad sobre las demás especies, fundamentada en nuestro raciocinio, somos los únicos que no matamos sólo por supervivencia sino también por diversión (disfrazada de deporte) somos los únicos en talar selvas y bosques sin pensar en que estos son los pulmones del mundo, sin pensar en la cantidad de seres vivos que aniquilamos, todo esto ignorando la filosofía que encierra la frase de desarrollo sostenible, es decir que todo lo que realicemos en favor del hombre deberá en principio y antes que nada de tomarse en cuenta el medio ambiente.

Bibliografía

Fix Zamudio Héctor, prólogo al libro "El Defensor del Ciudadano" de la Lic. Magdalena Aguilar Cuevas. UNAM Comisión Nacional de Derechos Humanos pp. 8.

El Protocolo de Kyoto

*compromiso para reducir
las emisiones de gases
que afectan la atmósfera*

El pasado 16 de marzo quedó abierto a la firma en Nueva York el Protocolo de Kyoto sobre el cambio climático, que se terminó de negociar en Japón el 11 de diciembre de 1997. El cumplimiento de este documento permitirá revertir la tendencia a incrementar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, en plazos razonables tanto desde el punto de vista de la evolución del clima como de la renovación de los bienes de capital. Este Protocolo deriva del Convenio Marco sobre el Cambio Climático, adoptado en 1992 para estabilizar la concentración de gases de "efecto invernadero" en la atmósfera a un nivel que impida interferencias peligrosas en el sistema climático.

Los tres aspectos del Protocolo de Kyoto que más se han señalado en las críticas y los elogios son las tasas de reducción y limitación de emisiones de los países desarrollados, los mecanismos de "flexibilidad" y la función de los países en desarrollo.

Los países desarrollados se obligaron a reducir o limitar distintas proporciones de sus emisiones de seis gases termoactivos: dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidroclorofluorocarbonos y hexacloruro de azufre. Esas medidas, en conjunto, significarán que el promedio anual de las emisiones del quinquenio 2008/2012 será un 50% menor que en 1990.

SOLUCIÓN GLOBAL

El Protocolo contiene el embrión de ciertos mecanismos de flexibilidad que deberán ser elaborados en el tiempo que transcurra hasta su entrada en vigor, probablemente dentro de tres años. Uno de ellos es el "cumplimiento conjunto" en que dos o más países desarrollados, posiblemente empresas de esos países, se asocian para reducir extraterritorialmente sus emisiones de gases de efecto invernadero. Otro es el llamado "mecanismo para un desarrollo limpio", que permite a los países desarrollados, directamente o a través de sus empresas, hacer contribuciones a un fondo para financiar reducción de emisiones en países en desarrollo y valerse de esas reducciones para dar por cumplidos sus propios compromisos.

Es preciso reducir las emisiones de los países desarrollados que fueron y son el origen del problema, pero la solución global requiere la participación activa de un reducido grupo de países en desarrollo que necesita aumentar su producción de energía para reducir la pobreza; pero no están en la misma situación Burkina Faso, Corea del Sur, Singapur, China, Brasil, India e Indonesia. China -con cerca del 11 por ciento del total- es la segunda fuente de gases con efecto invernadero, después de Estados Unidos que alcanza el 25 por ciento. India, Indonesia y Brasil serán próximamente fuentes muy importantes de emisiones, pero es necesario que contraigan compromisos de eficiencia energética y que aseguren que no seguirán los modelos de desarrollo no sustentable que crearon la situación actual.



Del 10 al 13 de noviembre de 1998
World Trade Center
Cd. de México

**Segu Expo 98, la más completa y amplia exhibición
de productos y servicios en la seguridad integral.**

Desde hace quince años reunimos a los mejores fabricantes, distribuidores y prestadores de equipos y servicios en las áreas de:



- **Ecología:** tecnología, servicios, recolección, disposición y reciclaje de residuos, capacitación.
- Equipos y sistemas de **protección personal.**
- **Publicaciones especializadas.**
- **Capacitación en seguridad:** nuevas tecnologías, material audiovisual.
- **Equipos y sistemas contra incendio.**
- **Protección empresarial,** guardias y vigilantes, controles de acceso.
- **Señalización** en seguridad industrial y protección civil.
- **Laboratorios** médicos: nuevos productos, capacitación, detección de drogas y alcohol, equipos de detección de sustancias tóxicas en el medio laboral.
- Sistemas y equipos para el **control de fauna nociva.**
- **Orden y limpieza.**
- **Ergonomía e higiene industrial.**

No deje pasar esta oportunidad de mostrar sus productos en la mejor exposición de seguridad integral en toda América Latina.

**PRECIO ESPECIAL PARA PROVEEDORES DE LA INDUSTRIA
DEL MEDIO AMBIENTE.**

Llámenos, tenemos un atractivo plan para que adquiera uno de los 191 stands en **Segu Expo 98.**



Organiza:



Patrocinado por:

Manufactura

Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad, A.C.

Liño No. 7 Col. Santa María la Ribera C.P 06400

Tel. 547 10-93, 54787-82, 54786-08 Fax 541 15-66 email: amhsac@acnetnet

El Protocolo de Kyoto

*compromiso para reducir
las emisiones de gases
que afectan la atmósfera*

El pasado 16 de marzo quedó abierto a la firma en Nueva York el Protocolo de Kyoto sobre el cambio climático, que se terminó de negociar en Japón el 11 de diciembre de 1997. El cumplimiento de este documento permitirá revertir la tendencia a incrementar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, en plazos razonables tanto desde el punto de vista de la evolución del clima como de la renovación de los bienes de capital. Este Protocolo deriva del Convenio Marco sobre el Cambio Climático, adoptado en 1992 para estabilizar la concentración de gases de "efecto invernadero" en la atmósfera a un nivel que impida interferencias peligrosas en el sistema climático.

Los tres aspectos del Protocolo de Kyoto que más se han señalado en las críticas y los elogios son las tasas de reducción y limitación de emisiones de los países desarrollados, los mecanismos de "flexibilidad" y la función de los países en desarrollo.

Los países desarrollados se obligaron a reducir o limitar distintas proporciones de sus emisiones de seis gases termoactivos: dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidroclorofluorocarbonos y hexacloruro de azufre. Esas medidas, en conjunto, significarán que el promedio anual de las emisiones del quinquenio 2008/2012 será un 50% menor que en 1990.

SOLUCIÓN GLOBAL

El Protocolo contiene el embrión de ciertos mecanismos de flexibilidad que deberán ser elaborados en el tiempo que transcurra hasta su entrada en vigor, probablemente dentro de tres años. Uno de ellos es el "cumplimiento conjunto" en que dos o más países desarrollados, posiblemente empresas de esos países, se asocian para reducir extraterritorialmente sus emisiones de gases de efecto invernadero. Otro es el llamado "mecanismo para un desarrollo limpio", que permite a los países desarrollados, directamente o a través de sus empresas, hacer contribuciones a un fondo para financiar reducción de emisiones en países en desarrollo y valerse de esas reducciones para dar por cumplidos sus propios compromisos.

Es preciso reducir las emisiones de los países desarrollados que fueron y son el origen del problema, pero la solución global requiere la participación activa de un reducido grupo de países en desarrollo que necesita aumentar su producción de energía para reducir la pobreza; pero no están en la misma situación Burkina Faso, Corea del Sur, Singapur, China, Brasil, India e Indonesia. China -con cerca del 11 por ciento del total- es la segunda fuente de gases con efecto invernadero, después de Estados Unidos que alcanza el 25 por ciento. India, Indonesia y Brasil serán próximamente fuentes muy importantes de emisiones, pero es necesario que contraigan compromisos de eficiencia energética y que aseguren que no seguirán los modelos de desarrollo no sustentable que crearon la situación actual.



Seguridad a la altura del más exigente



Del 10 al 13 de noviembre de 1998
World Trade Center
Cd. de México

**Segu Expo 98, la más completa y amplia exhibición
de productos y servicios en la seguridad integral.**

Desde hace quince años reunimos a los mejores fabricantes, distribuidores y prestadores de equipos y servicios en las áreas de:



- **Ecología:** tecnología, servicios, recolección, disposición y reciclaje de residuos, capacitación.
- Equipos y sistemas de **protección personal.**
- **Publicaciones especializadas.**
- **Capacitación en seguridad:** nuevas tecnologías, material audiovisual.
- **Equipos y sistemas contra incendio.**
- **Protección empresarial,** guardias y vigilantes, controles de acceso.
- **Señalización** en seguridad industrial y protección civil.
- **Laboratorios** médicos: nuevos productos, capacitación, detección de drogas y alcohol, equipos de detección de sustancias tóxicas en el medio laboral.
- Sistemas y equipos para el **control de fauna nociva.**
- **Orden y limpieza.**
- **Ergonomía e higiene industrial.**



No deje pasar esta oportunidad de mostrar sus productos en la mejor exposición de seguridad integral en toda América Latina.

PRECIO ESPECIAL PARA PROVEEDORES DE LA INDUSTRIA DEL MEDIO AMBIENTE.

Llámenos, tenemos un atractivo plan para que adquiera uno de los 191 stands en **Segu Expo 98.**



Organiza:



Patrocinado por:

Manufactura

Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad, A.C.

Liño No. 7 Col. Santa María la Ribera C.P 06400

Tel. 547 10-93, 54787-82, 54786-08 Fax 541 15-66 email: amhsac@acnetnet

LA NORMA ISO-14001

INICIANDO EL PROCESO DE IMPLEMENTACION

Segundo de cinco artículos

Una vez que la organización ha tomado la decisión de implantar un Sistema de Administración Ambiental (SAA) de acuerdo a los requerimientos de ISO 14001, es necesario llevar a cabo una revisión ambiental inicial (de acuerdo a ISO 14004) para determinar lo siguiente:

1. Situación de la empresa con referencia a los requerimientos de ISO 14001
2. Grado de cumplimiento ambiental de acuerdo a la legislación ambiental aplicable a la organización
3. Diseño del SAA en el primer nivel de desarrollo.

Aunque los tres puntos arriba mencionados son importantes, el referente al diseño del SAA es vital ya que es mediante el cual definimos hacia donde se enfocarán los esfuerzos de la organización para alcanzar el primer nivel de desarrollo del SAA de acuerdo al esquema 1.

Un Sistema de Administración Ambiental requiere de 3 a 4 años para su completa maduración y despliegue dentro de una organización, lo cual implica un desarrollo gradual (tres niveles). Sin embargo ya alcanzado el Nivel I nuestro sistema es susceptible de obtener una certificación ISO 14001 de tercera parte.

Sin embargo lo anterior dependerá en gran medida de la situación de la empresa con

referencia a la variable ambiental y esta información se obtiene mediante una Revisión Ambiental Inicial (RAI).

La Revisión Ambiental Inicial puede cubrir lo siguiente:

- Identificación de los requerimientos legislativos y regulatorios.
- Identificación de los aspectos ambientales derivados de sus actividades, productos y/o servicios así como determinar aquellos que tengan o puedan tener impactos ambientales significativos y/o riesgosos.
- Evaluación del desempeño comparado con criterios internos relevantes, estándares externos, regulaciones, códigos de prácticas y conjuntos de principios y guías.
- Prácticas y procedimientos existentes sobre administración ambiental.
- Identificación de las políticas y los procedimientos existentes que tratan con la procuración y las actividades de contratistas.
- Retroalimentación de la investigación de incidentes previos de incumplimiento.
- Oportunidades para una ventaja competitiva.
- Los puntos de vista de las partes interesadas.
- Funciones o actividades de otros sistemas organizacionales que puedan habilitar o impedir el desempeño ambiental.



Algunas de las técnicas más comunes para conducir una Revisión Ambiental Inicial incluyen:

- Cuestionarios.
- Entrevistas.
- Listas de verificación.
- Inspecciones dirigidas y mediciones.
- Revisión de registros.
- Comparación referenciada ("benchmarking").

Uno de los puntos más importantes a cubrir en la RAI es la **identificación de aspectos ambientales** de las actividades, productos o servicios de la organización, tal como lo requiere la norma ISO 14001 (**elemento 4.3.1 Aspectos Ambientales**). Ya que de esta identificación dependen, para el diseño del SAA, los siguientes elementos del mismo:

- Política Ambiental, esto es el grado de compromiso

ambiental al cual se puede suscribir la organización con referencia a la situación ambiental identificada.

- Objetivos, metas y programas de administración ambiental relacionados al cumplimiento de la Política Ambiental de la organización.
- Indicadores de desempeño ambiental, relacionados éstos, tanto con el monitoreo del cumplimiento con la legislación ambiental aplicable, así como otros requerimientos de clientes, mercados, accionistas, la comunidad y demás partes interesadas. También se incluyen aquellos indicadores relacionados con áreas de oportunidad para la mejora del desempeño ambiental de la organización.
- Estructura y responsabilidades/ Capacitación

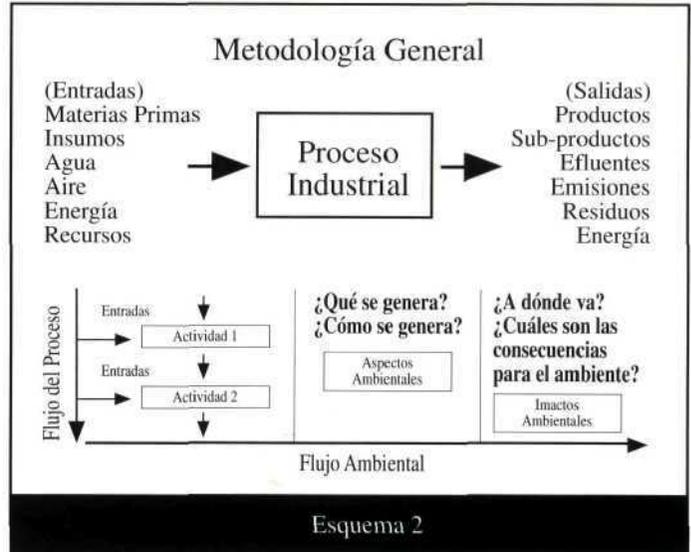
y competencia, la definición o redefinición de perfiles de puestos de trabajo, funciones de mandos medios y altos, programas de capacitación y reforzamiento, distribución de cargas de trabajo, asignación de responsabilidades y recursos necesarios para el desarrollo, mantenimiento del SAA.

- Preparación y respuesta ante emergencias, relacionado esto con riesgos ambientales y medidas de prevención, control y mitigación de los mismos.

Cabe aclarar que para la identificación de los aspectos ambientales no solo se debe pensar en función de las áreas productivas de la empresa, sino que se deben incluir a las áreas administrativas y de servicios como en el caso de mantenimiento, así como también se deben evaluar a los

productos y servicios (contratistas) utilizados por la organización. Una metodología general para la identificación de los aspectos generales se inicia con un mapeo de los diferentes procesos que ocurren dentro de la organización y el grado de detalle está en relación directa con la complejidad de la variable ambiental de los diferentes procesos a mapear, ver esquema 2.

Aquellas organizaciones que ya tienen o están realizando una **auditoría voluntaria tipo PROFEPA** (para el caso de México), tienen cubierto de un 70 a un 80% del requerimiento de información que se espera obtener de una RAI, solo les faltaría complementar la información con lo referente a los elementos comunes de ISO 14001 con el Sistema de Calidad de la empresa (ISO 9000) y la parte de los elementos del Sistema ISO 14001 que ya



podrían estar presentes dentro de la organización. Lo anterior con el objeto de no duplicar funciones o retrabajar con elementos ya presentes de manera formal o informal dentro de la organización.

Para mayor información:
 ING. EDUARDO H. GUERRA G.
 Director Programa de Gestión Ambiental
 Centro de Calidad Ambiental,
 ITESM Campus Monterrey,
 Tel. (8) 328-4143
 E-mail: ehguerra@campus.mty.itesm.mx



Promotora Ambiental

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

RECOLECCION

TRANSPORTE

DISPOSICION FINAL



GEN
 GUADALAJARA
 LEON
 MEXICO
 MONTERREY
 REYNOSA
 SALTILLO

PASA
 PIEDRAS NEGRAS
 PUEBLA
 SABINAS
 TORREON

CARCE PACIFICO
 LOS MOCHIS

KING KONG
 ENSENADA
 MEXICO
 ROSARITO
 TIJUANA
 TOLUCA

CIUDAD LIMPIA
 MEXICALI

REDENTOR
 CD. JUAREZ

MONTERREY

Av. Miguel Alemán 6062 Ote.
 Col. Valles de Linda Vista,
 Guadalupe, N.L., C.P. 67130

Tels. (8)334-9079 al 81, Fax. (8)379-0292

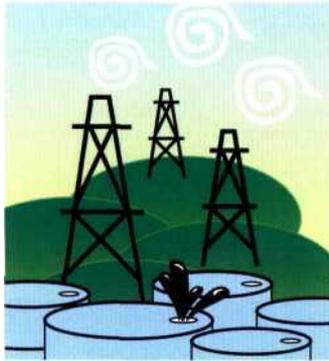
MEXICO

Av. Presidente Juárez 2022
 Tlanepantla Edo. de México, C.P. 54070
 Tels. (5)390-5706 / 390-1927, Fax. (5)390-1899

TIJUANA

Libramiento Sur Km 4 +588
 Col. Obrera Nueva Aurora
 Del. Antonio de los Buenos Tijuana, B.C., C.P. 22290
 Tels. (66)34-1420 y 21, Fax. (66)34-1421

RESUMEN NOTICIOSO



INVERTIRA PEMEX GAS 750 MILLONES DE PESOS EN REHABILITACION Y AMPLIACION DE INFRAESTRUCTURA

Petróleos Mexicanos anunció que para hacer frente a la mayor disponibilidad que tendrá Pemex Gas y Petroquímica Básica en el período 1998-2000 y atender el crecimiento de la demanda, estima invertir alrededor de 750 millones de pesos en proyectos de rehabilitación y ampliación de infraestructura ya instalada y en el desarrollo de nuevas plantas procesadoras.

La paraestatal mencionó que en años recientes el gas natural ha alcanzado especial relevancia dentro de la industria energética nacional, ya que por sus características de ser un combustible limpio y de bajo costo, lo vuelven particularmente atractivo, adicionalmente el marco regulatorio del mercado de gas natural y las nuevas restricciones ambientales, incentivan y promueven su uso en el corto plazo.

Respecto a esas nuevas inversiones, Petróleos explicó que para procesar los volúmenes adicionales de gas húmedo y capitalizar el valor de los líquidos contenidos, Pemex Gas y Petroquímica Básica requerirá expandir, de manera eficiente, su infraestructura de proceso.

Señaló que por el alto valor de los líquidos del gas, la comercialización del etano, gas licuado, gasolinas naturales y azufre, representa la mitad de los ingresos de Pemex, lo que hace atractivo el procesamiento del gas húmedo.

Destacó que al disponer de la infraestructura necesaria para procesar todo el gas húmedo, PGPB generará una serie de beneficios económicos y estratégicos, además de alcanzar sus objetivos previstos en materia de proceso, con lo que mantendrá su política de ser una empresa eficiente, competitiva y comprometida con la seguridad de los trabajadores, clientes, vecinos y el medio ambiente.

Publicado en *Excelsior* ■



DAÑAN INCENDIOS RECURSOS VALIOSOS

Los incendios forestales provocados por cualquier actividad humana dañan recursos valiosos al quemar cualquier tipo de vegetación, aseguró Glafiro Alanís Flores, Presidente de la Comisión de Flora del Consejo Constitutivo de Flora y Fauna de Nuevo León.

"El fuego daña el valioso recurso de la repoblación natural, afecta sensiblemente a los renuevos, hasta destruirlos, y causa disminución en el arbolado adulto en caso de no destruirlo, en perjuicio de la calidad de los

bienes y servicios que pueden proporcionar los bosques y matorrales", expresó.

Agregó que los bosques y los matorrales submontanos tienen un importante rol ecológico: "Regulan los procesos meteorológicos, la dinámica hidrológica y los ciclos biogeoquímicos; son áreas de alta diversidad biológica y de transición biogeográfica".

En la Sierra Madre, el tiempo de recuperación natural de comunidades de plantas que han sido siniestradas por un incendio, puede tardar entre 300 y 400 años.

A nivel nacional, los incendios forestales se han presentado en los estados de Hidalgo, Oaxaca, Veracruz, Distrito Federal, Coahuila y Nuevo León.

Publicado en *El Norte*. ■



LOS NIVELES DE CONTAMINACION EN LA CIUDAD DE MEXICO HAN SIDO INFERIORES A LOS DE AÑOS ANTERIORES

Entre el 5 de diciembre de 1997 al 14 marzo de 1998, los índices de la calidad del aire fueron inferiores a los registrados en el mismo período en años anteriores, según un análisis estadístico elaborado por la Red

Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA), de la Secretaría del Medio Ambiente del gobierno capitalino.

Por medio de un comunicado la dependencia señala que entre 1997 y 1998, en sólo siete días, el ozono superó los 200 puntos Imeca, y que el rango entre 1996 y 1997 fue rebasado durante 11 días, por lo que el número de días satisfactorios comprendidos entre 97 y 98 fueron 19.

Asimismo indicó que para los demás contaminantes con normatividad ambiental como el bióxido de azufre, monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno y partículas suspendidas menores a 10 micras, mostraron un comportamiento similar a los registrados en 1996 y 1997, así como en 1997 y 1998, y que dichos contaminantes no han rebasado los 200 puntos Imeca.

En cuanto al bióxido de azufre y el monóxido de carbono, la dependencia señaló que ambos elementos no rebasaron la normatividad ambiental de 100 puntos Imeca, sin embargo, en el caso del dióxido de nitrógeno, 15 días no fueron satisfactorios.

Respecto al ozono, el estudio indica que los niveles diarios más bajos de los últimos 10 años fueron registrados en el periodo invernal 97-98, específicamente los días 12 y 13 de diciembre del año pasado, con 36 y 37 puntos Imeca, y que se mostró una tendencia inferior y de estabilidad en los niveles registrados.

Publicado en *La Crónica de México*. ■

SERVICIOS AMBIENTALES



PROYECTOS Y ESTUDIOS SOBRE CONTAMINACION INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.

Muestreo y aforo de 24 horas • Análisis Especiales • Análisis CRETIB • Auditorías Ambientales • Gestoría Legal • Diseño, Construcción, de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales • Análisis Físicoquímicos, Bacteriológicos y de Metales a todo tipo de Agua • Laboratorio Acreditado por SINALP.

20 años de experiencia

Responsable: M.C. Elsa Ma. Aguilar González
Porfirio Díaz No. 917 Nte.
Monterrey, N.L.

Tel. (8)372-6382
Fax. (8)375-7776



• Estudios de Impacto y/o Auditorías Ambientales (ACREDITAMIENTOS OFICIALES) • Monitoreo Ambiental de Emisiones (ACREDITAMIENTO OFICIAL) • Análisis Químico (Aguas, Suelo-CRETIB, Aire). Gestorías Ambientales • Proyectos de Ingeniería (Plantas de Tratamiento de Aguas, Casas de Sacos, etc) • Evaluaciones de Microambiente (Temperaturas, Polvo, Ruido, etc) • Renta de Equipo para Monitoreo Ambiental • Venta y Calibración de Equipos.

TECNO INGENIERIA AMBIENTAL, S.A. DE C.V.

Helios 3320 Col. Contry Tesoro
Monterrey, N.L. C.P. 64850

Tel. / Fax. (8) 357-7908

(8) 357-9836

(8) 357-4433

(8) 357-9555



INGENIERIA EN IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

- Asesoría en el Manejo de los Residuos Peligrosos
- Estudios de Identificación y Prevención de Riesgos
- Reportes de Evaluación de Riesgo de Procesos y Operaciones
- Asesoría Legal en Materia de Medio Ambiente
- Auditorías Ambientales
- Estudios de Riesgo Ambiental
- Desarrollo e Implementación de Planes de Emergencia
- Estudios de Impacto Ambiental

Ing. Ernesto Tamez Escamilla

Perito en Telecomunicaciones
Perito en Riesgo Ambiental

Tels.: (8)358-3027, (8)359-6089
Isabel de Farnesio 1111 Col. Roma, Monterrey, N.L.



SISTEMAS DE FILTRACION Y PURIFICACION DE AGUA

LA MEJOR SOLUCION PARA EL ACONDICIONAMIENTO PURIFICACION Y FILTRACION DE AGUA

- Suavizadores, Equipos de Filtración • Portafiltros, polipropeno, acrílico y acero inoxidable • Filtros tipo cartucho • Osmosis Inversa y membranas • Purificadores UV • Válvulas automáticas y manuales Fleck

SOLICITAMOS DISTRIBUIDORES

Cuarta Av. 801 Fracc. Ind. Jomyco Sta. Catarina, N.L., México
C.P.66351, Tel-Fax: (8) 388-0200, 388-0210, 388-8494

Sistemas para Contención de líquidos

- Contención de Productos Químicos
- Revestimiento de Tanques
- Revestimiento de Rellenos Sanitarios
- Lagos Artificiales
- Lagunas de Oxidación
- Cribas Autolimpiables
- Aereadores AIRE 02
- Plantas Paquete



PRO-RAM

Paseo de San Marino No. 4104
Col. Las Torres, Monterrey, N.L.

Tel. (8)349-2305

Fax. (8)365-5542



SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSULTORIA AMBIENTAL, S.A. DE C.V.

- Gestoría Legal • Aforos y Muestréos de Agua Residual • Laboratorio de Análisis • Productos de Tratamiento de Agua Industrial • Emisiones a la Atmósfera • Estudios de Ambiente Laboral • Biorremediación.

LABORATORIO DE PRUEBAS ACREDITADO POR SINALP Q-097 093/96
BIO-REMEDIACION AUTORIZACION SEMARNAP 19-39 PS V 19 96
SEMARNAP INE 03-19-069

Miguel Alemán 1085A y 1087 Col. Luis Echeverría, C.P. 64260 Monterrey, N.L.
Tel. (8) 331-3599, Fax. (8) 331-5936



General Industrial de Servicios, S.A. de C.V.

- Análisis de Aguas, Monitoreo, Aforo y Caracterización de Aguas Residuales
- Tratabilidades Físico-Químicas y Biológicas
- Operación y Mantenimiento de Plantas de Tratamiento
- Diseño e Ingeniería para Saneamiento
- Consultoría y Gestoría Ambiental
- Sistemas de O.I. y U.F.
- Manejo y Disposición de Residuos.

Tel. (8) 344-7089, 344-2327, Fax. (8) 344-2327
Venustiano Carranza 400 Sur, Monterrey, N.L.



INGENIERIA S.A. de C.V.

AMBECO INGENIERIA, S.A. DE C.V.
Tratamiento de Aguas
Residuales y de Proceso



Sistemas de Ultrafiltración

- Tratamiento Aguas Residuales Ind. Metalmecánica, Química, Textil, Papelera, etc.
- Clarificación de Bebidas (jugos, Vinos, etc.)
- Concentración de Lácteos

Instrumentación Industrial

Puerto Angel 3960-5
Col. Valle de las Brisas
Monterrey, N.L. 64790

Tel. (8) 365-5042

Fax. (8) 349-6541

e-mail: hhernan@infosel.net.mx

¿DESEA PUBLICAR SUS SERVICIOS EN ESTA SECCIÓN?

Mayor Información al Tel. (8)328.4148, (8)358.2000 Exts. 5216 a la 5218, Fax. (8)328.4144
e-mail: mbrisen@campus.mty.itesm.mx

Publicaciones Ambientales en Venta



CONTAMINACION, CAUSAS Y EFECTOS

El propósito de Contaminación, causas y efectos consiste en presentar información sobre los tipos, las fuentes y los efectos de la contaminación de manera imparcial. Las controversias acerca de la exactitud de los datos ecológicos y la forma de interpretarlos dominan la materia debido a la naturaleza política de las medidas ambientales. Como existen muchas fuentes de información sobre el ambiente (el gobierno, la industria, los centros académicos y las organizaciones ecologistas), los datos suelen ser discrepantes. Para garantizar que este libro ofrezca la información más precisa posible, se ha aplicado el juicio profesional con el fin de asegurar que sólo se utilicen los datos que parecen más fiables, a saber, los basados en factores como la fuente, las dimensiones de la muestra, los métodos de recopilación de datos y el objetivo del estudio. En consecuencia, la información presentada en este libro debe tomarse como un indicador bastante exacto de la situación, no como un dogma.

Ediciones Gemika, S.A.
\$117.00 MN

CCE-208



GESTION DE RESIDUOS TOXICOS Tratamiento, eliminación y recuperación de suelos

Gestión de residuos tóxicos proporciona una visión integral de esta compleja área interdisciplinaria. El libro demuestra cómo la ciencia y la técnica trabajan juntas en la identificación y corrección de las amenazas a la salud humana y al medio ambiente. El texto está dividido en cuatro partes y un completísimo apéndice que aborda los siguientes temas:

I. Fundamentos básicos, incluyendo un capítulo de introducción que proporciona una visión general de algunos de los episodios históricos de contaminación tóxica, las definiciones de residuos peligrosos, una indicación de la magnitud del problema y una breve sección sobre ética ambiental. II. Prácticas actuales de gestión de residuos tóxicos en la industria: auditorías ambientales, prevención de la contaminación e instalaciones operativas y de tratamiento in situ. III. Métodos de tratamiento y eliminación: procesos fisicoquímicos, biotratamientos, estabilización, eliminación en vertederos de incineración. IV. Recuperación de suelos:

investigación, evaluación de riesgos y contención. El último capítulo sobre análisis de alternativas de intervención incluye el proceso de establecimientos de los objetivos de mejora y algunas soluciones para mejorar la instalación de residuos peligrosos.

Ed. McGraw Hill
\$2,390.00 MN

G RT-21 2



USO Y CONSERVACION DE LA VIDA SILVESTRE NEOTROPICAL

Uso y conservación, palabras antónimas, ¿cómo relacionarlas, sobre todo cuando se trata de la vida silvestre y en muchos casos de especies en peligro de extinción?

¿Cuál es la perspectiva que debe adoptar la humanidad para el aprovechamiento de los animales silvestres?, la ética o la pragmática. Esto es, ¿tenemos el derecho de usar la vida silvestre para nuestros propósitos y beneficios, o las especies cuentan con derechos propios? pero, aún es más importante preguntarnos primero si los animales silvestres tienen algún valor para el hombre o carecen de él. Si es esto último el caso, entonces es seguro que la vida silvestre se extinguirá por completo.

Esta obra es la primera en su tipo que estudia los problemas del actual reino tropical, desde México hasta América del Sur. Uso y conservación de la vida silvestre neotropical nos plantea la pregunta fundamental: ¿podremos mantener una comunidad biológica

al mismo tiempo que consumimos sus recursos? Los temas son diversos, entre ellos figuran: la vida silvestre como alimento, la caza deportiva de palomas, patos y venados, la compraventa de loros, huevos de tortuga, pieles y cueros de mamíferos, como los cocodrilos y los lagartos, así como la administración y domesticación de la vida silvestre con fines comerciales, empresa relativamente nueva que podría ser una buena opción si se realiza de manera adecuada.

Fondo de Cultura Económica
\$245.00MN

UCV-214

CSPP-001 **50 Cosas sencillas para salvar la tierra**
\$84.00 M.N.

BIO-010 **Bioremediation**
\$653.00 M.N.

BEN-011 **Bioremediation engineering design and application**
\$640.00 M.N.

CAD-015 **Ciencia ambiental y desarrollo sostenible**
\$150.00 M.N.

CSH-018 **Compendio de Normas oficiales mexicanas en materia de seguridad e higiene**
\$700.00 M.N.

CNO-019 **Compendio de Normas oficiales mexicanas en materia ambiental**
\$620.00 M.N.

DMB-036 **Diccionario MH de Biología (2 vol)**
\$244.00 M.N.

DMQ-037 **Diccionario MH de Química (2 vol)**
\$244.00 M.N.

EHM-039 **Eco-Hotel management**
\$66.00 M.N.

EH A-040 **Ecología, el hombre y su ambiente**
\$104.00 M.N.

EPP-042 **Ecología para principiantes**
\$48.00 M.N.

EMA-044 **Ecología y medio ambiente**
\$206.00 M.N.

EMC-054 **Elementos de melereología y climatología**
\$85.00 M.N.

EGV-056 **El gran libro verde (2 vol)**
\$117.00 M.N.

ESH-065 **Environmental strategies handbook**
\$910.00 M.N.

GIR-017 **Gestión integral de los residuos sólidos**
\$1,787.00 M.N.

GSC-077 **Guía de las sustancias contaminantes**
\$324.00 M.N.

GIS-078 **Guía dISO-14000**
\$147.00 M.N.

GPR-080 **Guía práctica de las 3R's Reduce-Reusa-Recicla**
\$13.00 M.N.

HCE-207 **Handbook of chemical engineering**
\$810.00 M.N.

HWR-089 **Hazardous waste regulation**
\$491.00 M.N.

IAM-098 **Ingeniería ambiental: contaminación y tratamientos**
\$170.00 M.N.

ISR-099 **Ingeniería sanitaria: redes de alcantarillado y bombeo de aguas residuales**
\$300.00 M.N.

IQU-104 **ISO 9000 Quality**
\$432.00 M.N.

BAS-108 **La basura, manual para el reciclamiento urbano**
\$50.00 M.N.

MDA-133 **Manual de derecho ambiental mexicano**
\$139.00 M.N.

MAG-140 **Manual de agua (3 vol.) Nalco**
\$1,450.00 M.N.

MEP-145 **Métodos de prueba/Normas mexicanas**
\$620.00 M.N.

CAM-152 **Números anteriores de la Revista Calidad Ambiental cu**
\$19.00 M.N.

VEM-203 **Video El mensaje**
\$115.00 M.N.

NUEVOS TITULOS

EEC-207 **Equilibrio Ecológico**
\$95.00 M.N.

CCE-208 **Contaminación, causas y efectos**
\$117.00 M.N.

TYA-209 **Turismo y ambiente**
\$52.00 M.N.

DFE-210 **Ingeniería de diseño medioambiental**
\$920.00 M.N.

MAM-211 **Manual de auditoría medioambiental**
\$1,473.00 M.N.

GRT-212 **Gestión integral de residuos tóxicos/ Il Volúmenes**
\$2,390.00 M.N.

ISO-213 **ISO-9000 Meeting the new international standars**
\$420.00 M.N.

UCV-214 **Uso y conservación de la vida silvestre neotropical**
\$245.00 M.N.

TYE-215 **Turismo y Ecología**
\$45.00 M.N.

M.N. = Moneda Nacional / USD - Dólares Americanos

SOLICITE ESTAS PUBLICACIONES EN EL CUPON DE PEDIDO ANEXO AL FINAL DE LA REVISTA, SEÑALANDO SU CODIGO. ¡SOLICITE SU CATALOGO!

(*) Más gastos de envío. Todos los pedidos deberán acompañarse con su forma de pago correspondiente.

COSTOS DE ENVÍO (*) En la República Mexicana \$60.00 M.N. Se pueden solicitar con un (1) sólo envío, hasta tres (3) publicaciones en un pedido, a la misma dirección. Las publicaciones que aparecen en esta sección no necesariamente son recomendadas por el ITESM. Su contenido es responsabilidad de los autores.

Biocorp ReSource Bag™



The perfect way to put
yard waste in its place!

In every season,
businesses, cities and
towns can save money
by diverting green waste
to composting facilities.
Biodegradable, compostable
reSourceBags™ make it easy!
Unlike conventional plastic
bags, Biocorp reSourceBags™ are
made of a unique blend of corn
starch and biodegradable polymers:
Mater-Bi™ and it contains no
polyethylene.
reSourceBags™ biodegrade and
compost in less than 35 days
with no plastic residue!



Convenient, hygienic
reSourceBags™
are easier to store,
lighter and more
durable than
paper, and are transparent!
Kitchen and yard waste can be
collected, transported and
composted in reSourceBags™-
no need to de-bag waste or
sanitize containers!
Bags and liners are available in
a variety of sizes.
Find out more today!

Tel: 310-643-1626
Fax: 310-643-1622



e-mail: Info-net@biocorpUSA.com • Web Site: <http://www.BiocorpUSA.com>
MÉXICO **USA** **CANADA**
©Biocorp reSourceBag™1997 • Biocorp is a registered trademark of Biocorp, Inc. (WY)

NUESTRO CEMENTO CONSTRUYÓ EL PUENTE.

El cemento puede hacer más que construir puentes. Puede abrir fronteras. En un número creciente de proyectos de construcción, el cemento de Cemex es el elegido.

Con operaciones en 22 países y relaciones comerciales con 60 naciones, Cemex utiliza

la más avanzada tecnología de producción en completa armonía con la naturaleza, para satisfacer las necesidades de sus clientes.

Porque nuestro cemento no solamente construye puentes, sino que construye un mundo mejor.

Para mayor información, consulte nuestra dirección en Internet:
www.cemex.com.

VENCIMOS UN OBSTÁCULO.

Y UNA FRONTERA DESAPARECIÓ.



Construyendo un mundo mejor.

Puente de Alamillo en Sevilla, España.