

teorema ambiental

REVISTA TÉCNICO AMBIENTAL



Energías limpias para la industria y el campo

Revista
interactiva

**(In)movilidad
en México**

¿Qué es el
ozono
troposférico?

**Parques eólicos
en el istmo
de Tehuantepec...
más que energía**

**El lobo
mexicano**

www.teorema.com.mx
[@revista_teorema](https://twitter.com/revista_teorema)
TeoremaAmbiental



\$85.00

REFUERZA UNAM SISTEMA DE

TRANSPORTE SUSTENTABLE, EN CIUDAD UNIVERSITARIA

25
NUEVAS
UNIDADES

CERCA DE
140 MIL
USUARIOS
AL DÍA

12
RUTAS

➤ Con una tecnología de vanguardia baja en emisiones de contaminantes, 25 nuevas unidades del **Pumabús** se sumaron a las otras 40 que prestan servicio a la comunidad

➤ Todas operan con un **biodiésel** que es considerado el **más limpio** en su tipo por su bajo contenido de azufre





Centro Metropolitano para Prevención de la Contaminación y Gestión Integral S.A. de C.V.

Contamos con experiencia en distintos sectores productivos y de servicios, lo que nos permite brindar un servicio competitivo y de calidad.

Tu aliado en el desempeño ambiental sustentable



Un equipo multidisciplinario a tu servicio

OCTUBRE 26 - 28, 2016 WTC, Ciudad de México



Hacia una Sustentabilidad Industrial Rentable

Nuestros Servicios

- * Cumplimiento Ambiental en los tres órdenes de Gobierno
- * Auditoría Ambiental
- * Estudios de Impacto y Riesgo Ambiental
- * Protección Civil
- * Seguridad e Higiene Ocupacional
- * Diagnósticos de Prevención de la Contaminación
- * Manejo Integral de Residuos
- * Estudios Ambientales Agua, Aire, Ruido
- * Capacitación y Actualización Ambiental
- * Disposición de Residuos Sólidos Urbanos
- * Mantenimiento a Subestaciones



CONTÁCTANOS:

Isla San Francisco No. 23, Col. Prado Vallejo C.P. 54170, Tlalnepantla de Baz, Estado de México.

Tels.: 4633 0212, 6363 5304

E-mail: info@cemgi.com.mx

Página: www.cemgi.com.mx

 Cemgi Consultoría Ambiental  @CEMGI_

**AQUATECH
MEXICO**

CIUDAD DE MÉXICO
26 - 28 DE OCTUBRE
2016

CONtenido

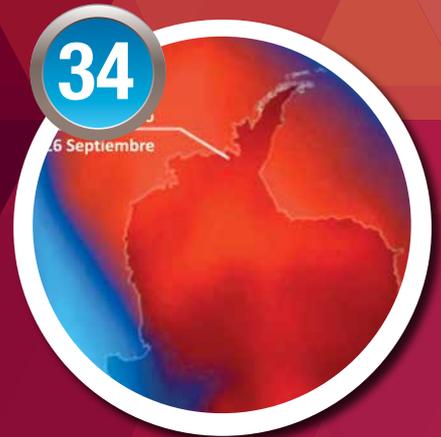
6



editorial

El 2015 fue un año importante para las energías renovables, contó con grandes incorporaciones en el ámbito planetario y su rápido crecimiento se debió al impulso de diversos factores como el aumento en la rentabilidad de las tecnologías verdes.
Wendy Coss y León

34



contaminación

¿Qué es el ozono troposférico?

La contaminación, particularmente la del ozono por los efectos que ejerce sobre la salud humana, vegetal y de los animales, constituye un problema severo.

**Norma Sánchez Santillán
y Rubén Sánchez Trejo**

22



transporte (In)movilidad en México

La Ciudad de México es la campeona mundial de congestión vial, como lo publicó la empresa que determina su índice, TomTom, el pasado 23 de marzo de 2016; está por encima de Bangkok, Estambul, Río de Janeiro y Moscú.
Carlos Álvarez Flores

28



tendencias

Ecología transgeneracional

Todos los seres humanos que habitamos en este planeta nos hemos topado con problemas ambientales a nuestro alrededor; algunos parecen ser de menores dimensiones, como la basura en la vía pública, y otros de una magnitud impresionante.

Diana Pérez Molero B.



18

portada

Energías limpias para la industria y el campo

A pesar de los escépticos, las energías renovables han logrado posicionarse en el mundo como una alternativa viable que contribuye a satisfacer la demanda energética de la población mundial.

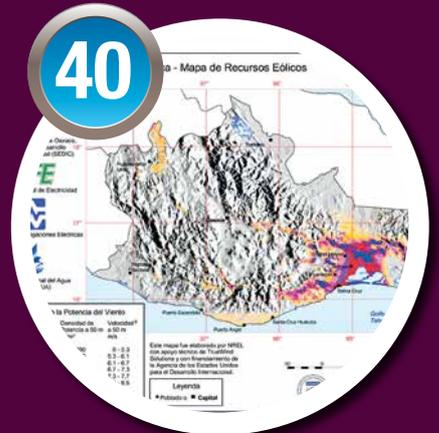
Nancy Herrera

energía

Parques eólicos en el istmo de Tehuantepec... más que energía

El tema energético en México ha cobrado relevancia en los últimos años impulsado sobre todo por la reforma en este rubro, aprobada en su totalidad en 2014.

Yolanda Mexicalxóchitl García Beltrán



40

especies

El lobo mexicano

Estos animales poseen glándulas que producen olores individuales en la base de la cola, en los ojos, en los genitales, en la piel y entre los dedos.

Alejandro Barragán



44

teorema ambiental
REVISTA TÉCNICO AMBIENTAL

Directora General
Wendy Coss y León
wendy@3wmexico.com

Asistente de Dirección General
Miranda Álvarez
miranda@3wmexico.com

Diseño
Hugo Enrique Martínez

Soporte Técnico
Luis Fernando Hernández

Contador General
C.P. Eusebio Álvarez

Suscripciones
suscripciones@3wmexico.com
Teléfonos: +52 (55) 5660 1251, 5660 1655

Equipo Freelance

Editora Teorema Ambiental revista y web

Nancy Herrera
ambiental@3wmexico.com

Corrección
Francisco Huerta

Desarrollo Digital
Guillermo Fernández

Colaboradores

Carlos Álvarez Flores

Norma Sánchez Santillán

Rubén Sánchez Trejo

Diana Pérez Molero B.

Yolanda Mexicalxóchitl García Beltrán

*Los citados aquí, son colaboradores independientes a la revista.

Editor responsable: Blanca Estela Wendy Coss y León Navarro

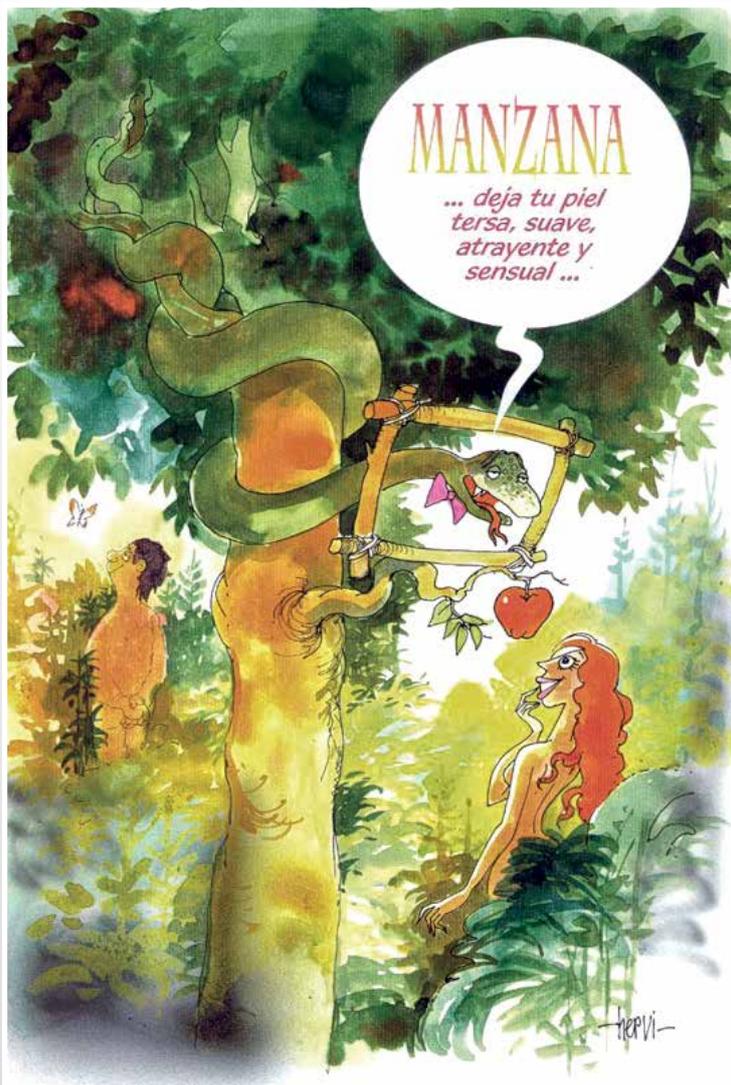
teorema ambiental
REVISTA TÉCNICO AMBIENTAL

Edición Septiembre-Octubre 2016, Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor 04-2013-010716493900-102, Número de Certificado de Licitud de Título 14312, número de Certificado de Licitud de Contenido 11885.

Publicado en Miguel de Mendoza #35, Col. Merced Gómez, CP 01600, México, Distrito Federal

El contenido de los artículos refleja única y exclusivamente la opinión de los autores y no necesariamente el punto de vista de los editores

humor



especial

COMERCIALIZACIÓN CORPORATIVO

Miranda Álvarez / Directora Publicidad
miranda@3wmexico.com / ventas@3wmexico.com
Teléfonos: +52 (55) 5660 1251, 5660 1655, 5660 3235

SUCURSALES

ESTADO DE MÉXICO

Elizabeth Franco
publicidad@3wmexico.com
Teléfonos: +52 (55) 5660 1251, 5660 1655

QUERÉTARO

Ana Fabiola Ramos
fabiola@3wmexico.com
Teléfono: 045 (442) 319 1729

JALISCO

Linda Coss y León
publicidad2@3wmexico.com
Teléfono: 0133 4444 2150



Dirija el camino hacia la seguridad, el cumplimiento y la protección ambiental.

Implemente nuestro software para la administración de seguridad y cumplimiento ambiental, probado y utilizado por más de 110 empresas a nivel mundial muchos de los cuales cuentan con operaciones nacionales. Los usuarios de las más de 150 filiales en México reciben soporte por parte de miembros de nuestro equipo ubicados en Aguascalientes!



¡Contáctenos y conozca nuestros servicios!
www.gensuite.com/contact-us



Wendy Coss y León
Directora General
wendy@3wmexico.com

El 2015 fue un año importante para las energías renovables, contó con grandes incorporaciones en el ámbito planetario y su rápido crecimiento se debió al impulso de diversos factores como el aumento en la rentabilidad de las tecnologías verdes, iniciativas de leyes, acceso a financiamientos y cuestiones de medio ambiente.

Durante el año pasado México fue uno de los 10 países que destinó mayor inversión en proyectos de energía renovable alcanzando cuatro mil millones de dólares.

Sin embargo, aún es necesario continuar con cambios profundos en la producción, el transporte, el consumo y, por supuesto, en la energía para impedir que la temperatura global del planeta siga aumentando.

Actualmente, la tecnificación en el campo es una alternativa para obtener gas, electricidad y calor en un corto plazo con ganancias económicas, ambientales y sociales.

La instalación de biodigestores para la producción de biogás a partir de residuos orgánicos agropecuarios es una de las técnicas de aprovechamiento de recursos cada vez más empleada como una opción sostenible.

El biodigestor tiene un funcionamiento simple, básicamente es un contenedor hermético que permite la descomposición de la materia orgánica en condiciones anaeróbicas (ausencia de oxígeno) y facilita la extracción del gas resultante para su uso como energía.

El cuidado del medio ambiente no es ajeno al crecimiento económico. Las energías renovables han logrado posicionarse en el mundo para favorecer cambios en la producción hacia un consumo sostenible.





GEOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.A. DE C.V.

PREMIO NACIONAL AL COMPROMISO CON LA ACREDITACIÓN 2013, 2014, 2015 Y 2016



Equipos y Tecnologías de punta:

- Radar y equipo geofísico para eléctrica, sísmica y tems.
- Equipos de perforación para ambiental y pozos de agua
- Drones
- Pistola de fluorescencia de rayos X
- Sondas multifásicas, petroflag, petrosense, hanna.

Registros:

- SEMARNAT. Remediación de suelos contaminados No. 09-V-05-15.
- EMA. Auditorías Ambientales. No. UVPROFEPA074 y LMP. caracterización y remediación. NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.
- PROFEPA. Auditoría Ambiental AAPROFEPA-074-05
- EMA. Expertos Técnicos en 20 Normas Oficiales Mexicanas de la SEMARNAT

Estudios ambientales:

- Manifestación de impacto ambiental
- Estudios de riesgo
- Programas de Prevención de Accidentes (PPA)
- Atlas de riesgo
- Auditorías ambientales dentro del Programa Nacional de Auditoría Ambiental de la PROFEPA
- Plan de Manejo de residuos: peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial.
- Caracterización y remediación de sitios contaminados
- Monitoreo ambiental
- Modelos de dispersión de contaminantes
- Riesgo toxicológico
- Gestión ambiental en todas las materias
- NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012



www.geolyma.com.mx

Av. Alfredo Robles Domínguez 258, Col. Vallejo, C.P. 07870, Ciudad de México

Tel. +52 (55) 5739-1145

contacto@geolyma.com.mx

geolyma@prodigy.net.mx

¿Qué son los servicios ambientales?



Ciudad de México. — Los servicios ambientales son los beneficios que la gente recibe de los diferentes ecosistemas como selvas, humedales, bosques, desiertos, entre otros hábitats, ya sea de manera na-

tural o por medio de su manejo sustentable en el ámbito local, regional o global.

Los servicios ambientales influyen directamente en el mantenimiento de la vida, generando beneficios y bienestar para las

personas y las comunidades. Ejemplos: la captación y filtración de agua; mitigación de los efectos del cambio climático; generación de oxígeno y asimilación de diversos contaminantes; protección de la biodiversidad; retención de suelo; refugio de fauna silvestre; belleza escénica, entre otros.

Se dice que son beneficios intangibles (aquellos que sabemos existen, pero cuya cuantificación y valoración resultan complicadas) ya que, a diferencia de los bienes o productos ambientales, como es el caso de la madera, los frutos y las plantas medicinales de los cuales nos beneficiamos directamente, los servicios ambientales no se “utilizan” o “aprovechan” de manera directa, sin embargo nos otorgan beneficios, como tener un buen clima, aire limpio, o simplemente un paisaje bello.

(Con información de Conafor)

Identifican 111 aves invernales en Aguascalientes

Aguascalientes. — Un estudio identificó la presencia de 111 especies de aves invernales en la presa Plutarco Elías Calles, en Aguascalientes; entre las aves identificadas se encuentra una endémica de México y otra catalogada como especie amenazada, con lo que se integra el primer inventario de ornitofauna del municipio.

La investigación estuvo encabezada por el biólogo, Benjamin Asher Weiss, voluntario de la organización Cuerpos de Paz (Peace Corps, en inglés) con la que la Comisión Nacional Forestal (Conafor) mantiene un convenio de colaboración.

“La variedad de aves que se pueden encontrar en un espacio, representa un indicador de buenas condiciones ambientales y de ahí la necesidad de concientizar a la población de la riqueza natural con la que cuenta su comunidad, además de que se puede explotar la observación de aves, para que deje derrama económica en la zona y enriquezcan el atractivo turístico de San José de Gracia”, explicó Asher Weiss.

El estudio incluye aves como el mirlo dorso rufo, especie endémica de México; el colibrí corona violeta y la codorniz Moctezuma, consideradas como semiendémicas del país; las aguillillas Aura y Harris, especies protegidas, así como el halcón peregrino, una especie amenazada.

(Redacción Teorema Ambiental)



Contamos con más de

22 años

de experiencia en ofrecer servicios ambientales con calidad y profesionalismo, para crear un puente entre medio ambiente y desarrollo



adferi
CONSULTORES
AMBIENTALES

Estamos considerados entre las 50 Empresas de consultoría más importantes en México

Servicios:

- Auditorías ambientales y de seguridad (Unidad de Verificación UVPROFEPA111)
- Estudios de impacto y riesgo ambiental
- Programas para la prevención de accidentes
- Caracterización de suelo y subsuelo
- Remediación de sitios contaminados
- Diseño de programas de protección civil
- Ordenamiento ecológico del territorio
- Planes de desarrollo urbano

Tel/Fax México: (55) 5784 4425,
5786 0414 y 1999 0391

adferi@adferi.com.mx

www.adferi.com.mx

Corredor Biológico Mesoamericano

Ciudad de México.— Estas zonas tienen importantes funciones de conectividad entre áreas protegidas en estados del sureste de nuestro país. Contribuyen de manera cotidiana a la agenda ambiental global para impedir el ensanchamiento de la frontera agropecuaria, proteger nuestros remanentes de selvas y bosques y adoptar sólidas medidas frente al fenómeno de cambio climático.

El Corredor Biológico Mesoamericano México es el espacio en donde confluye el quehacer de un conjunto diverso de actores en zonas de particular valor para la conservación de la biodiversidad.

En 2009 el CBMM es acogido por la Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad (Conabio) con el fin de impulsar esta nueva herramienta de conservación en territorio mexicano: los corredores biológicos. Los ejes de dicha estrategia parten de la convicción de que la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad no es posible si no se trabaja al mismo tiempo en reducir la pobreza y en fortalecer la viabilidad económica de las poblaciones rurales.

(Con información de Conabio)



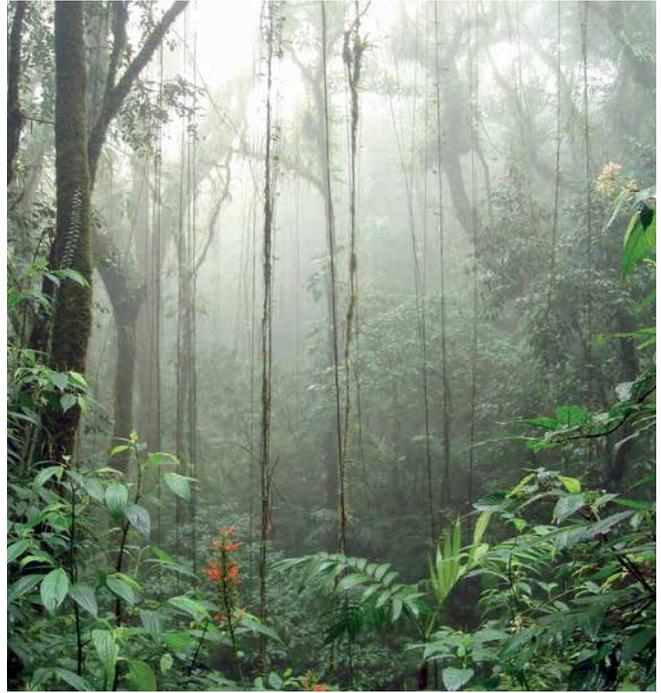
Bosques nublados en México

Ciudad de México.— México tiene una ubicación geográfica privilegiada por lo que cuenta con una gran diversidad de ecosistemas, que van desde lo más alto de las montañas hasta los mares profundos, pasando por desiertos y arrecifes de coral, bosques nublados y lagunas costeras.

Los bosques nublados o bosque húmedo de montaña, muy variable en composición de especies pero con estructura y clima similares. Está dominado por árboles en varios estratos, con abundancia de helechos y epífitas. El follaje del 50 por ciento de sus especies de árboles se pierde durante alguna época del año. Comparten lluvias frecuentes, nubosidad, neblina y humedad atmosférica altas durante todo el año. Estos bosques han funcionado como refugios para especies durante los cambios climáticos de los últimos miles de años.

Se distribuyen en zonas muy húmedas. Ocupan el 0.8 por ciento (800 mil hectáreas) del territorio nacional, en pequeñas porciones de 20 estados, en altitudes entre 600 y tres mil 100 metros sobre el nivel del mar (msnm). Se ubican preferentemente en las partes altas de la Sierra Madre Oriental (Sierra de Juárez), Sierra Norte de Chiapas, Sierra Madre del Sur (Guerrero y Oaxaca) y de Jalisco.

(Con información de Conabio)



Convierten nopal en biocombustible



Querétaro.— El Laboratorio de Síntesis de Materiales Nanoestructurados y Caracterización Electroquímica, de la Unidad Querétaro del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), ha puesto en marcha un proyecto de producción anaer-

robía de metano e hidrógeno utilizando nopal (*Opuntia ficus-indica*) y urea.

El proyecto busca un aprovechamiento de materia orgánica para la producción de biogás —biometano y biohidrógeno—, a través de reactores biodigestores anaerobios donde los sistemas auxilia-

res y automatizados trabajan con energía proveniente de un banco de celdas fotovoltaicas que suministran un total de mil 500 vatios y un aerogenerador de 500 vatios.

“Se presentó un proyecto para un reactor de 300 litros, que integraba todo lo que habíamos estado desarrollando, sobre todo la automatización. Logramos integrarlo a un Fondo Mixto (Fomix) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) con el gobierno del estado, con esto pudimos hacerlo funcionar utilizando nopal como materia prima a través de una empresa que produce un tipo de nopal que es de calidad muy controlada. La intención era la producción de biometano”, señaló el docente investigador Juan Francisco Pérez Robles.

(Con información de Conacyt)



CAMPAÑA NACIONAL DE
REFORESTACIÓN



Morelos, Yucatán y Baja California se suman a reducir carbono

Ciudad de México.— Debido a los buenos resultados y el éxito del programa piloto Estados Bajos en Carbono de México, Carbon Trust ha lanzado la segunda fase gracias al financiamiento del departamento Foreign and Commonwealth del Reino Unido, por lo que el programa se ampliará para proveer a cinco estados estructura en su gestión del carbono. Jalisco y Tabasco continúan con la fase I, uniéndoseles Morelos, Yucatán y Baja California.

El programa consiste en apoyar a gobiernos locales alrededor del mundo, ayudándolos a lograr reducciones significativas de las emisiones de carbono y los costos de energía de sus propias actividades de gobierno. El programa también se enfoca en cómo los estados pueden proporcionar liderazgo de transformación para reducir las emisiones de carbono en sus áreas de influencia a escala local; con los cinco participantes actuales se representa una población conjunta de alrededor de 17 millones de habitantes.



En la primera fase del programa, Jalisco se fijó una meta para reducir sus emisiones del 40 por ciento para el año 2020 y Tabasco una reducción del 15 por ciento en el mismo periodo. Estas metas están sustentadas en un plan detallado el cual identifica

un número de proyectos técnicos y de cambio de hábitos rentables financieramente; como por ejemplo el abastecimiento de energía eléctrica al gobierno del estado de Jalisco desde un parque eólico de la región.

(Redacción Teorema Ambiental)

Arranca programa piloto de comercio de emisiones



Ciudad de México.— Dio comienzo un acuerdo de colaboración para poner en marcha el proyecto piloto del Sistema de Comercio de Emisiones, con el objetivo de implementar una de las herramientas para que México cumpla con los compromisos internacionales adoptados en el Acuerdo de París.

Este acuerdo de colaboración, que se lleva a cabo entre la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), el Grupo Bolsa Mexicana de Valores y MÉXICO², pretende establecer medidas para la reducción de un 22 por ciento de emisiones de gases efecto invernadero para el año 2030.

De forma inicial se contempla la incorporación de 60 empresas tanto nacionales como internacionales, en donde su participación será voluntaria. Se considerará a los sectores de transporte (automotriz y aviación); generación de energía eléctrica; industria (refinerías, acereras, cementeras y cal, vidrio, ladrillos y cerámicas, química, papel, celulosa y carbón), las cuales generan anualmente 70 millones de toneladas de dióxido de carbono (CO²).

(Redacción Teorema Ambiental)



CASA EN RENTA LOS FINES DE SEMANA



Cuenta con los siguientes servicios

- Temazcal, mesa de masajes, yoga (costo adicional)
- Alberca con vista al Tepozteco
- Cancha de bocha
- Salón de juegos
- Línea telefónica
- Internet
- Sky
- 2 terrazas con comedor
- 6 recámaras
- 7 ½ baños
- Cisterna agua
- 3 salas
- Chimenea
- Cocina equipada
- Gas estacionario
- Estacionamiento
- Seguridad



Ubicada en el bello poblado de Tepoztlán, Morelos, bonita e impecable, decorada estilo mexicano contemporáneo.

La casa está en una zona tranquila y residencial con vista panorámica y privilegiada al centro de Tepoztlán, al cerro del Enano y al Valle de Cuautla.

Informes:
ventas@3wmexico.com





Cada 15 minutos muere un elefante en África

África.— Cada 15 minutos un cazador ilegal mata un elefante, por lo que es necesario incrementar la protección de estos gigantes, sin embargo la Unión Europea rechaza una prohibición total del comercio de marfil, crucial para la supervivencia de los elefantes, informó la organización no gubernamental Salva a la Selva.

Los elefantes africanos (*Loxodonta africana*) luchan por sobrevivir. Veintinueve países africanos en los que vive esta especie trabajan juntos en una prohibición total de comercio de marfil. Es lo único que puede acabar con la caza ilegal. Hasta los países que más marfil importan, Estados Unidos y China, apoyan la iniciativa. Pero la Unión Europea se interpone y rechaza la prohibición total.

En lugar de ello, Europa pretende que Sudáfrica, Botswana, Zimbabue y Namibia puedan “manejar sosteniblemente” sus poblaciones de elefantes. Defensores de la naturaleza de todo el mundo piensan que de este modo, la UE contribuye a dificultar una protección más rigurosa.

Significa “sin duda el principio del fin para los elefantes africanos”, como profetiza el director de la Autoridad para la Vida Silvestre (Wildlife Authority) de Uganda, Andrew Seguya.

A pesar de la prohibición continua del comercio internacional de marfil desde 1989, cada 15 minutos matan los cazadores ilegales un elefante. Las leyes actuales deberían endurecerse en consecuencia, no permitiendo excepciones y prohibiendo el comercio al interior de cada país. El comisario de medio ambiente de la UE, Karmenu Vella, asegura que “criterios científicos” argumentan en contra de la prohibición total.

(Con información de Salva a la Selva)

Tipos de humedales

Ciudad de México.— Los humedales son zonas donde el agua es el principal factor del medio. Hay humedales en todas partes, desde la tundra hasta el trópico; se estiman en un 6 por ciento de la superficie de la Tierra, es decir, unos 570 millones de hectáreas.

En general, se reconocen cinco tipos de humedales principales:

- Marinos (costeros, lagunas, costas rocosas y arrecifes de coral)
- Estuarinos (deltas, marismas de marea y manglares)
- Lacustres (lagos)
- Ribereños (adyacentes a ríos y arroyos)
- Palustres (marismas, pantanos y ciénagas)

Hay también humedales artificiales, como estanques de cría de peces y camarones, estanques de granjas, tierras agrícolas de regadío, depresiones inundadas salinas, embalses, estanques de grava, piletas de aguas residuales y canales.

Los humedales figuran entre los medios más productivos del mundo. Son cunas de diversidad biológica y fuentes de agua y productividad primaria de las que innumerables especies vegetales y animales dependen para subsistir. Dan sustento a altas concentraciones de especies de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces e invertebrados.

(Con información de Convención de Ramsar)





París: nuevo camino para la igualdad de género

Ciudad de México.— El Acuerdo de París reconoce en su texto la igualdad como un factor importante. Perú fue el primer país de Sudamérica en aprobar su plan de acción de género y cambio climático, y en octubre lo haría República Dominicana.

“Las mujeres indígenas somos vistas como pobres y vulnerables, pero nuestro conocimiento ancestral es fundamental para enfrentar el cambio climático y queremos compartirlo con el mundo”, sostiene Tania Pariona Tarqui, del Centro de Culturas Indígenas del Perú “Chirapaq”, en la publicación Una misma mirada a partir de muchas voces.

Las palabras de Tania cobran más fuerza al conocer una de las conclusiones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) en el reporte Cambio Climático, Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad, el cual explica que si bien este problema global impacta a todo el mundo, lo hace de manera diferenciada según las regiones, los grupos socioeconómicos o el género. En este contexto, las mujeres se ven afectadas por la marginación sufrida dentro de la estructura social y cultural en la que se desenvuelven.

Oxfam Internacional sostiene que cuando se producen catástrofes naturales como ciclones, sequías o lluvias extremas —que pueden ser más intensas como consecuencia del cambio climático—, las comunidades más pobres son las primeras y más afectadas. Y puesto que las mujeres representan el 70 por ciento de la población que vive por debajo del umbral de pobreza, son ellas las que tienen que soportar la carga más pesada. Ante esa evidencia, es importante trabajar el factor de la equidad frente al cambio climático.

(Con información de Conexióncop)

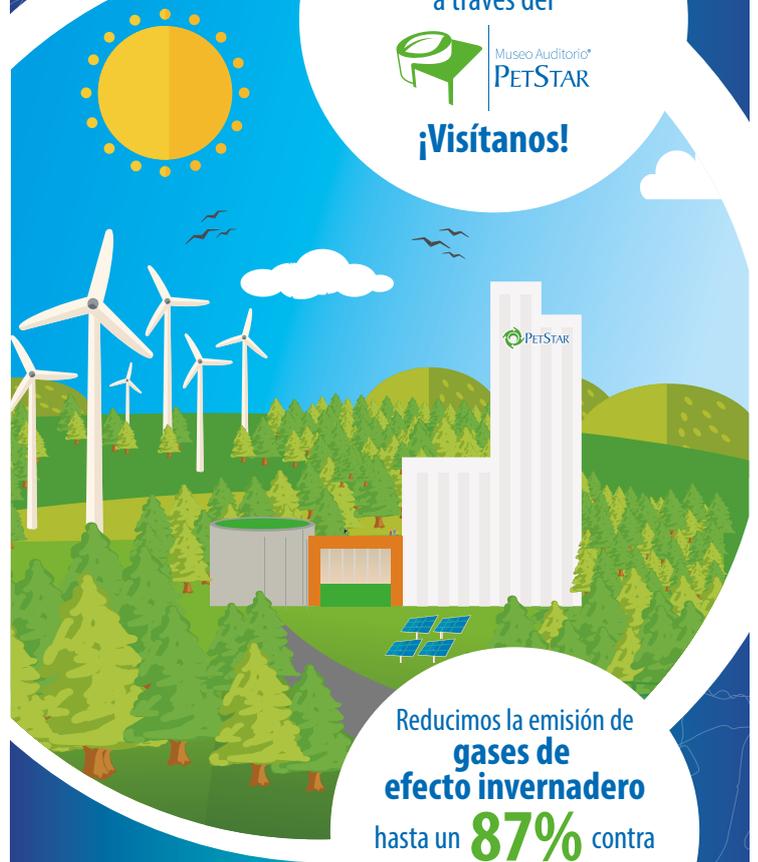


En **PetStar**, la Planta de Reciclado de PET Grado Alimenticio más Grande del Mundo, vivimos la **Sustentabilidad**

Promovemos la **cultura de reciclaje** y **compromiso ambiental** a través del



¡Visítanos!



Reducimos la emisión de **gases de efecto invernadero** hasta un **87%** contra la resina virgen a través de **energías renovables**



www.petstar.mx



Siete actualizaciones de ISO 14001



Ciudad de México. — De acuerdo con cifras de la Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés), el 75 por ciento de las empresas mejoraron su desempeño ambiental con la aplicación de la norma ISO 14001. Cabe destacar que el estándar ha sido diseñado para adaptarse a las necesidades de todo tipo y tamaño de empresas, como las del sector servicios y las Pymes, ya que la aplicación de sus requisitos permite generar conciencia en los procesos respetuosos con el medio ambiente.

Principales actualizaciones

Los cambios más importantes referentes a algunos capítulos de la norma, se orientan a actualizaciones en estos rubros: contexto de la organización, liderazgo, planeación, soporte, operación y evaluación del desempeño de la empresa.

1. Contexto de la organización. Se enfoca en considerar las necesidades y expectativas de las partes interesadas, como un elemento esencial para determinar los objetivos de las organizaciones.

2. Liderazgo. La alta dirección tiene mayor responsabilidad en la eficacia del sistema de gestión y la integración de la gestión ambiental en procesos del negocio; en este sentido, ya no es necesario asignar un representante de la dirección para el sistema de gestión ambiental, sin embargo, las obligaciones y competencias correspondientes deben garantizarse dentro de la organización.

3. Planificación. El proceso de planificación de la gestión ambiental ha sufrido una reestructura y debe considerarse para el futuro. Los impactos ambientales, tanto positivos como negativos sobre las actividades, productos y servicios deben verse desde una perspectiva de ciclo de vida, tomando en cuenta, además de aspectos ambientales significativos, los compromisos correspondientes (legales específicos del cliente), así como los riesgos asociados con los posibles peligros y oportunidades.

4. Soporte. Los compromisos con respecto a la protección del medio ambiente, deben considerarse más en términos de comunicación. Con respecto a los documentos y registros, solo el término información documentada se utilizará en el futuro.

5. Funcionamiento. La programación y el control operacional deberían prestar más atención a los procesos subcontratados, incluyendo los impactos ambientales de los productos y servicios hasta el final de su utilización.

6. Evaluación del desempeño. Con base en una evaluación ambiental más completa, se espera que la valoración del desempeño ambiental sea más estricta y se realice tan pronto como se establezcan los objetivos ambientales. Se pueden tomar como apoyo las directrices de la ISO 14031 (Gestión ambiental, Evaluación del Desempeño Ambiental), para definir el enfoque de una organización con respecto a la evaluación de su desempeño ambiental, incluyendo sus compromisos al cumplimiento de los requisitos legales, la prevención de la contaminación y la mejora continua.

7. Mejora. La corrección de las no conformidades, así como el proceso de mejora continua, ahora se centran más en los entornos de la organización y la mejora del desempeño ambiental.

(Con información de Sistemas de Gestión, TÜV Rheinland México)

Energía eólica sin aspas

España. — Una tecnología novedosa está revolucionando la tradicional forma de generar energía eólica, eliminando las aspas y aumentando la sostenibilidad.

Menos ruido, menos espacio, más ahorro y, sobre todo, no mata aves, así es la nueva energía eólica que está cambiando a España y se llama Vortex Bladeless.

David Yáñez, David Suriol y Raúl Martín son los padres de esta criatura tecnológica que está haciendo historia y marcando una nueva pauta.

“Vortex Bladeless” consiste en un cilindro cónico vertical anclado al terreno mediante una varilla elástica que, con el paso del aire a su alrededor, oscila y, gracias a un sistema de bobinas e imanes, permite la generación de electricidad con ese movimiento.

(Con información de Jointheplanet.org)



AQUAZON

Especialistas en el tratamiento y desinfección de agua y aire

Más de 24 años en la industria.

Le ofrecemos soluciones o asistencia en:

- Producción de plantas de tratamiento de agua potable y aguas residuales
- Aplicaciones de generadores de ozono para tratamiento de agua y aire
- Equipos suavizadoras y desmineralizadoras de agua por intercambio iónico
- Representación, comercialización y servicios de equipos

Productos de la industria para tratamientos de agua



OZOMATIC
DE MEXICO
www.ozomatic.org
contacto@ozomatic.org

Cillit
Water Technology
www.aquazon.org
contacto@aquazon.org

BWT
BEST WATER TECHNOLOGY
www.bwtmexico.com
contacto@bwtmexico.org

AQUAZON INTERNACIONAL DE MEXICO S.A. DE C.V.

Kansas 63-2, Col. Nápoles, C.P. 03810, CDMX

Teléfonos: 01(55) 5523 3302, 5682 5703

www.aquazon.com

México y EU trabajan para reducir emisiones de metano

Ciudad de México. — La agenda México-Estados Unidos fue establecida durante la Cumbre de Líderes de Norteamérica en Ottawa, e incluye estrategias sobre energía, cambio climático, competitividad, migración y seguridad, por ello la Casa Blanca emitió un comunicado donde se confirma el compromiso de ambas naciones para proteger el medio ambiente y promover las energías limpias.

Entre los temas más importantes se encuentra el de “Avances en cambio climático y cooperación energética”, donde se establecen las estrategias y acciones que serán elaboradas para conservar el medio ambiente.

Entre los compromisos futuros para avanzar en las metas establecidas en la Cumbre de Líderes de América del Norte, se incluyen el desarrollo de un plan de trabajo para avanzar en los esfuerzos de reducción de las emisiones de metano, la realización de un taller este otoño sobre oportunidades para reducir las emisiones del sector del petróleo y el gas, como apoyo para conseguir las metas de reducción de emisiones en un 40-45 por ciento para 2025; así como un diálogo técnico sobre las estrategias para reducir las emisiones de metano en los sectores nacionales.

(Redacción Teorema Ambiental)



Energías limpias

para la industria y el campo

Nancy Herrera

A pesar de los escépticos, las energías renovables han logrado posicionarse en el mundo como una alternativa viable que contribuye a satisfacer la demanda energética de la población mundial.

Sin embargo, para lograr que la temperatura global del planeta a fines de siglo no ascienda a 2 grados centígrados con respecto a la época preindustrial, será necesario continuar con cambios profundos en la producción, el transporte, el consumo y, por supuesto, en la energía.

Actualmente, el Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (Prodesen) proyecta que la demanda de electricidad en México crecerá a un ritmo anual de 3.5 por ciento durante los próximos 15 años, alcanzando un requerimiento total de 530 TWh en 2030, lo que significa 45 por ciento más respecto a 2014.

A su vez, el estudio sobre inversiones necesarias para que México cumpla con sus metas de energías limpias, de la Comisión de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable (Cespedes), indica que el desarrollo de las energías renovables en nuestro país puede contribuir al crecimiento económico por medio de la generación de 180 mil empleos directos e indirectos.

Adicionalmente, el informe de la Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable, señala que invertir en energías renovables permitirá reducir anualmente 46 millones de toneladas de bióxido de carbono (CO₂) a partir de 2024.

Panorama energético

El 2015 fue un año importante para la energía renovable, contó con grandes incorporaciones en el ámbito planetario y su rápido crecimiento se ha debido al impulso de diversos factores como el aumento en la rentabilidad de las tecnologías renovables, iniciativas de leyes, acceso a financiamientos y cuestiones de medio ambiente, de acuerdo con el Reporte de la Situación Mundial de las Energías Renovables 2016 de REN21 (GSR, por sus siglas en inglés).





Pero a pesar del crecimiento del sector energético y del despliegue de tecnologías amigables con el planeta, aún existen alrededor de 1.2 mil millones de personas, equivalente al 17 por ciento de la población mundial, que viven sin electricidad.

Luz verde para México

Durante el año pasado México fue uno de los 10 países que destinó mayor inversión en proyectos de energía renovable alcanzando los cuatro mil millones de dólares, es decir, 105 por ciento más de lo invertido un año antes, de acuerdo con el informe Tendencias Mundiales en las Inversiones de Energía Renovable 2016, del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP).

Aunado a lo anterior, el gobierno mexicano, el Banco Mundial y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) han destinado 88 millones de dólares para impulsar un cambio a gran escala en la agricultura mexicana hacia la energía termosolar, la fotovoltaica y el biogás.

La Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA, por sus siglas en inglés) señala que nuestro país tiene un alto potencial para la producción de energías limpias, por lo que podría alcanzar en 2030 hasta el 46 por ciento de su electricidad desde fuentes renovables.

Sumado a lo anterior, en ese mismo periodo se añadió un estimado de 147 gigavatios (GW) lo que representa el mayor incremento anual nunca antes registrado. Asimismo, la producción total de biocombustibles continuó al alza.

Específicamente la eólica y la solar, tuvieron récords adicionales representando alrededor del 77 por ciento de las nuevas instalaciones. Hoy en día, el mundo entero suma más capacidad de electricidad renovable al año que la capacidad total de los combustibles fósiles combinados, sostiene el informe Desarrollo con Energía, Proyectos de la Cooperación entre México y Alemania.

Principales energías renovables:



Energía solar:

Obtenida a partir del aprovechamiento de la radiación electromagnética procedente del sol.



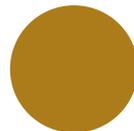
Energía eólica:

Es la energía obtenida del viento, generada por efecto de las corrientes de aire y transformada.



Energía mareomotriz:

Es la que se obtiene aprovechando las mareas mediante el uso de un alternador.



Biomasa:

Es la materia orgánica originada en un proceso biológico, que es utilizada como fuente de energía.



Biogás:

Es un gas combustible que se genera en medios naturales o en dispositivos específicos, por las reacciones de biodegradación de la materia orgánica, mediante la acción de microorganismos y otros factores como la ausencia de aire.

Energía para el campo

En los últimos años se han desarrollado diferentes tecnologías que permiten al sector agropecuario beneficiarse de muchas de las energías renovables disponibles en su territorio como sol, viento, bioenergía y biogás. Actualmente, la tecnificación en el campo es una alternativa para obtener gas, electricidad y calor en un corto plazo con ganancias económicas y sociales.

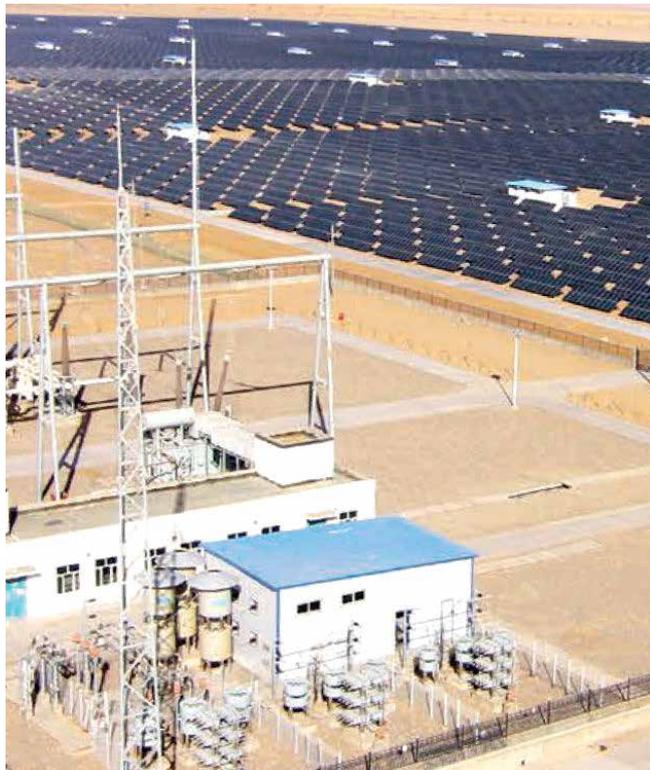
La instalación de biodigestores para la producción de biogás a partir de residuos orgánicos agropecuarios es una de las técnicas de aprovechamiento de recursos cada vez más empleada como una alternativa sostenible.

El biogás puede ser producido donde sea, es decir, en una zona urbana o rural, por lo que es una gran solución para abastecer de servicios de electricidad y gas a pequeñas ciudades y pueblos alejados, así como para obtener ganancias tanto para grandes y pequeñas empresas.

El combustible de biogás está compuesto con metano, dióxido de carbono y otros elementos en menores proporciones. Es el metano el principal componente del biogás, y este confiere su característica combustible.

El biodigestor tiene un funcionamiento simple, básicamente es un contenedor hermético que permite la descomposición de la materia orgánica en condiciones anaeróbicas (ausencia de oxígeno) y facilita la extracción del gas resultante para su uso como energía.

Consiste en una cámara donde se incorporan los residuos orgánicos como restos de comida, cosechas, estiércol, o cualquier otro material biodegradable, y se agregan bacterias anaeróbicas para procesar los residuos que luego de un tiempo se transforman en metano.



Ventajas económicas, sociales y ambientales

Son diversas las ventajas que ofrece su instalación, una de ellas es que permite disminuir la cantidad de residuos sólidos urbanos o desechos agropecuarios como los restos de fabricación de productos lácteos, desechos ganaderos y residuos biológicos de cualquier tipo; de esta manera disminuyen los costos de gestión y tratamiento de residuos tanto para las pequeñas y medianas empresas como para los grandes consorcios.

Una planta de biogás agroindustrial además de producir gas, electricidad y calor trae consigo un beneficio adicional: la producción de fertilizante de alta calidad. Compuesto por nitrato, fósforo y potasio que permanecen inalterados prácticamente durante el proceso biológico.

Reduce residuos y gana

- Reduce la cantidad de residuos sólidos urbanos o desechos agropecuarios.
- Es posible utilizar los productos secundarios como abono o fertilizante.
- Evita el uso de leña local y la presión sobre los recursos forestales.
- Minimiza la huella de carbono de estos establecimientos.
- Impide la contaminación de mantos acuíferos.

El cuidado del medio ambiente no es ajeno al crecimiento económico, son claras las ventajas en la instalación de esta tecnología; las energías renovables han logrado posicionarse en el mundo para favorecer cambios en la producción hacia un consumo sostenible.

“Las futuras generaciones no nos perdonarán por haber malgastado su última oportunidad y su última oportunidad es hoy”

Jacques Yves Cousteau, explorador e investigador

Tu aliado en tu desempeño ambiental sustentable



Centro Metropolitano para
Prevención de la Contaminación
y Gestión Integral S.A. de C.V.

Consultoría Ambiental

CEMGI es una empresa mexicana con amplia experiencia en el sector ambiental, contamos con un equipo diverso de profesionistas para brindar el mejor servicio a nuestros clientes y convertirnos en sus socios en el cumplimiento ambiental.

CEMGI ha participado en el desarrollo de Manifestaciones de Impacto Ambiental, Estudios Técnicos Justificativos, Cumplimiento de Condicionantes e Implementaciones de Obras de Infraestructura e Industrias. A la fecha contamos con biólogos especialistas en: herpetología, botánica, ornitología, ecología, mastozoología y especialistas en diagnóstico y gestión ambiental, además de ingenieros forestales y ambientales.

Contamos con registros como prestadores de servicios en el área de Impacto y Riesgo Ambiental en los estados de: Guanajuato, Estado de México, Hidalgo, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas. Estamos en proceso de obtener registro en Nuevo León, Oaxaca, Tabasco y Tlaxcala.

CEMGI ha desarrollado manifestaciones de impacto ambiental y estudios técnicos justificativos federales y estatales, para los

sectores de infraestructura, industria y servicios.

El Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA) tiene como objeto, la regulación de las obras y actividades de interés de la Federación, señaladas en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, con la finalidad de prevenir, mitigar y restaurar sus impactos adversos para proteger al ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas a fin de evitar o reducir sus efectos negativos en el ambiente.

El procedimiento de evaluación de impacto ambiental tiene un doble carácter ya que es un instrumento de política ambiental de tipo preventivo y de carácter obligatorio, es decir, se requiere de la autorización previa para llevar a cabo cualquier obra o actividad, además de ser un procedimiento jurídico administrativo para el solo efecto de permitir o negar la posibilidad jurídica de su realización, mediante la determinación de la viabilidad ambiental de una obra o actividad.

Nuestros Servicios

Cumplimiento Ambiental en los tres órdenes de Gobierno	Protección Civil	Manejo Integral de Residuos	Disposición de Residuos Sólidos Urbanos
Auditoría Ambiental	Seguridad e Higiene Ocupacional	Estudios Ambientales Agua, Aire, Ruido	Mantenimiento a Subestaciones
Estudios de Impacto y Riesgo Ambiental	Diagnósticos de Prevención de la Contaminación	Capacitación y Actualización Ambiental	

CONTÁCTANOS:
Isla San Francisco No. 23, Col. Prado Vallejo, C.P. 54170, Tlalnepantla de Baz, Estado de México.
TELS. 46.33.02.12 63.63.53.04 E-MAIL. info@cemgi.com.mx

www.cemgi.com.mx Cemgi Consultoría Ambiental @CEMGI_



(In)movilidad en México

Carlos Álvarez Flores*

No solo la ciudad de México es la campeona mundial de congestión vial, como fue publicado por la empresa que determina su índice TomTom, el pasado 23 de marzo de 2016; por encima de Bangkok, Estambul, Río de Janeiro y Moscú. Según este reporte los automovilistas capitalinos tardan cuando menos el 59 por ciento más de tiempo en los traslados de un punto a otro y pueden llegar hasta el 103 por ciento más en las horas pico. Estos datos son el resultado de una evaluación realizada en 295 ciudades de 38 países del mundo, 77 más que las evaluadas en 2015.

El grave problema de la inmovilidad, no es exclusivo de las ciudades o zonas metropolitanas de nuestro país. También tenemos

enormes problemas de movilidad en nuestras autopistas federales, carreteras federales, carreteras estatales y caminos rurales. Los principales corredores carreteros de nuestro país: México-Nogales con ramal a Tijuana, el México-Nuevo Laredo con ramal a Piedras Negras, el Querétaro-Cd. Juárez, en la práctica están saturados por el enorme tráfico de camiones de carga regular y especializada que mueven las mercancías y combustibles que nuestro país comercia con Estados Unidos de América.

Debido a la falta de planeación y de voluntad de nuestros gobiernos para implementar una estrategia integral de desarrollo, en materia de construcción de infraestructura de transportes nuestro país muestra un rezago monumental, que de acuerdo con el Índice

de Competitividad Global de 2012 del Foro Económico Mundial, sitúa a México en el lugar 41 de 144 países en materia de competitividad de infraestructura de transportes, lo que nos posiciona a casi 40 lugares de distancia de nuestros principales socios comerciales y debajo de naciones con desarrollo similar en la región, lo que indica una dispersión de los esfuerzos de conectar a México. En términos de competitividad global en infraestructura en transporte al 2012, en una escala de 1 a 7, siendo 7 accesible y 1 inaccesible, México tiene 4.4 contra 6.6 de Singapur, 5.9 de Canadá y 5.8 de EUA. En el mismo índice, desglosado en sus sectores, México ocupa el lugar 50 en carreteras, 60 en ferrocarriles, 64 en puertos, 64 en aeropuertos de un total de 144 países.



la Ciudad de México con Puebla, Pachuca, Cuernavaca y Toluca que deben ser de cuatro carriles, ha generado esta nueva crisis de inmovilidad que sufrimos en nuestro país.

El principal culpable es el gobierno federal, ya que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes ha cometido la irresponsable omisión al ignorar el enorme crecimiento vehicular que hemos registrado en los últimos 36 años. El error histórico de no plantear y proponer en el Plan Nacional de Desarrollo, que nuestro país requiere de manera permanente la construcción de nuevas vialidades y/o en su defecto planeación de otros modelos de transporte de pasajeros y sobre todo de carga. Como es sabido, nuestro país carece de un verdadero sistema de trenes eléctricos de nueva generación, debido a nuestra cercanía del modelo norteamericano que privilegia el uso de autos de gasolina, camiones y estos nuevos y peligrosos camiones de doble remolque, que autoriza nuestra irresponsable Dirección General de Autotransporte Federal, que dirige Adrián del Mazo Maza, quien es el encargado de normar el autotransporte federal y sus servicios auxiliares, el transporte privado y otras modalidades que operan en los caminos y puentes de jurisdicción federal. Todos ellos sobre llantas y con quema de combustibles fósiles.

En cualquier carretera o en cualquier ciudad tenemos inmensos problemas de movilidad. Los mexicanos diariamente perdemos tiempo muy valioso cuando salimos de nuestros hogares y nos trasladamos a nuestro trabajo, a la escuela o simplemente a labores de entretenimiento y esparcimiento; porque es inconcebible que nuestro gobierno federal haya quedado rezagado en la construcción de diferentes sistemas de comunicación terrestre frente al enorme crecimiento vehicular registrado de 1980 a 2012. Los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) sobre los vehículos de motor registrados en circulación, nos revelan que en el año 1980, existían cinco millones 758 mil 330 vehículos, de los cuales tres millones 950 mil 42 eran automóviles; 60 mil 388, camiones para pasajeros; un millón 470 mil 816, camiones y camionetas de carga, y 277 mil 84, motocicletas. Para 2012, ya existían 34 millones 874 mil 655 vehículos con motor registrados en circulación, de los cuales 23 millones 569 mil 623 eran automóviles; 337 mil 841, autobuses de pasajeros; nueve millones 385 mil 466, camiones y camionetas de carga, y un millón 581 mil 725, motocicletas.

Según mi estimación, al mes de agosto del año 2016 deberemos tener más de 41 millones de vehículos de motor registrados en circulación. Prácticamente hemos agre-

gado a la circulación un millón de vehículos cada año. La falta de construcción de nuevas vialidades en los centros urbanos por la falta de planeación del crecimiento urbano, que deben desarrollar los ayuntamientos en coordinación con los gobiernos estatales y la ausencia de construcción de autopistas federales con tres carriles y en algunos casos como las autopistas que comunican a



A pesar de que nuestro país pueda contar con 40 mil 812 kilómetros de carreteras federales, nueve mil 174 de autopistas federales, 85 mil 76 de carreteras estatales, 156 mil 44 de caminos rurales y 74 mil 550 kilómetros de brechas mejoradas, que nos arrojan un total de 378 mil 923 kilómetros, nuestro país ha experimentado falta de avances en materia de infraestructura en transportes. Es importante considerar que también se debe analizar la calidad de la infraestructura. Además de que se debe evaluar que la infraestructura necesaria en comunicaciones y transportes debe estar alineada a las necesidades de movilidad y de carga. No debemos seguir pensando solamente en sistemas de transporte carretero.

En el periodo 1992-2011, México invirtió en promedio el 1.10 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB) nacional anual en infraestructura de comunicaciones y transportes, situándose así por debajo de la media de países como EUA (1.52 % del PIB), la Unión Europea (1.57 % del PIB), India (2.51 % del PIB), Japón (3.07 % del PIB) y China (5.02 % del PIB) en términos de inversión. Durante los últimos cinco años esta inversión se ha reducido respecto al PIB, al promediar un 1.07 por ciento del PIB nacional anual, sumando 731 mil millones de pesos y siendo 54 por ciento privada y 46 por ciento pública.



De acuerdo al Índice de Desempeño Logístico 2012 del Banco Mundial, México se ubica en el lugar 47 de 155 países, posicionándose a 38 lugares de distancia de nuestros principales socios comerciales y de naciones con desarrollo similar en la región. México tiene un Índice de Desempeño Logístico del Banco Mundial al 2012 de 3.06, contra 3.12, de Brasil, 3.17 de Chile, 3.85 de Canadá, 3.93 de EUA y 4.13 de Singapur en un puntaje de 1 a 5, donde 1 es extremadamente ineficiente y 5 extremadamente eficiente.

En 2012, el autotransporte federal movía el 55 por ciento de la carga en nuestro país, seguido por la vía marítima en un 34 por ciento y finalmente por ferrocarril en un 11 por ciento. Esto impacta los costos de traslado, dado que en México las distancias entre las entidades que generan los principales flujos de carga son en muchos casos mayores al rango de 400-500 kilómetros. Por consiguiente, en ese rango, tanto el ferrocarril como el barco son alternativas más eficientes y baratas que el autotransporte, para el traslado de carga hasta el 42 por ciento y el 11 por ciento, respectivamente. En el año 2008, México movía el 56 por ciento de su carga por autotransporte, el 33 por ciento por barco y el 11 por ciento por ferrocarril. Para 2013, mueve el 55 por ciento de su carga por autotransporte, 34

por ciento por barco y el 11 por ciento en ferrocarril. Lo que demuestra que no hemos promovido un sistema de transporte multimodal más equilibrado.

Sabemos por estudios realizados en el año 2011, por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que podríamos tener ahorros del 19 por ciento en traslados de 400 kilómetros hasta un 42 por ciento de ahorro en traslados de mil 200 km si se hiciera por ferrocarril respecto al autotransporte y de 6 por ciento de ahorro en distancias de traslado de 600 km hasta un 11 por ciento de ahorro en distancias de mil 200 km si se realizara por barco respecto al autotransporte. La infraestructura carretera moviliza la mayor parte de la carga (55 por ciento del total) y de las personas (98 por ciento del total) que transitan el país.

A pesar de que la red carretera federal logra conectar gran parte de los nodos estratégicos del país, muchos tramos ya presentan problemas de saturación, sobre todo los que conectan las principales ciudades del centro del país. Guadalajara, Salamanca, León, Aguascalientes, Irapuato, Celaya, Morelia, San Luis Potosí, Querétaro, Toluca, Puebla, Pachuca, Cuernavaca hacia la Ciudad de México, serían los que a mi juicio, presentan graves problemas de congestión e inmovilidad.



Además, existen problemas de conexión a escala local denominadas de “último kilómetro”, como los accesos a puertos, cruces internacionales y entradas a las ciudades.

Del total de autopistas que atiende Caminos y Puentes Federales de la SCT, de aproximadamente cuatro mil kilómetros más otros cinco mil kilómetros de concesiones estatales, lo que sumaría aproximadamente nueve mil kilómetros de autopistas de cuota. De manera increíble, prácticamente la mayoría de ellas presentan problemas de baches y pérdida prematura del encarpamiento. Y en consecuencia el simple hecho de estarlas reparando genera problemas de congestión. Si a eso agregamos los miles de accidentes que diariamente se registran en estas autopistas, más las peregrinaciones, bloqueos o marchas de protesta de grupos inconformes que de forma casi regular bloquean carreteras y toman casetas de cobro, pues el fenómeno se agrava.

En el caso de la red ferroviaria de nuestro país. Está constituida por 26 mil 727 kilómetros de vías, de las cuales 20 mil 722 kilómetros forman parte de las vías troncales y sus ramales, en su mayoría concesionada, cuatro mil 450 kilómetros son vías secundarias y mil 555 kilómetros son particulares. La infraestructura ferroviaria 15 veces menor



que la red carretera debe ser impulsada de manera importante para poder equilibrar nuestro sistema de conectividad y eficiencia en el transporte de carga y liberar las carreteras de decenas de miles de camiones peligrosos y contaminantes.

En decenas de ciudades de nuestro país, la red ferroviaria entorpece de manera muy importante las vialidades urbanas y en algu-

nos casos todavía carecemos de los puentes o pasos a desnivel que permitan el tránsito permanente de dichos trenes en el entronque de carreteras federales y estatales.

De manera que con este triste panorama, el libre tránsito de los mexicanos por su territorio nacional es simplemente una aventura. Cuando uno sale de su domicilio hacia su trabajo o cuando sale de su ciudad de residencia hacia otra por cualquier motivo, es impredecible el tiempo que empleará para su traslado.

Todas las zonas metropolitanas de nuestro país y más de 100 ciudades medias tienen graves problemas de movilidad. Y en cuanto a la red carretera tampoco podemos planear nuestros tiempos de traslado. Un accidente, un bloqueo, una marcha de maestros, una peregrinación o simplemente una reparación de cualquier tramo de carretera, sea autopista de cuota o carretera federal de doble sentido, automáticamente hace que perdamos de 20 hasta 60 minutos por cada vehículo de transporte, diariamente. Debo agregar que en muchas carreteras federales, estatales y caminos rurales, todavía tenemos problemas con vacas, caballos y hasta borregos que sin ninguna vigilancia están sobre la carretera, bloqueando la circulación. Además de los tractores y trilladoras o vehículos de uso agrícola que eventual e indebidamente circulan por las carreteras de nuestro país.



Pre-regístrate al evento en www.expoenverdeser.com

Available on the App Store
ANDROID APP ON Google play

EXPO enverdeser

Octava edición
EXPO enverdeser
Equilibrio para ti y el planeta

25 al 27
de Noviembre 2016
Centro Banamex CDMX

La experiencia
Centro Banamex

¿Qué encontrarás en el evento?
Más de 180 empresas expositoras, venta de productos y servicios descuentos, más de 500 marcas en piso de exhibición, oportunidades de negocios, programa de conferencias, talleres especializados, prueba de productos y mucho más.

Soluciones y alternativas en:
Ahorro de agua y energía, Huertos urbanos, Muros y azóteas verde, Construcción y remodelaciones, Insumos y estilo de vida para el hogar y oficina, Transporte, tecnología y negocios, Reciclaje, Productos biodegradables, Salud y bienestar, Alimentación (Orgánica, vegetariana, vegana y natural) Capacitación y certificaciones entre otros.

Para mayores informes:
amba.mitchel@gcu.com.mx (55) 91 57 11 64

www.expoenverdeser.com

Síguenos por:
facebook.com/ENVERDESER
twitter.com/enVERDESer

Evento organizado por:
gentecomouno
www.gentecomouno.com.mx

Patrocinadores Premier:
press, greentv, Clear Channel SMART BIKE, 40 años GRUPO MUNDO EJECUTIVO, Compromiso Social Banamex

Alianzas Estratégicas:
Centro Banamex, mundo verde, PAOT, CABIFY

Media Partners:
ANIMAL HEROES, ECO-FILM, edo media, esolv System, teorem Ambiental, 3erres, P, Green Screen, Livi Day, CEMAER, LUENA.MX, SKY ZONE, The Group Reality Project

Y en el caso de las casetas de cobro los problemas son mayúsculos, debido a nuestro arcaico sistema de cobro de las altísimas cuotas que aplican. Casi siempre, el personal con que se cuenta pareciera ser inferior al número de casetas de cobro. En otras palabras, en pocas ocasiones vemos que todas las casetas tengan su personal. Casi siempre vemos casetas sin funcionar, a pesar de que las filas de vehículos en espera puedan ser de varios kilómetros.

Si hacemos un cálculo conservador de la suma de todos estos lapsos de tiempo perdidos, tanto en las ciudades, zonas conurbadas o en nuestras carreteras de los 41 millones de vehículos de motor registrados en circulación, suponiendo un retraso de 30 minutos como mínimo y de 90 minutos como máximo, lo que nos daría un promedio de 60 minutos por cada vehículo. Esto sería aproximadamente 41 millones de horas diarias de tiempo perdido. Y suponiendo que todos los que circulamos en nuestro país ganáramos 150 pesos diarios de salario, cosa que no es así. Las pérdidas económicas por día serían de aproxima-

mente 768 millones de pesos diarios, lo que nos lleva a una cifra de 280 mil 593 millones de pesos anuales por falta de movilidad en nuestro país. Esa sería la cantidad mínima del costo como país que estamos perdiendo anualmente por la (in)movilidad de los 41 millones de vehículos de motor registrados

en circulación. Esta falta de movilidad le cuesta a nuestro país, cuando menos, el 1.5 puntos de PIB. Que no es poca cosa.

*Presidente de México, Comunicación y Ambiente, AC.
www.carlosalvarezflores.com
Twitter @carlvarezflores





Ecología transgeneracional

Diana Pérez Molero B.*

Todos los seres humanos que habitamos en este planeta nos hemos topado con problemas ambientales a nuestro alrededor; algunos parecen ser de menores dimensiones, como la basura en la vía pública, y otros de una magnitud impresionante, como el desmonte de la vegetación en Tajamar o en el Amazonas. Todos ellos se vuelven parte de las noticias que cotidianamente escuchamos y que con mayor frecuencia aparecen trayendo grandes implicaciones para la salud y la supervivencia humana. Algunos con el afán de tratar de motivar y realizar cambios en nuestro contexto cercano emprendemos pequeñas acciones de acuerdo con lo que personalmente creemos conveniente, en ello también se emprende una lucha, entre unos y otros, como si de una cruzada o algún otro

movimiento bélico se tratara entre los musulmanes, los paganos, los judíos, los cristianos, ortodoxos, griegos, rusos, en fin... la lista es larga, el hecho es que parece que la condición del ser humano es crear enfrentamientos por la diferencia ya sea racial, cultural, ideológica y otras muchas que se podrían citar. Actualmente parece haber una confrontación entre posturas ambientalistas, entre aquellos que parece se han integrado al movimiento ecológico activista y otro sector en el que parece incomodarles hasta la divulgación de la información; cualquiera de los puntos en los que decidamos estar inicialmente no merecen ser motivo de confrontación sino de diálogo y una oportunidad de tomar acuerdos en beneficio de nuestra sociedad y el medio ambiente.



Corporación Ambiental
de México, S.A. de C.V.

EXPERTOS EN:

ATENCIÓN A EMERGENCIAS AMBIENTALES

- Personal capacitado
- Autorizaciones necesarias
- Cargo y transporte del material tóxico
- Muestreo de confirmación
- Reporte Final

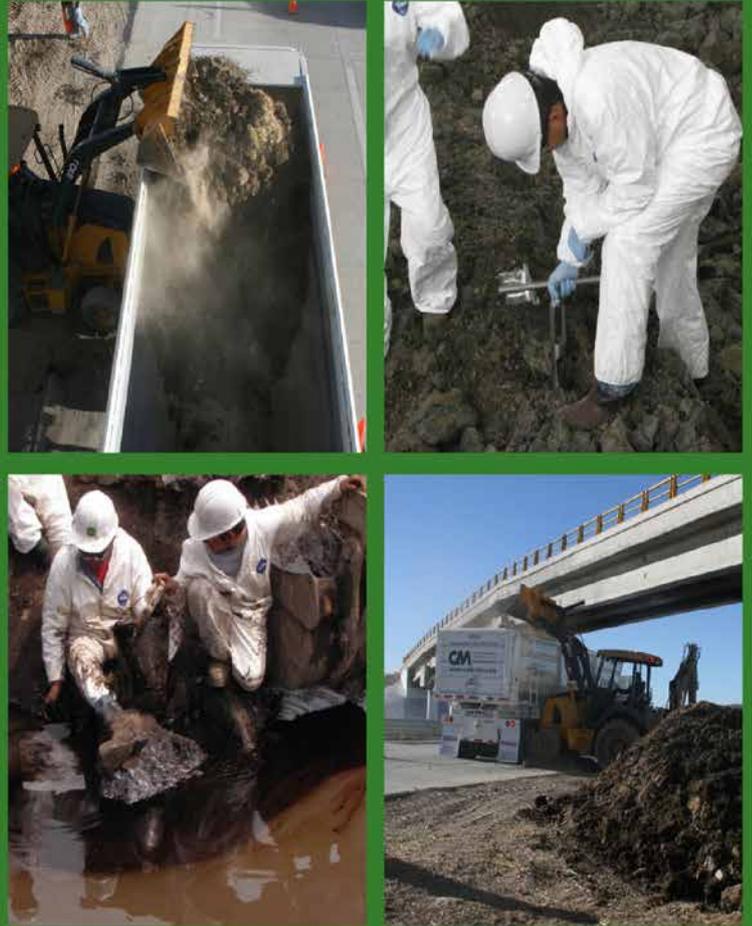
Tampico, Tamaulipas
tampico@cam-mx.com
Tel. +52 (833) 226 4750

México, CDMX.
mexico@cam-mx.com
Tel. +52 (55) 5538 0727

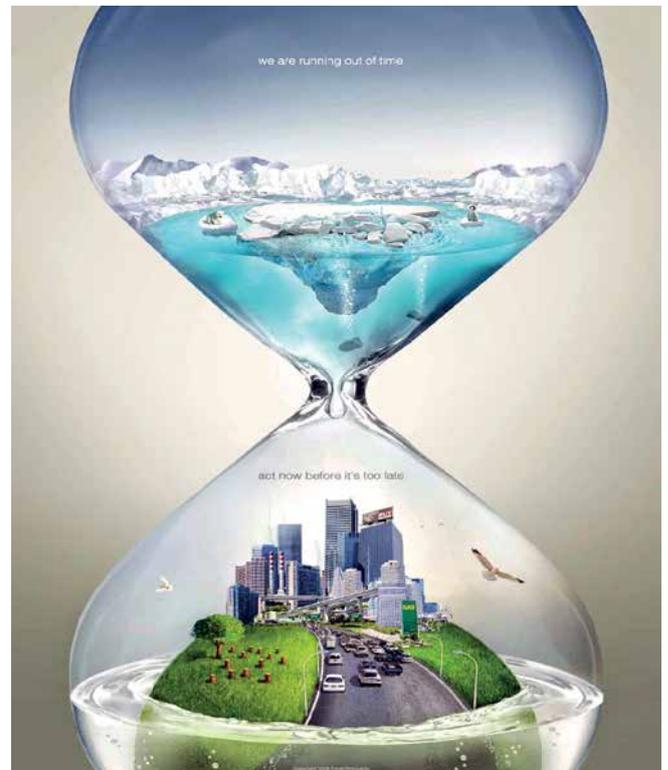
Monterrey, N.L.
monterrey@cam-mx.com
Tel. +52(81) 8004 0993

Conozca más sobre
nosotros en:
www.cam-mx.com

Ing. Eva Inés De Nóbrega / edenobrega@cam-mx.com / Cel. (81) 1908 4138



Una buena forma sería analizar aquellas cosas que están en nuestro entorno y que de alguna forma nos perturban, la basura que se encuentra en la calle parece ajena a mi contexto inmediato, sin embargo, si no se toman las acciones al respecto esto implicaría que salir o llegar a mi casa o centro de trabajo, escuela de mis hijos, entre muchas otras de las actividades que realizamos, fueran aún más problemáticas y desagradables. A la mayoría de nosotros no nos gustaría caminar dentro de nuestra casa en un cúmulo de basura, lo mismo pasa en el espacio público. Por mencionar una situación que ejemplifique el problema si esto siguiera incrementándose, el desazolve de las coladeras sería una labor titánica para el servicio público, esto ocasionaría que al presentarse lluvias torrenciales como las que cada vez ocurren con mayor frecuencia, se tenga el riesgo de inundaciones; si se tiene la fortuna de vivir en un piso elevado esto afectaría a tu vehículo u otras pertenencias que estén en planta baja, pero si estás en un nivel de piso definitivamente tendría implicaciones más graves. Dejando a un lado lo material, el lodo que se produce entre el agua de lluvia y los desechos tanto orgánicos como inorgánicos constituyen un foco de infección y si esperamos que el servicio público haga su parte tendremos que ser pacientes para que la zona donde vivimos sea atendida pues recordemos que la Ciudad de México y sus 16 delegaciones no es un área fácil de cubrir en pocas horas, esto implicaría días o semanas en las que tampoco se podrían realizar las actividades normalmen-





te. Estos hechos que parecen lejanos y ajenos a nuestro contexto, forman parte de una de las tantas contingencias ambientales que se pueden presentar y que en nuestras manos como ciudadanos se encuentra gran parte de la solución. El tema es qué estamos haciendo para que haya una menor probabilidad de que esto ocurra.

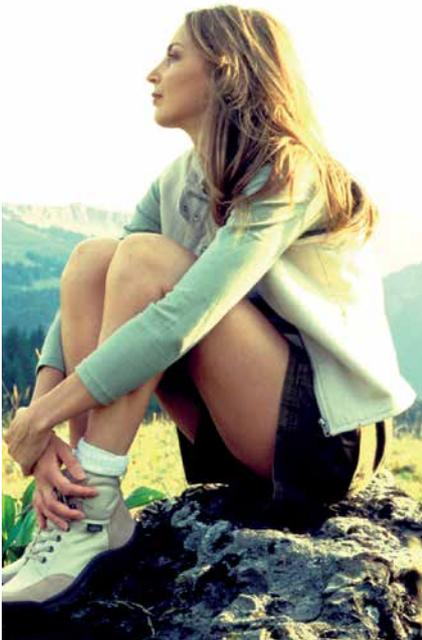
Regresando a las distintas posturas que tomamos en relación con el medio ambiente, existen estudios en donde se plasma que las generaciones de menor edad están teniendo una actitud menos pasiva al respecto, esto no quiere decir que generaciones mayores no estén realizando actividades a favor del medio ambiente, pero en ellos se encuentra el conocimiento y la dirección que se necesita para concretar actos en conjunto.

Existe una clasificación realizada de acuerdo a los años de nacimiento y los hechos históricos que marcaron el periodo de crecimiento de un sector de la población; a este grupo se le denomina generación y se ha visto que a escala global genera cierta compatibilidad entre los individuos así como posturas y perspectivas ante la vida; es decir, los hechos aterrantes que se originaron durante la Segunda Guerra Mundial repercutieron sin duda en la forma de vida de los ciudadanos no solo que lo vivieron de manera cercana, esta clasificación con algunas variantes mínimas se encuentra de la siguiente forma: Baby boomers, justamente hijos de la Segunda Guerra Mundial (1945-1964), generación "X" (1965-1979), generación "Y" o Millenials (1981-1995) y generación "Z" (después de 1995).

Baby boomers es una generación que tuvo que concentrarse en salir adelante de los desastres producidos por la guerra y en respuesta producir un resurgimiento o boom de la sociedad, la economía, la política y hasta la distribución territorial, ya que este grupo se centró en el progreso, echó mano de la tecnología y de la industrialización para consolidar en un menor tiempo resultados que permitieran a

las sociedades restablecerse, por lo tanto, el medio ambiente no fue su prioridad y se intensificó la utilización de los recursos naturales así como la generación de nuevos asentamientos urbanos sobre áreas naturales, es comprensible que bajo este contexto histórico los esfuerzos hayan estado destinados hacia otras causas.





La generación posterior (X) es una generación un tanto privilegiada aunque con cambios drásticos en el contexto socio-político; por una parte, la situación familiar permitió consolidar estabilidad tanto en el aspecto personal como en el económico. En cuanto a la ecología ya se empiezan a apreciar movimientos que ponen en evidencia la sobreexplotación y los impactos de la generación pasada; aunque esto parece ser un contexto lejano e incomprensible para muchos, esta aproximación es importante pues detona acontecimientos como la Cumbre de la Tierra y el decreto del Desarrollo Sustentable lo cual marcará las siguientes generaciones. Por consiguiente, los Millenials o generación "Y" tienen un mejor acceso a la información sobre los hechos ambientales, esto aunado al incremento en la utilización de la tecnología en los ámbitos personal, social, cultural y laboral propicia el intercambio de información, de esta forma los acontecimientos a escala mundial pueden ser percibidos por un gran número de personas en todo el mundo y difundidos prácticamente de manera inmediata; la utilización de los medios y las redes sociales es un factor importante pues de esta forma se han conocido desde hechos ciudadanos hasta delitos ambientales de



GRUPO MICROANÁLISIS

EXPERIENCIA Y CALIDAD CERTIFICADA

Laboratorio 

Contaminación Ambiental

Higiene Industrial

Salud Ocupacional

Equipos y suministros



EMA - STPS - SSA - PROFEPA - CONAGUA - SEMARNAT
AIHA LAP, LLC - WSLH Proficiency Testing - ISO - EPA - NIOSH

- ✓ Servicios especializados de calidad
- ✓ Más de 50 años de experiencia
- ✓ Acreditaciones y aprobaciones nacionales e internacionales
- ✓ Precios accesibles



Tel. 01 (55) 57 68 77 44
E-Mail: ventas@microanalisis.com
www.microanalisis.com  

Viaducto Piedad No. 230 Col. Magdalena Mixhuca Deleg. Venustiano Carranza México D.F. CP 15850

grave magnitud, y por su puesto fenómenos naturales y los impactos del cambio climático. Sea por sensibilización o porque es una generación que creció entre constantes crisis, cambios y demasiada información, es un sector que permanece relativamente activo en cuanto al tema ecológico. De hecho esta generación que actualmente oscila entre los 20 y 34 años es de gran trascendencia para el desarrollo de las naciones y por supuesto el medio ambiente es una de las premisas. Se han realizado distintos esfuerzos y campañas de concientización para que la población, sobre todo de esta edad, participe en el activismo ecológico, la relevancia radica en que actualmente gran parte de esta generación se encuentra económicamente activa e independiente, con muchas bases establecidas gracias al fácil acceso a la información y es la mayor fuerza productiva de la economía mundial; por si esto no fuera poco, es la generación que se encuentra en la edad reproductiva óptima por lo que los conocimientos y valores adquiridos actualmente serán transmitidos a las nuevas generaciones. Millenials es una ruptura entre las generaciones anteriores en el ámbito ecológico, por lo que se tiene una discrepancia entre lo adquirido en el contexto familiar y lo percibido fuera de él, esto es lo que probablemente limite a esta generación a un activismo mayor pues se encuentra muy arraigada y en la transición de estas conductas.



La ecología para este sector es importante y ya es percibida como un elemento vulnerable y susceptible al impacto de las actividades antrópicas, la conciencia juega un papel importante en las decisiones generacionales de este grupo pues se conoce la afectación sobre el ambiente y que de no realizar las actividades pertinentes las consecuencias serán aún mayores; dado el rango de edad, también es importante señalar que las acciones de esta generación tienen un proceso de análisis más profundo, esto es lo que origina que no se encuentren en un activismo radical pero sí en la manifestación de ideas o propuestas concretas. De manera cotidiana podemos encontrar que se ha abierto un mercado gracias al consumo de productos ecológicos en los que encontramos orgánicos, artesanales, producidos localmente, consumo responsable, veganos, entre otros tantos que están puestos en el comercio gracias a la modificación de conductas y de intereses.

Por último, la generación más joven (Z) está inmersa en la utilización de la tecnología, contrariamente a la anterior que pudo percibir un proceso gradual, esta nació dentro del boom tecnológico, aunque aún es inexperta en las formas en las que se puede aplicar. Dentro de esta generación la ecología ya está en un punto de quiebre importante y sea por copiar patrones o no, también tiene una cierta tendencia hacia la reducción de los impactos ambientales; sin embargo, es importante fomentar en ellos que no es por seguir una tendencia pues ésta tarde o temprano acabará, sino inducirlos hacia la concientización de la problemática ambiental y cómo los medios de información pueden ser aplicados en esta temática.

Resultado del análisis anterior es notable que existen diversos medios en los que se pueden realizar acciones a favor del medio ambiente, dado nuestro bagaje cultural, social y generacional será

la forma en la que podemos poner en marcha planes de acción; sin embargo, debemos resaltar que las diferencias no deberían ser motivo de confrontaciones sino una oportunidad de conocimiento de otras perspectivas; como seres humanos somos únicos e irrepetibles y esto mismo sucede con nuestro planeta.

**Arquitecta y analista en sustentabilidad.
arq_dpm06@yahoo.com / @liebreorejera*



Expo Forestal

2016 COMISIÓN NACIONAL FORESTAL

+BIODIVERSIDAD+TECNOLOGÍA+PRODUCTIVIDAD

12, 13 y 14 de octubre, 2016

EXPO GUADALAJARA

Guadalajara, Jalisco, México

¡Participe!

*Acelere el crecimiento
de su empresa*



Un evento de:

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Operado por:



E.J. KRAUSE DE MÉXICO

 Comisión Nacional Forestal

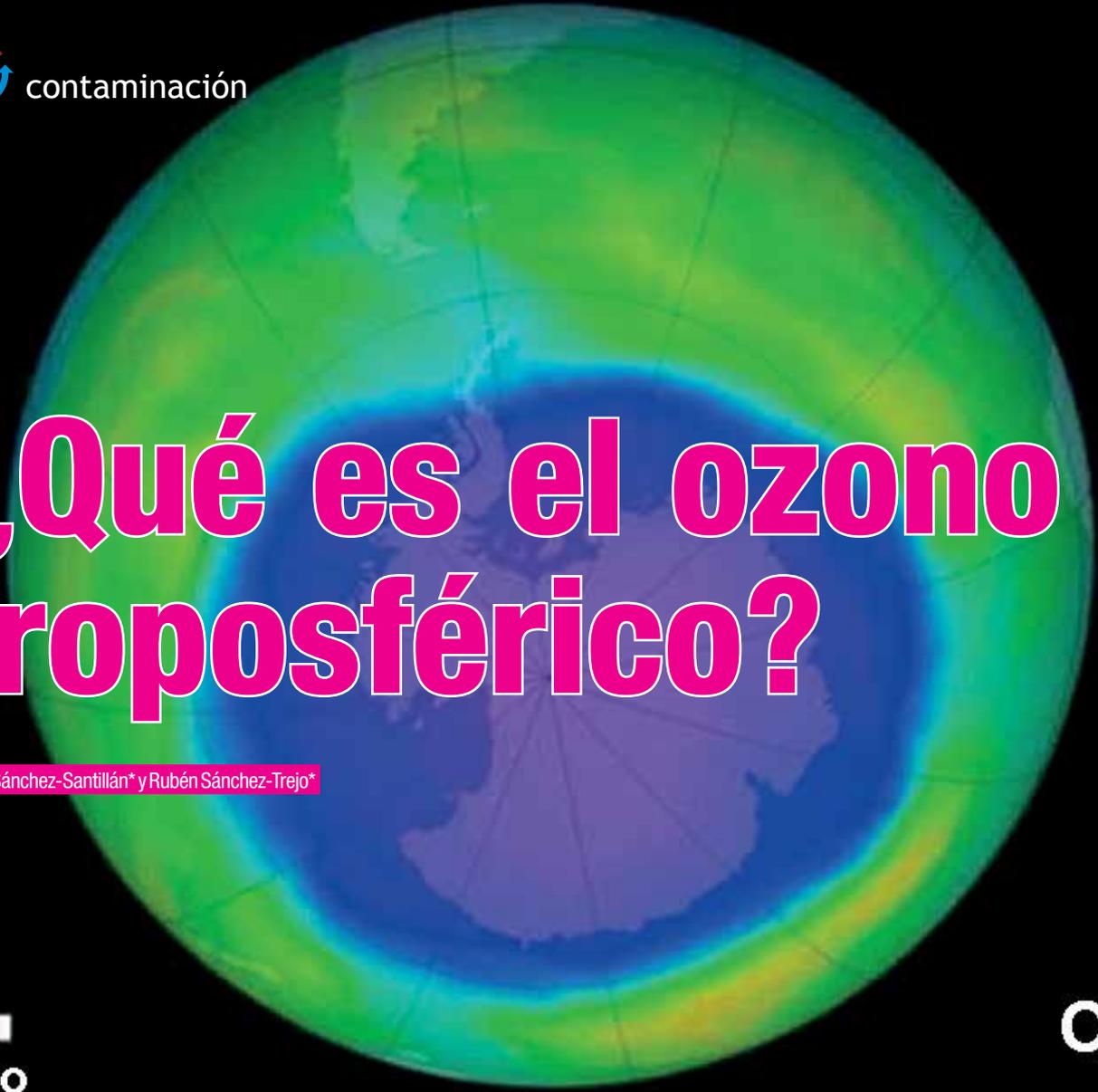
 @CONAFOR

 conaforgob

Mayores informes:

Tel. +52 55 1087-1650
expoforestalinfo@ejkrause.com.mx

www.gob.mx/expoforestal



¿Qué es el ozono troposférico?

Norma Sánchez-Santillán* y Rubén Sánchez-Trejo*

Total
Alto

Octubr

La contaminación, particularmente la del ozono por los efectos que ejerce sobre la salud humana, vegetal y de los animales, constituye un problema severo que se ha ido dejando en manos de los gobernantes que a lo largo de más de 50 años no han podido resolver, quizá por el desconocimiento que sus asesores tienen del comportamiento de la atmósfera, o porque al no ser integrales los programas que proponen, no incorporan la gama de elementos que intervienen o simplemente porque durante su efímero paso por el puesto que ocupan delegan el problema al siguiente. El caso es que hoy en día los costos en salud y en arbolado urbano son un problema palpable y vale la pena hacer un alto para recapitular en este asunto. En

esta contribución y dada la extensión del presente artículo, haremos un breve análisis del origen del ozono troposférico.

¿Cuándo se detecta?

La existencia del ozono se sospechaba desde 1781 cuando el físico holandés M. van Marum detectó su típico olor en el aire cuando se producían descargas eléctricas. Posteriormente el químico alemán C.F. Schönbein (1799-1868) lo identificó en 1840 mientras realizaba la electrólisis del agua. Schönbein bautizó a este gas con el nombre de ozono por la raíz griega *ozō-* (que significa oler). En 1858, Houzeau comprueba la existencia del ozono en la troposfera y, en 1880 Chappuis realiza su primera detección electroscópica.

Cuando en 1881 W. Hartley (1846-1913) encuentra la banda de absorción del ozono en torno a los 300 nanómetros, sugiere que debe encontrarse de forma natural en la alta atmósfera y en mayor proporción que en la superficie de la Tierra.

Peculiaridades

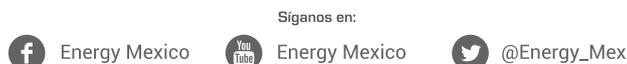
El ozono es un gas de color azul cuando se encuentra en concentraciones elevadas y posee un fuerte y penetrante olor, con un umbral olfativo a 0.02 partes/millón. Su densidad es de 1.66 gr/cm³ y sus puntos de fusión y ebullición se sitúan, respectivamente, en -192.5°C y -112°C. Es poco soluble en agua (1.09 gramos/litro), aunque su solubilidad es mayor que la del oxígeno. Es estable a temperaturas elevadas.



31 DE ENERO
AL 2 DE FEBRERO
CENTRO BANAMEX,
CIUDAD DE MÉXICO



EL PRINCIPAL EVENTO DEL NUEVO SECTOR DE ENERGÍA EN MÉXICO



¡Agende su visita! Consulte los temas de agenda del Congreso Internacional 2017
REGÍSTRESE en línea en www.energymexico.mx

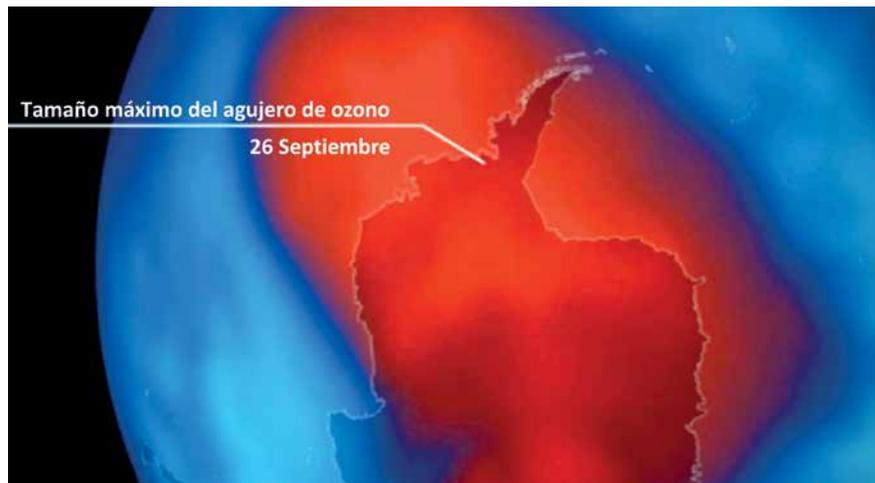


Mayores informes: **Laura Barrera / Directora de Evento**
Tel. +52 (55) 1087.1650 Ext. 1185
laura.barrera@ejkrause.com

Se considera un contaminante secundario del grupo de los oxidantes fotoquímicos. Esto es, que no es emitido directamente por ninguna fuente, sino que se produce a partir de compuestos precursores (que lo forman) y de la radiación solar. Se encuentra presente a nivel antrópico en la capa de la atmósfera más cercana a la superficie terrestre (troposfera); la cual abarca una altura variable, mientras en los polos es de tan solo ocho kilómetros, en la línea del ecuador es de 16 kilómetros. Dada su ubicación se denomina ozono troposférico.

Su origen, no obstante, también puede ser natural, procedente del ozono estratosférico (capa de la atmósfera, esta última que se ubica por encima de la troposfera y se extiende desde los 10 kilómetros hasta 50 kilómetros de altura). De manera que entra en la troposfera en latitudes medias entre 30° y 60°, a través de zonas de discontinuidad existentes en la tropopausa, precisamente por donde circulan las corrientes en chorro polar y subtropical.

También se registra ozono en pequeñas cantidades junto al oxígeno producido por las plantas verdes en la fotosíntesis. Otra



fuente puntual la constituyen las descargas eléctricas en la atmósfera, igualmente se desprende por las reacciones químicas que liberan oxígeno en frío.

Precursores de los oxidantes fotoquímicos

A partir de 1952 se identificaron los óxidos de nitrógeno (NOx) y los compuestos orgánicos volátiles, especialmente los hidrocarburos, como los dos precursores químicos

clave en la formación del ozono y otros oxidantes fotoquímicos.

Se conocen ocho óxidos de nitrógeno diferentes, pero solo dos tienen interés como contaminantes: el óxido nítrico (NO), gas incoloro, inodoro, no inflamable y tóxico; y el dióxido de nitrógeno (NO₂), gas pardo rojizo y de olor asfijante. Los seis restantes se encuentran en equilibrio con los dos mencionados y en concentraciones tan bajas que carecen de importancia.

Los NOx proceden de una variedad de fuentes naturales (que suman el 66 por ciento del total emitido), entre las que destacan la emisión desde los suelos, los fenómenos de tormentas y las subsidencias atmosféricas, seguidas por emisiones provenientes del mar, oxidaciones amoniacales en la atmósfera y procesos volcánicos. Entre las emisiones antrópicas, las principales fuentes son los procesos de combustión de materia orgánica, tanto en fuentes estacionarias (sistemas de calefacciones y centrales térmicas), como en fuentes móviles, además de las emitidas por gran parte de los fenómenos industriales. En las ciudades su fuente de emisión principal es el tráfico de vehículos. La mayor parte de los óxidos de nitrógeno se forman por la oxidación del nitrógeno atmosférico durante los procesos de combustión a temperaturas elevadas: el oxígeno y el nitrógeno del aire reaccionan para formar NO, oxidándose posteriormente a NO₂.

La forma habitual de emisión antrópica de los óxidos de nitrógeno a la atmósfera es como NO, mientras que su cuantificación se realiza en forma de NO₂. Curiosamente, cuando este último producto penetra en la estratosfera genera una de las vías de destrucción de ozono, mientras que en la baja atmósfera, y en presencia de luz solar, es uno de sus precursores.

En las áreas rurales, los óxidos de nitrógeno pueden generarse también por la combustión de biomasa, siendo ésta otra de las principales fuentes de emisión.

Compuestos orgánicos volátiles

Son un conjunto de compuestos orgánicos que, debido a su alta presión de vapor, están presentes en concentraciones elevadas en las atmósferas contaminadas (los más activos, químicamente hablando, son aquellos que poseen dobles y triples enlaces conjugados). Si excluimos los derivados del metano, el conjunto de compuestos orgánicos volátiles está integrado por: hidrocarburos de triple enlace, hidrocarburos de doble enlace (olefinas), hidrocarburos aromáticos, fenoles, hidrocarburos saturados y naftenos o ciclo-parafinas.

También actúan en las reacciones fotoquímicas aunque no como generadores sino como catalizadores que facilitan la re-



acción: los aldehídos, cetonas y quinonas, los alcoholes, ésteres y ácidos orgánicos y los compuestos halogenados.

El origen de todos ellos puede ser biogénico o por acciones antrópicas. En el primer caso son emitidos por los vegetales, casi todos derivan del isopreno (C₅H₈ llamado metil buta dieno), monómero que tiende a formar polímeros del tipo (C₅H₈)_n denominados terpenos y son la base de los aceites esenciales de origen natural.

Los terpenos de más influencia en la producción de ozono troposférico son los terpenos superiores, que están presentes en las resinas de las coníferas y de otras especies vegetales como el terpinol, el borneol, el carano, pinano y el canfano.

Entre las fuentes antrópicas destacan las combustiones incompletas de carburante en el transporte. También contribuye a su

presencia atmosférica la evaporación de los depósitos de combustible y su transporte y distribución, así como la producción y consumo de pinturas, disolventes y barnices, y la industria petroquímica.

Contaminación fotoquímica

El conocimiento actual de la fotoquímica troposférica y sus consecuencias sobre el ozono en su conjunto señalan básicamente que, la producción del ozono ocurre a partir de la oxidación fotoquímica de hidrocarburos en presencia de óxidos de nitrógeno (NOx) actuando como catalizadores. La concentración de NOx es un parámetro de control; que por debajo de una razón de mezcla en volumen de unos 10-30 x 10⁻¹² (10-30 partes por billón), el ozono se destruye fotoquímicamente y por encima de dicha concentración ocurre producción del mismo.



Distribución del ozono en la atmósfera



así como de la estación del año y de las condiciones meteorológicas de cada localidad.

Ozono troposférico como indicador medioambiental

El compuesto más representativo de la contaminación fotoquímica es el ozono. Aunque se trata de un complejo proceso en que intervienen más de 30 reacciones de naturaleza inorgánica y hasta 272 de carácter orgánico, de las que derivan un gran número de radicales y productos -algunos tan importantes como los primeros aldehídos, el peróxido de hidrógeno o el peroxiacetilnitrato- el más abundante y estable de todos ellos es el ozono, motivo por el cual ha sido tomado como indicador de la contaminación ambiental. De manera que el ozono se presenta como un producto ambivalente, protector cuando se encuentra en la estratosfera por su función absorbente frente a las fracciones B y C de la radiación ultravioleta solar y, destructor cuando se halla en los niveles troposféricos, debido a su fuerte carácter oxidante.

El ozono y el resto de los productos fotoquímicos finales se generan a partir de procesos en los que intervienen los óxidos de nitrógeno y los compuestos orgánicos volátiles, especialmente los hidrocarburos, contaminantes primarios conocidos como precursores y, los

que en menor medida contribuyen con otros productos típicos de las atmósferas urbanas, como el monóxido de carbono.

Sin embargo, los valores urbanos de ozono siguen siendo moderados en relación a la elevada emisión de óxidos de nitrógeno e hidrocarburos emitidos por el tráfico y otras fuentes propias de los grandes centros urbanos. Este comportamiento es consistente con una de las principales reacciones del mecanismo de la contaminación fotoquímica, donde el ozono reacciona con uno de sus precursores: el óxido nítrico, destruyéndose e impidiendo así la acumulación de ozono.



Mientras que los entornos pobres en NOx, con destrucción de ozono, se encuentran sobre los océanos en la troposfera libre de los trópicos y en la mayor parte del hemisferio sur, en el hemisferio norte la producción fotoquímica ocurre en la capa límite continental de las regiones industriales, extendiéndose sobre grandes áreas de la troposfera libre. Esta ha sido la causa principal del incremento de la concentración de ozono observado en las décadas pasadas y obedece a las emisiones antropogénicas de los precursores de este gas, asociadas al incremento de la actividad industrial y al severo cambio en el uso del suelo para áreas agrícolas y ganaderas.

Las condiciones para la producción de ozono en la troposfera son muy variables. Dependen de la emisión de los precursores de la dispersión, transporte y destrucción tanto de precursores como del mismo ozono,



El periodo de semirreacción es del orden del minuto para las mezclas de composición inicial situadas en la gama de 10 partes por billón y, del orden de la decena de segundos en la gama de los 100 partes por billón. Se trata pues, de una reacción muy rápida que puede considerarse instantánea a escala del medio ambiente, produciéndose en ella una regulación completa de un reactivo por otro: si el ozono está en exceso, el NO es totalmente oxidado a NO_2 y queda un residuo de ozono; si, por el contrario, el NO está en exceso, el ozono se consume totalmente, se forma NO_2 y queda un resto de NO. Para un estudio de una situación espacio-temporal determinada pueden considerarse los aportes netos en el medio de NO y ozono expresados en concentraciones por unidad de tiempo y que son los que determinan las especies mayoritariamente observadas.

Solo la presencia de hidrocarburos, por la reacción que originan los radicales con el NO, permitirá el aumento de ozono en una reacción cinco veces superior a lo que sucedería en ausencia de estos compuestos orgánicos.

Ozono, ¿el malo de la película?

En realidad son las acciones antrópicas carentes de planeación las que nos han conducido a este punto, aparentemente sin retorno. Sin embargo, es posible revertirlas si hay una mayor investigación y la propuesta de un análisis de tipo sistémico,

es decir, en donde se involucren todas las partes que forman el problema para que la solución sea fructífera; parches y soluciones inmediatas no valdrán.

** Departamento El Hombre y su Ambiente.
UAM-Xochimilco*





Global Resources Environmental & Energy Network
EXPOSICIÓN Y CONGRESO



CONIECO
XXIV Congreso
Internacional
Ambiental

Hacia una Sustentabilidad Industrial Rentable

OCTUBRE 26-28, 2016
WTC, Ciudad de México



www.thegreenexpo.com.mx



@thegreenexpomx



The GREEN Expo



The Green Expo

Con el apoyo de:



Organizado por:



Certificado por:



Evento co-ubicado:



El evento líder de negocios para
el proceso del agua y aguas residuales.
26-28 de octubre WTC, Ciudad de México

Evento paralelo:



2º Congreso y pabellón
de Cogeneración,
Octubre 28, 2016.

Parques eólicos en el istmo de Tehuantepec... más que energía

Yolanda Mexicalxóchitl García Beltrán*



El tema energético en México ha cobrado relevancia en los últimos años impulsado sobre todo por la reforma en este rubro, aprobada en su totalidad el pasado 2014 durante la administración del presidente de la República, Enrique Peña Nieto. Dicha reforma, pretende abrir las puertas a la inversión extranjera y promover nuevas formas de extracción de hidrocarburos, además de alternativas que resulten más ecológicas. Sin embargo, esto ha creado polémica e incertidumbre respecto al futuro y la privatización de los recursos naturales, así como la inquietud por saber hasta qué punto realmente resultan ecológicas estas nuevas opciones. Sin embargo, ello no responde más que a un esquema global que busca hacer frente a la crisis y escasez de bienes naturales y servicios públicos en el mundo entero ante la insostenibilidad del modelo vigente, basado en industrialización y mercantilismo.

Así es como en un intento por cubrir esa necesidad comienza a verse en la energía eólica una opción prometedora y es que, realmente lo es el hecho de generar electricidad únicamente por medio del viento. No obstante, en nuestro país han tenido lugar diversas problemáticas que impiden que esta se desarrolle y se explote al total de su capacidad. La región más preponderante para el crecimiento del sector eólico en México es aquella llamada de “las lagunas” cerca de Juchitán en el istmo de Tehuantepec, Oaxaca.

En este texto explicaremos brevemente la situación que atraviesa el sector eólico en el estado y cómo todo ello ha conducido a un conflicto socioambiental, es decir, en el que se ven inmiscuidos el cuidado al medio ambiente pero también la cultura, la política y la sociedad.

Cabe destacar que la zona del istmo de Tehuantepec conserva muchas de sus tradiciones y cosmovisión al ubicarse en ella gran parte de la población indígena del país, cuyas lenguas originarias tienen gran peso. Además, conserva a un numeroso sector que se dedica a la agricultura, la ganadería y/o la pesca, actividades de gran importancia en la economía local.

Las comunidades en las que se han instalado o han pretendido instalarse los proyectos eólicos son: Santa María Xadani, La Venta, La Ventosa, Santo Domingo Ingenio, Unión Hidalgo, Santa María del Mar y Álvaro



Obregón pertenecientes al municipio de Juchitán (que tienen gran presencia zapoteca), San Dionisio del Mar, San Mateo del Mar (de población huave) y el municipio del Espinal (mestizo).

Después de concluir que la región era idónea para la generación de energía, el primer parque se instaló en La Venta en 1994 y estuvo a cargo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). A la fecha son más de 25 los parques eólicos en funcionamiento solamente en el istmo y estos siguen en aumento teniendo una escalada muy rápida; se estima que para este año sumen 28. Cabe destacar que su administración y la fabricación de aerogeneradores está en manos de empresas extranjeras, especialmente de españolas como Iberdrola, Gas Natural Fenosa o Acciona y que la energía generada va, en su mayoría, a abastecer al sector industrial del país: Bimbo, FEMSA (Coca-

cola, Oxxo, Ciel, Del Valle, etcétera), Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, Soriana, Walmart, entre otras empresas. Llama la atención en especial el caso del proyecto “Eólica del Sur” o “Mareña Renovables” que pretendía instalarse en San Dionisio en una pequeña franja de tierra, muy cerca del mar, conocida como Barra Santa Teresa, plan que los mismos pobladores impidieron en 2012; por ello actualmente busca trasladarse a El Espinal y Juchitán. Los terrenos en estos municipios y sus alrededores son de tipo ejidal y comunal, por lo que para la construcción de parques es necesario arrendarlos a sus dueños (campesinos y pescadores mayormente), creando gran inconformidad entre los habitantes, quienes consideran que la renta pagada es demasiado baja (alrededor de cinco mil al año por hectárea y por aerogenerador colocado aunque el precio es variable, según comentó uno de los arrendadores en entrevista.



En México las empresas eólicas destinan el 1.5 por ciento de sus ganancias al pago de rentas) y que muchas veces son obligados a firmar con engaños, desinformación e incluso amenazas. Por otra parte, argumentan, la larga duración de estos contratos se extiende por 30 años en los que no se les brinda ningún porcentaje de la energía generada en sus terrenos y a cambio pagan cuotas exageradas a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) al mismo tiempo que los proyectos han traído desunión provocando enfrentamientos entre familias y vecinos a favor y en contra de los eólicos.

Aunado a lo anterior, está la parte ambiental, pues los opositores a estos parques aseguran que los aerogeneradores matan a una cantidad considerable de aves que pasan por la zona (la cual es además un corredor migratorio) y que han contaminado su entorno al utilizar lubricantes y aceites que escurren a la tierra y a los mantos freáticos. Por ello, estos grupos dudan en clasificarlos de “energía limpia”, aunque niegan definirse como “antieólicos”, porque “no nos oponemos a la generación de energía limpia, pero sí a que quieran ubicar más parques eólicos, cuando en el istmo existen 22 funcionando”. Por último, gran parte de la inconformidad se ha originado desde los grupos indígenas que consideran no haber sido tomados en cuenta durante el proceso de instalación de los parques ni de una consulta libre e informada ante un hecho tan relevante que, opinan, les está transformando la vida en todos los aspectos, principalmente el económico porque ya no podrán sembrar ni pescar como solían hacerlo debido al concreto utilizado para la instalación de ventiladores o bien, por la cercanía de estos con el mar, lo que afirman, ahuyentaría a los peces y camarones modificando con ello no solo su subsistencia sino también su cotidianidad, dinámica cultural y la forma en la

que se relacionan con otros grupos. Los opositores consideran que con la instalación de parques eólicos se viola el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el cual establece que “los gobiernos deberán asumir la responsabilidad de desarrollar, con la participación de los pueblos interesados, una acción coordinada y sistemática con miras a proteger los derechos de esos pueblos y a garantizar el respeto de su integridad”.





La oposición está conformada por miembros de la sociedad en general pero también por organizaciones civiles dedicadas a la defensa de los derechos humanos en el istmo como la Asamblea de Pueblos Indígenas de Tehuantepec en Defensa de la Tierra y el Territorio, la Asamblea Popular del Pueblo Juchiteco y el Centro Tepeyac, por mencionar a algunas. Además de que, a su vez, estas organizaciones son apoyadas por otros grupos de la República Mexicana. Las estrategias que han implementado para hacer frente a esto que consideran injusto son varias: marchas, mítines, programas de radio comunitarios y recursos legales como la cancelación de contratos de arrendamiento y amparos. En este sentido destaca el hecho de que el proyecto "Eólica del Sur" se encuentra suspendido desde diciembre de 2015 por órdenes de un juez federal de Salina Cruz después de que opositores interpelaran la suspensión del proceso de construcción. Tal escalada tuvo el conflicto que incluso dos comunidades (Álvaro Obregón y San Dionisio del Mar) plantearon la posibilidad de luchar por su autonomía, impidiendo así cualquier proceso electoral o partidista desde 2012 hasta el pasado mes de junio, en el que San Dionisio decidió por mayoría la implementación de una planilla única con gente del PRI, PRD, PSD y PVEM, mientras Obregón continúa desligado de cualquier grupo político.

Por su parte, representantes de los gobiernos federal y estatal, así como de las empresas eólicas, destacan las ventajas que, en su opinión, estos proyectos traerán para el país y para las comunidades implicadas: mayor inversión extranjera, creación de nuevos empleos, obras sociales que benefician a la población, energía renovable y verde que deja de lado la extracción de combustibles fósiles tradicionales, reduciendo con ello la emisión de contaminantes, además de negar en todo momento cualquier efecto negativo de los aerogeneradores en los habitantes o en cualquier ser vivo. Algunos trabajadores de estas empresas como la española Iberdrola afirman

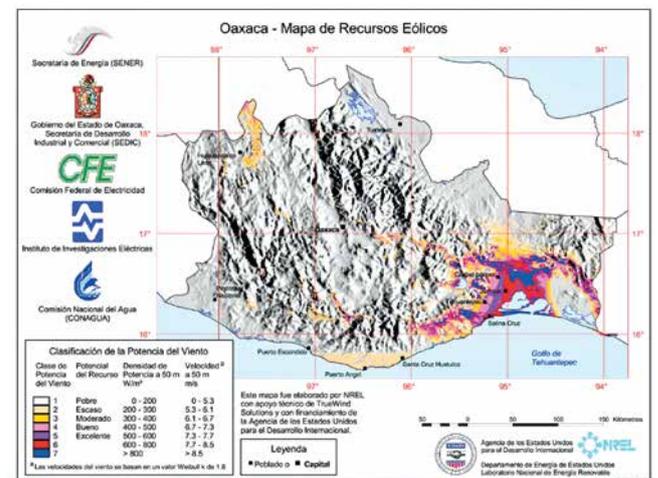


que "en general el istmo de Tehuantepec es una región complicada, sin embargo, afortunadamente, tenemos experiencia en el mercado y hemos enfrentado esos problemas bien".

Una consulta indígena organizada por la Secretaría de Energía tuvo lugar en Juchitán entre octubre de 2014 y julio de 2015 pero esta fue anulada por juchitecos y la organización civil Proyecto de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (Prodesc), por considerar que no cumplió con los estándares internacionales ni se apejó al Acuerdo 169 de la OIT y que, incluso, se desarrolló en un clima de represión y hostigamiento.

El conflicto socioambiental en el istmo de Tehuantepec continúa hasta la fecha y su destino es incierto, de lo que podemos tener certeza es de que Oaxaca (y en general México) tiene una gran capacidad para la generación de energía eólica y que esta por sí sola no es buena ni mala; sencillamente ofrecemos aquí un punto de vista general y un recuento de los acontecimientos en torno al tema, relevante porque la búsqueda de alternativas, sin ninguna duda, parece cobrar importancia en el mundo.

**Maestra en Ciencias Sociales por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) ymgb1988@gmail.com*





El lobo mexicano

Alejandro Barragán

El lobo gris o lobo mexicano es una subespecie de lobo la cual oficialmente se considera extinta debido a la poca viabilidad de su existencia en los territorios de México y Estados Unidos donde solían habitar las manadas. Sin embargo, autoridades mexicanas y estadounidenses luchan por su preservación para evitar su extinción definitiva.

El lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*) es la subespecie más pequeña de las 30 que existen en Norteamérica. Por su forma y tamaño es similar a un perro pequeño, posee un cuerpo esbelto, su cabeza es angosta con un cráneo largo y anguloso, de orejas grandes, rectas y con la punta redondeada, la cola es proporcionalmente larga al cuerpo y está cubierta por pelo denso, sus patas son alargadas, esbeltas y con cojinetes anchos.

El lobo es de color café amarillento a café grisáceo, su pelo presenta diferente coloración, en los hombros y en el dorso la punta de los pelos es oscura, y en la parte inferiores

de color claro. El tamaño del lobo mexicano varía entre 1 y 1.2 metros de largo total y su altura a la cruz es de 60 a 80 centímetros. Los machos pesan en promedio 30 y 40 kg, y las hembras entre 25 y 30 kilogramos.

Estos animales poseen glándulas que producen olores individuales en la base de la cola, en los ojos, en los genitales, en la piel y entre los dedos. Marcan su territorio con la orina y con las excretas. Su dentadura es idéntica a la de los perros y está compuesta de incisivos, caninos, premolares y molares, en un total de 42 piezas.

La distribución del lobo mexicano se extendía en el suroeste de Estados Unidos, Arizona, Nuevo México y Texas; y en México en la Sierra Madre Occidental, Sonora, Chihuahua, Durango, Sinaloa, Zacatecas y Jalisco; la Sierra Madre Oriental, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro e Hidalgo; el Eje Neovolcánico, Estado de México, Morelos, Puebla, y en las montañas de Oaxaca.

Registros históricos muestran que esta especie era relativamente escasa en el suroeste de Norteamérica. En la década de 1950 se encontró una población en San Luis Potosí, y para la siguiente década sus poblaciones eran escasas y aisladas, solo quedaban dos regiones con lobos: la Sierra Madre Occidental y en las montañas áridas del este de Chihuahua y oeste de Coahuila. Recientemente fueron avistadas cuatro crías de Lobo Mexicano nacidas en vida silvestre en el estado de Chihuahua. Las crías son producto de la pareja M1215 y F1033, liberada en diciembre de 2013 y que procrearon a los lobeznos nacidos en 2014 y 2015. De esta manera la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), ha trabajado a través de programas de conservación y reintroducción de esta subespecie, después de haber estado prácticamente extinta en estado de libertad. Con este nacimiento, la población del lobo mexicano en vida silvestre ha alcanzado los 21 ejemplares.

El lobo mexicano originalmente vivía en climas templados del tipo semiárido a seco. La vegetación que predominaba en las montañas donde vivió, eran los bosques templados de encinos y los bosques de coníferas. Sin embargo, era un lobo que se adaptaba a las condiciones de los desiertos mexicanos. En Estados Unidos y Canadá se han registrado densidades de un lobo por cada 26 a 520 kilómetros cuadrados. Las densidades del lobo mexicano parecen situarse en el extremo bajo de ese rango.

El lobo mexicano es diurno y nocturno, forma manadas con una compleja estructura social basada en jerarquías. La manada está formada por un macho y varias hembras adultas, el resto son adultos subordinados, juveniles y crías o lobeznos. Generalmente incluyen de cinco a ocho individuos, aunque pueden ser hasta 36.

Una manada de lobos mexicanos es activa en unos 462 kilómetros cuadrados con un área núcleo de 59 kilómetros cuadrados. Hay un orden jerárquico en la manada y solo el macho alfa y las hembras pueden aparearse. Los individuos al final de la jerarquía son conocidos como omega. Cada manada tiene su territorio y cuando se mueven tienden a hacerlo en una sola fila a lo largo de caminos, arroyos y senderos naturales.

La comunicación entre lobos se efectúa a través de un amplio repertorio de expresiones del cuerpo y de la cara así como varios ladridos, gruñidos y chillidos. Sin embargo, los lobos son famosos por sus impresionantes aullidos los cuales permiten a la manada permanecer en contacto y señalar su territorio. Sus aullidos pueden escucharse a una distancia de dos kilómetros.

El lobo mexicano se reproduce una vez al año, normalmente en invierno. El lapso de gestación es de alrededor de 63 días. Sus camadas son de tres a siete lobeznos. Su madurez sexual se manifiesta a los dos años de edad. En vida silvestre vive de siete a ocho años, y en cautiverio hasta 15. Como madretera usan cuevas, o huecos en troncos y rocas. Al cumplir tres meses de edad los lobeznos abandonan la madretera.

Este animal ha sido de gran relevancia histórica para muchas culturas. También adquirió la mala reputación a través del uso de metáforas en donde se le representa como un ser maligno, codicioso y destructivo. En

los cuentos y leyendas como la Caperucita roja o Los tres cochinitos, los lobos son presentados como villanos. Estos mitos y leyendas han tenido graves consecuencias para la especie.

Dicha reputación no es merecida ya que los lobos se ahuyentan cuando olfatean o escuchan al ser humano. El número de ataques a seres humanos es bajo comparado con el de otros depredadores. Culturalmente ha sido muy importante en la cosmovisión de los pueblos indígenas del norte de México.

En la pirámide de la Luna de Teotihuacan así como en el Templo Mayor se han encontrado entierros en donde se incluyen animales con poderes míticos, entre los que se encuentran varios lobos y loberros, híbridos de lobo y perro.

Dentro de la cosmovisión prehispánica al lobo se le apreciaba por su bravura y fuerza, y se le asociaba con la guerra, la fuerza y la potencia individual, así como con el sacrificio. Está relacionado a la diosa mexicana Chantico, y a la deidad canina Xólotl. En náhuatl se conocía como Cueltachtli, de Cuetla: quebrar, tl: animal, y como Iztcuinquani, de Iztcuin: perro, cua: comer, y ni: quien hace, es decir, el que posee la capacidad para comer perros. El nombre de Cuiltlachcóyotl, de cuih: atacar; tla: dolor; coyotl: animal que aulla, coyote que ataca, también es mencionado en algunas fuentes.

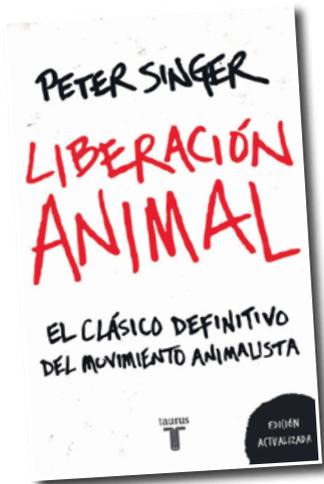
En la década de 1950, en el sur de Estados

Unidos y en el norte y centro de México se realizaron intensas campañas de erradicación que consistían en la cacería, trapeo y envenenamiento de lobo. Para la década de 1970 el lobo había sido erradicado del sureste de Estados Unidos y de México. En otros países, los lobos también están amenazados por su hibridación con perros y coyotes. Otro probable factor es que las presas del lobo hayan disminuido debido a la cacería.

Parte de su hábitat ha cambiado. Los bosques templados mantienen su estructura y composición, mientras que los pastizales han sido fuertemente alterados. Aún se desconoce si existen poblaciones viables de lobo mexicano en vida silvestre. En el territorio nacional el último registro confirmado fue en la década de 1980.

En 1976 el lobo mexicano se incorporó a la lista de Especies en Peligro de Extinción de Estados Unidos. En México, se le considera en la categoría de Extinta (NOM-059-SEMARNAT-2001). En el ámbito internacional, el lobo está considerado en la categoría de Baja Preocupación (Least Concern) del Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). Sin embargo, se menciona que la subespecie mexicana se considera extinta. México y Estados Unidos trabajan juntos desde la década de 1980 para la recuperación y conservación de esta emblemática especie.

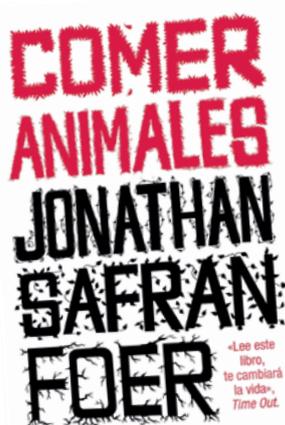




Liberación animal: el clásico definitivo del movimiento animalista

Este libro ha inspirado un movimiento mundial de defensa de los derechos de los animales, con el fin de transformar nuestra actitud y eliminar la crueldad a la que son sometidos. Peter Singer expone la errónea creencia de que la especie humana es superior a todas las demás y muestra la escalofriante realidad de las granjas y los procedimientos de experimentación, destrozando las justificaciones que los defienden y ofreciendo alternativas a un dilema moral, social y medioambiental.

Autor: Peter Singer
Editorial: Taurus

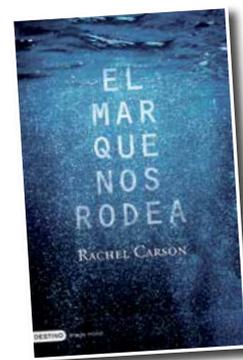


Comer animales

Cuando el autor estaba a punto de convertirse en padre empezó a preocuparse por la forma más responsable de alimentar a su hijo. ¿Cuáles son las consecuencias de comer animales para la salud? ¿Cuáles los efectos económicos, sociales y ambientales de hacerlo?

Jonathan Safran se sumerge en una aventura de investigación para explorar el origen de nuestros hábitos alimenticios. Con una profunda perspicacia, un equilibrado sentido ético y una creatividad desbordante el autor revela la cruel verdad sobre el precio pagado por el medio ambiente y los animales para llevar a nuestros platos.

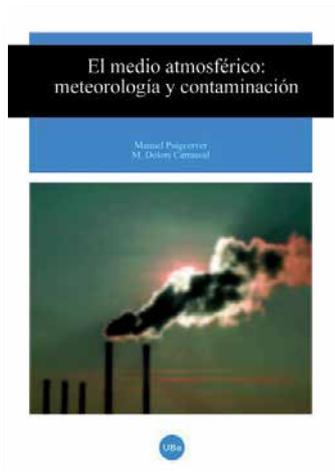
Autor: Jonathan Safran Foer
Editorial: Seix Barral



El mar que nos rodea

Este clásico nos recuerda la imperiosa necesidad de preservar la naturaleza y la vida en todas sus formas. Este libro no ha perdido vigencia a pesar de haber sido escrito hace medio siglo. El mar que nos rodea es un cautivador estudio acerca del proceso de formación de los océanos, a la vez que un alegato en favor de su conservación. Carson no solo se remonta al origen de la vida, ligada al agua, sino que propone un recorrido fascinante por todos los aspectos de la ciencia marina, como si se adentrara en los océanos y develara para el lector toda la complejidad, la maravilla y la delicadeza que estos encierran. Publicada originalmente en 1951, la obra fue catapultada de inmediato al primer puesto de la lista de los libros más vendidos del New York Times, donde permaneció durante 31 semanas consecutivas, y siguió en listas más de un año y medio. Se han vendido más de dos millones de ejemplares del libro en inglés, ha sido traducido a más de 30 lenguas y en 1952 fue galardonado con el National Book Award, entre otros muchos reconocimientos.

Autor: Rachel Carson
Editorial: Destino



El medio atmosférico: meteorología y contaminación

Esta obra trata del efecto invernadero, el agujero de ozono o la lluvia ácida, pero lo hace desde el rigor y la objetividad del trabajo académico más serio. Su principal aportación son los instrumentos y métodos útiles para entender y para actuar en este campo. Imprescindible para todas las personas interesadas en la meteorología y la contaminación atmosférica, y los técnicos, tanto de las administraciones públicas como de las consultorías e ingenierías relacionadas con el medio ambiente.

Autores: Manuel Puigcerver / M. Dolors Carrascal
Editorial: Univ de Barcelona

ECOSPHERE, SA DE CV

Ventas

Gral. Cano No. 27, Piso 1
Col. San Miguel Chapultepec
Del. Miguel Hidalgo
CP 11850, México, Distrito Federal
Tel.: (0155) 5272-1633
Fax: (0155) 5271-2988

E-mail: ecosphere@prodigy.net.mx

Web: www.ecosphere.com.mx

Servicios profesionales técnicos en: agua, suelo, laboratorios y residuos.



15 AÑOS PONIENDO LA TECNOLOGÍA
AL SERVICIO DEL MEDIO AMBIENTE

SERVICIOS TÉCNICOS EN RECOLECCIÓN DE RESIDUOS DEL CENTRO, SA DE CV

Col. Ensueño
CP 91060, Xalapa, Veracruz
Tel.: (01228) 814-5044
Fax: (01228) 815-6985

E-mail: seterr@hotmail.com

contacto@seterr.com

Web: www.seterr.com



Servicios Técnicos en Recolección de Residuos del Centro, S.A. de C.V.

Reciclado de pet, polietilenos de alta y baja densidad, metales ferrosos y no ferrosos, cartón, madera, reciclado de recortes de perforación.

GEOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE, SA DE CV

Ing. José Luis Hernández Michaca / Director General

Av. Alfredo Robles Domínguez No. 258-1
Col. Vallejo, Del. Gustavo A. Madero
CP 07870, México, Distrito Federal
Tels.: (0155) 5739-1145 y 5537-3104 Fax: Ext. 11

E-mail: geolyma@prodigy.net.mx

Web: www.geolyma.com.mx

@Geolyma1

geolyma.sadecv



Estudios de línea base, ambientales y gestión de todo tipo de proyectos. Elaboración de COA, LAU, COI, MIA, ERA, PPC, PPA y auditoría ambiental. Programas de manejo de residuos peligrosos.



- Huella de Agua - Huella de Carbono - Huella Ambiental
- Declaraciones Ambientales de Producto
- Diplomado y Coaching en Gestión de Ciclo de Vida
- Software de Análisis de Ciclo de Vida

www.centroacv.mx
Tel: +52 (55) 2602.9694 contact@centroacv.mx

Cursos, diplomados, doctorado, talleres y técnico.

PLANEACIÓN Y PROYECTOS DE INGENIERÍA, SC

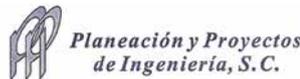
Ing. Mario Ramírez Otero / Director General

Insurgentes Sur No. 594, Despacho 502
Col. Del Valle, Delegación Benito Juárez
CP 03100, México, Distrito Federal
Tels.: (0155) 5536-8230, 5543-3355
Fax: 5682-9276

E-mail: mramirez@ppimex.com.mx

Web: www.ppimex.com.mx

Líder en proyectos de ingeniería ambiental, control de contaminación y protección al ambiente.



MRH GESTIÓN AMBIENTAL, SC

M.C. Marisol Hernández

Dirección de Proyectos

Pamplona No. 106, Col. Barranca de Guadalupe
CP 20210, Aguascalientes, Aguascalientes
Celular Ags.: (045) 449-326-1712
Celular Mty.: (045) 811-190-6742

E-mail: marisol@mrhambiental.com

Web: www.mrhgestionambiental.com.mx

mrhgestionambiental

Consultoría en temas ambientales, seguridad, responsabilidad social y procesos de manufactura.



PROCURADURÍA AMBIENTAL Y DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL DISTRITO FEDERAL

Lic. Francisco Calderón Córdova

Coordinador de Participación Ciudadana y Difusión

Av. Medellín No. 202, Col. Roma Sur
Del. Cuauhtémoc, CP 06700, México, D. F.
Tels.: (0155) 5265-0780, 5265-0795

E-mail: contacto@paot.org.mx, fcalderon@paot.org.mx

Web: www.paot.mx

@PAOTdf

paot.mx

Asesoría jurídica especializada, recepción de denuncias y defensoría de derechos ambientales y urbanos.



INTERTEK TESTING SERVICES DE MÉXICO

José Suárez

Gerente Business and Assurance

Poniente 134 No. 660

Col. Industrial Vallejo

CP 02300, México, Distrito Federal

Tel.: (0155) 5998-0900 Ext. 6312

E-mail: jose.suarez@intertek.com

www.intertek.com

Certificación de Sistemas ISO 9000, 14000, 18000, Automotriz y Aeroespacial.



Valued Quality. Delivered.

SOLUCIONES INTEGRALES MASH

Ing. Claudia González Guerrero

Directora General

Savona No. 80, Col. Residencia Acoxa
Del. Tlalpan, CP 14300, México, Distrito Federal
Tels.: (0155) 5594-0995, 6281-3215

E-mail: contacto.mash1@gmail.com

Web: www.solucionesmash.com.mx

@SolucionesMASH

Soluciones.Integrales.MASH



Consultoría en seguridad, medio ambiente, especialistas en recipientes sujetos a presión y calderas NOM-020-STPS-2011, técnicos especializados y certificados en ensayos no destructivos.

CORPORACIÓN AMBIENTAL DE MÉXICO, SA DE CV

Ing. Eva De Nóbrega

Coordinadora de Atención a Clientes y Mercadotecnia

Morena No. 1059, Col. Narvarte

CP 03020, México, D.F.

Tels.: (0155) 5538-0727, 5538-4693

E-mail: mexico@cam-mx.com, monterrey@cam-mx.com

tampico@cam-mx.com

Web: www.cam-mx.com

Corporación Ambiental de México, S.A. de C.V.

CorpAmbientalMx

Evaluación de riesgo ambiental de sitios contaminados, estudios línea base, evaluación ambiental de sitio fase I, manifestación de impacto ambiental, evaluación de cumplimiento ambiental (ECA), sistemas de información geográfica, geomática.



El laboratorio ambiental de **Intertek** está acreditado ante la entidad Mexicana de Acreditación (EMA), aprobado por CONAGUA, STPS, y PADLA; además contamos con certificación en ISO 9001:2008 e ISO 14000.



Intertek cuenta con el soporte de un equipo de trabajo interdisciplinario, una red de laboratorios a nivel nacional y mundial, y el alto estándar de calidad en todos nuestros procesos.

El laboratorio ambiental de Intertek México ofrece servicios completos de muestreo y análisis con apego a Normas Mexicanas e Internacionales.

Servicios especializados

- Muestreo y análisis de suelo (hidrocarburos, metales pesados, compuestos orgánicos volátiles y semivolátiles, químico y microbiológico en general)
- Caracterizaciones de residuos peligrosos y urbanos (para determinar su peligrosidad y sitio de disposición final)
- Muestreo y análisis de agua potable, subterránea, residual y tratada
- Medición de agentes físicos y químicos en áreas y puestos de trabajo (ambiente laboral)
- Monitoreo de aire: fuentes fijas, calidad del aire, ruido y partículas perimetrales (gases de combustión, biogás en rellenos sanitarios, partículas suspendidas, metales, etc.)
- Modelación en MicroStation V8i: Levantamiento, Diseño y Modelación de Chimeneas para realizar inventario de Fuentes Fijas
- Líneas Base