

teorema ambiental

REVISTA TÉCNICO AMBIENTAL



Huertos, muros y azoteas verdes

Soluciones ambientales aplicadas

Revista interactiva

Educación y comunicación
ambiental

Impacto urbano
en la meteorología

Construcción de la
contaminación
atmosférica

Uso sustentable del
cocodrilo
de pantano

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



SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



#PrevenirEsLaClave

No esperes.
Reporta **#IncendiosForestales**

01 800 4623 6346
(INCENDIO)



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

Nuestros Servicios

- * Cumplimiento Ambiental en los tres órdenes de Gobierno
- * Auditoria 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
- * 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_

CONtenido

5



editorial

Crear escenarios urbanos más sanos para la vida en sociedad, reverdecer las ciudades, cambiar el gris por el verde, es una manera de contrarrestar fenómenos negativos como la contaminación del aire.

Wendy Coss y León

42



urbanismo

Construcción de la contaminación atmosférica

La contaminación atmosférica se entiende por la presencia en el aire de distintos componentes que implican riesgo, daño o molestia a cualquier tipo de vida, incluyendo al ser humano.

Diana Pérez Molero B.

24



legislación ambiental

Educación y comunicación ambiental

Corea del Sur, Japón, Singapur, Hong Kong y Finlandia son los primeros cinco países del mundo con los mejores sistemas educativos formales.

Carlos Álvarez Flores

22



legislación ambiental

Una visión de la consultoría ambiental en México

Desde que la consultoría ambiental en México comenzó a desarrollarse y proliferar en los años ochenta del siglo pasado, volviéndose entre muchas cosas, una fuente importante de empleos para diversas profesiones, ésta se ha visto obligada a modificar continuamente su estrategia.

Ricardo Medina Calvario



16

portada

Huertos, muros y azoteas verdes

Soluciones ambientales aplicadas

A falta de suficiente espacio horizontal en las ciudades, ante la creciente población urbana, la arquitectura contemporánea ha optado por elevadas edificaciones.

Nancy Herrera

36

meteorología

El impacto urbano en la meteorología

Los edificios de una ciudad alteran la meteorología local al reducir la intensidad del viento, modificar su dirección y coadyuvar con la producción de remolinos de distintos tamaños.

Norma Sánchez Santillán y Rubén Sánchez Trejo



40

especies

Uso sustentable del cocodrilo de pantano

Esta especie que por años estuvo en peligro de extinción ha dejado de estarlo. Tras una revisión de las colonias en vida silvestre se apreciaron más de 80 mil individuos en libertad con alta presencia de crías.

(Redacción Teorema 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

Equipo Freelance

Coordinación Editorial

agro@3wmexico.com

Editora Teorema Ambiental revista y web

Nancy Herrera

ambiental@3wmexico.com

Corrección

Francisco Huerta

Desarrollo Digital

Guillermo Fernández

Colaboradores

Boaz Guy

Biól. Ricardo Medina Calvario

Lic. Carlos Álvarez Flores

Dra. Norma Sánchez Santillán

M. en C. Rubén Sánchez Trejo

Arq. Diana Pérez Molero B.

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

Editor responsable: Blanca Estela Wendy Coss y León Navarro



Edición Julio 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



-... "Si su reclamo es por la contaminación del agua, marque 1; Si es por el exterminio de especies, marque 2; Si es por la tala del bosque nativo, marque 3; Si es por...

especial

COMERCIALIZACIÓN CORPORATIVO

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

SUCURSALES

JALISCO

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

QUERÉTARO

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

Suscripciones

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



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

Crear escenarios urbanos más sanos para la vida en sociedad, reverdecir las ciudades, cambiar el gris por el verde, es una manera de contrarrestar fenómenos negativos como la contaminación del aire.

Los huertos urbanos, azoteas y muros verdes nos brindan una solución que todos podemos llevar a cabo desde nuestra casa o negocio. Las zonas de vegetación fomentan la transformación del dióxido de carbono (CO₂) en oxígeno (O₂)

mediante el proceso natural llamado fotosíntesis. La vegetación funciona como una esponja natural que retiene partículas y toxinas del aire filtrando, transformando y reteniendo gases contaminantes del ambiente.

Más allá de ofrecer beneficios a la salud física, la jardinería también crea espacios que promueven el bienestar mental y anímico de las personas. Dada la necesidad de mejorar el aire que se respira en las urbes incluimos en esta edición de **Teorema Ambiental** el abecé para la realización de zonas ajardinadas aplicadas en casa.

Asimismo, el artículo titulado “Construcción de la contaminación atmosférica” de Diana Pérez Molero B., arquitecta y analista en sustentabilidad, analiza las diferentes fuentes contaminantes que convergen en las grandes ciudades, con especial énfasis en la industria de la construcción.

Norma Sánchez Santillán y Rubén Sánchez Trejo, del departamento El Hombre y su Ambiente, UAM-Xochimilco, abordan el tema “El impacto urbano en la meteorología” en el que explican las alteraciones climáticas provocadas por la intrincada estructura urbana.

También contamos con la participación del presidente del Colegio de Biólogos de México, Ricardo Medina Calvario, quien presenta “Una visión de la consultoría ambiental en México” en donde invita a conservar los recursos naturales mediante el aprovechamiento sustentable.

En términos de legislación, el ingeniero Carlos Álvarez Flores, presidente de México, Comunicación y Ambiente, AC, aborda el tema “Educación y comunicación ambiental”, en donde hace un llamado a la reestructuración y modernización del sistema educativo por la urgencia de integrar la cultura ambiental.

Podemos afirmar que son muchos los problemas ambientales que enfrentan las ciudades, pero descubrimos que uniéndonos seríamos capaces de crear espacios que mejoren nuestra calidad de vida. Es momento de actuar.

Mercurio afecta cultivos en sierra queretana



Querétaro.— La salud de los habitantes de la Sierra Gorda de Querétaro está en riesgo debido a las altas concentraciones de mercurio al menos en la mitad de su superficie de la zona mineralizada de mercurio (Hg) que abarca unos 400 kilómetros cuadrados, revelan estudios de Gilberto Hernández-Silva, investigador del Centro de Geociencias (CGeo), campus Juriquilla de la Universidad Nacional Autónoma de México, (UNAM).

En un periodo de ocho años, Hernández-Silva y su equipo, junto con el antiguo Instituto Geológico de Hungría y otras entidades (entre ellas el Centro de Ciencias de la Atmósfera de esta casa de estudios), analizaron el entorno de 150 bocaminas y observaron que las deposiciones de Hg se han extendido a suelos, sedimentos, sembradíos, biota, aire y lluvia.

Hasta ahora no se ha encontrado afectación al agua potable, sin embargo el riesgo en la salud de los pobladores existe, pues se registraron cantidades por arriba de lo permisible, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Norma Oficial Mexicana (NOM), argumentó el investigador Hernández-Silva.

En suelos agrícolas se detectó un rango que va de 0.13 a 472 miligramos por kilogramo, cuando la NOM-2004 establece como máximo 25 mg/kg. El vapor de Hg en aire detectado fue de 5.3 a 415.8 nanogramos por metro cúbico, pero de acuerdo con la OMS-2004 las concentraciones aceptables deben ser menores a 10 ng/m³.

En granos de maíz, los rangos variaron de 0.04 a 0.90 mg/kg; para la ingesta, la OMS-2004 determina como máximo permitido 0.5 mg/kg. En los terreros de minas de cinabrio (mercurio en su forma natural) se encontraron variaciones de 2.4 a 4,164 mg/kg.

(Con información de la UNAM)

Vidrio, PET y cantera para materiales de construcción

Ciudad de México.— Con el objetivo de desarrollar materiales de construcción de calles y banquetas, estudiantes de arquitectura del Instituto Tecnológico Superior Huichapan (Iteshu), en Hidalgo, reutilizaron tereftalato de polietileno (PET), vidrio de desecho y residuos de la producción de cantera.

El estado de Hidalgo es uno de los principales productores de cantera en el ámbito nacional, por ende, la explotación de este material en lo que se refiere a laminado y labrado ha sido una actividad económica en la región.

A su vez, se han generado toneladas de residuos porque las empresas no los consideran como materia prima potencialmente aprovechable para procesos industriales alternos, al contrario, los consideran desechos que se han acumulado de manera indiscriminada en tiraderos expuestos en el medio ambiente.

“En nuestra investigación descubrimos que del 100 por ciento de la cantera que se utiliza para fines de construcción, 60 por ciento se convierte en desperdicio, que es del que estamos hablando”, señaló Kimberly Torrijos García, integrante del equipo a cargo del proyecto de innovación.

(Con información de Conacyt)



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

Impulsan conservación de águila real en México

Ciudad de México.— El Colegio Militar contribuye con el sector ambiental para la recuperación y conservación del águila real por medio de su Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA).

Lo anterior es posible por el convenio de colaboración entre la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) y el Colegio Militar. La UMA tiene por objetivo la recepción, valoración y rehabilitación de todo ejemplar asegurado o decomisado, así como la identificación de ejemplares con potencial para ser liberados.

Asimismo, la canalización de algunos ejemplares hacia centros de reproducción, la recepción de productos y subproductos (cadáveres, plumas, taxidermias) asegurados y decomisados, y dotar de productos o subproductos a las etnias o centros de educación e investigación que lo soliciten, a fin de reducir la presión de la extracción en medio silvestre.

(Redacción Teorema Ambiental)



Nuevas disposiciones en el Reglamento de Construcción

Ciudad de México. — La Asociación Nacional de Energía Solar (ANES) expresó su reconocimiento y congratulación por las disposiciones en el Reglamento de Construcción de la Ciudad de México, en el cual se promueve el uso de la energía solar y otorga las bases para tener edificaciones sustentables y certificadas, que ayuden a mejorar la calidad del aire.

Las modificaciones anunciadas recientemente en los artículos 82, 83, 89 y 214 del citado reglamento, especifican que en las edificaciones habitacionales nuevas, del tipo plurifamiliares (de más de tres viviendas) y unifamiliares con superficie igual o mayor a 100 metros cuadrados, así como en aquellas en donde se realicen ampliaciones, modificaciones o reparaciones que alteren las condiciones de las instalaciones hidrosanitarias del inmueble, se debe instalar un sistema de calentamiento de agua que utilice energía solar.

Se estima que del total del consumo energético nacional, entre el 30 y 40 por ciento de electricidad y gas, se utiliza en los edificios gubernamentales, privados



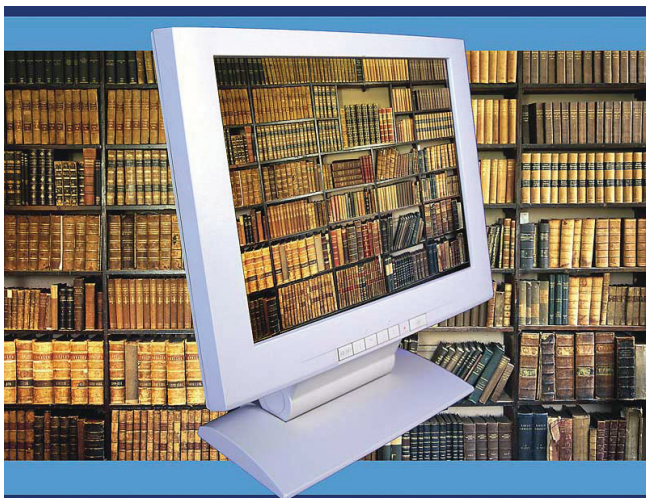
y habitacionales, así lo dio a conocer el doctor Aníbal Figueroa Castrejón, miembro de la ANES.

Por ello, subrayó la importancia de que estos inmuebles sean sustentables y obtengan una certificación, pues eso

puede generar ahorros en los costos de operación, que van del 10 al 40 por ciento durante toda su vida útil. Además otorga mejores condiciones para los usuarios y/o habitantes.

(Redacción Teorema Ambiental)

UAM crea librería virtual para difundir conocimiento



Ciudad de México. — Fue presentada la Librería Virtual de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-Azcapotzalco) con la idea de sostener un espacio de distribución de las publicaciones de los investigadores y autores de esta casa de estudios.

La Librería Virtual es un proyecto en el que se involucran tres divisiones de la Unidad Azcapotzalco de la UAM, por la necesidad de internacionalizar la producción académica de la unidad, señaló Saúl Jerónimo Romero, coordinador divisional de Difusión y Publicaciones, de la División de Ciencias Sociales y Humanidades.

“Todos los espacios editoriales de la UAM-AZC participan en este proyecto de tener una manera distinta de distribuir los libros, lo que va a permitir seguramente la internacionalización de nuestra producción editorial”, agregó.

Se puede acceder a ella a través de <http://libreriavirtual.azc.uam.mx>

(Redacción Teorema Ambiental)



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

SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL

CEMGI es una empresa mexicana con amplia experiencia en el sector ambiental, dentro de sus actividades en materia de seguridad e higiene, se enfoca en la identificación de riesgos laborales, en las actividades productivas existen un número importante de riesgos a los que están expuestos los trabajadores y las instalaciones, estas actividades ponen en riesgo la salud y la vida de los trabajadores, así como el patrimonio de la empresa. Muchos de estos riesgos pueden ser evitados mediante la aplicación de prácticas adecuadas sobre la Seguridad e Higiene y la Protección Civil en la empresa.

En CEMGI desarrollamos para cada empresa un modelo para su cumplimiento en materia de seguridad, ofrecemos consultoría integral al sector industrial para los siguientes rubros:

- *Diagnósticos en materia de seguridad e higiene*
- *Estudios especializados para cumplimiento normativo*
- *Análisis de riesgos de proceso*
- *Auditorías de seguridad*
- *Asesoría para ingreso y seguimiento en el programa de autogestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la STPS*
- *Orientación y respuesta a visitas de inspección de la autoridad laboral*
- *Auditorías de seguridad en materia de protección civil*
- *Regularización de trámites (sectores comercial, industrial y de servicios)*
- *Coordinación, organización y evaluación de simulacros (individuales, integrales y macro)*

En materia de protección civil, somos consultores externos acreditados del Estado de México para la capacitación y elaboración de:

Programas Específicos de Protección Civil



Seguridad Industrial

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS)

- *Formación de la comisión mixta de seguridad e higiene*
- *Conformación de brigadas de emergencia*
- *Planes de emergencia*
- *Auditoría en materia de seguridad industrial*
- *Diagnósticos en materia de seguridad e higiene para la certificación como empresa segura*

Estudios Seguridad e Higiene para complementos de Normas

- NOM-001-STPS-2008 *Riesgos en edificios y áreas de trabajo*
- NOM-002-STPS-2010 *Prevención y protección contra incendios*
- NOM-004-STPS-1999 *Maquinaria y equipo*
- NOM-005-STPS-1998 *Manejo de sustancias químicas*
- NOM-006-STPS-2000 *Manejo y almacenamiento de materiales*
- NOM-010-STPS-1999 *Contaminantes del ambiente laboral*
- NOM-011-STPS-2001 *Ruido en centros de trabajo*
- NOM-015-STPS-2001 *Trabajos en condiciones térmicas elevadas o abatidas*
- NOM-024-STPS-2001 *Vibraciones en los centros de trabajo*

NOM-025-STPS-2008 *Condiciones de iluminación en los centros de trabajo*

Normas de Seguridad

- NOM-009-STPS-2011 *Trabajo en altura*
- NOM-017-STPS-2008 *Uso y manejo de equipo de protección personal*
- NOM-018-STPS-2000 *Identificación y comunicación de peligros y riesgos*
- NOM-019-STPS-2011 *Comisión de seguridad e higiene*
- NOM-020-STPS-2011 *Recipientes sujetos a presión*
- NOM-022-STPS-2008 *Electricidad estática*
- NOM-026-STPS-2008 *Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías*
- NOM-027-STPS-2008 *Condiciones de seguridad para corte y soldadura*
- NOM-029-STPS-2011 *Mantenimiento de las instalaciones eléctricas*
- NOM-030-STPS-2009 *Seguridad y salud en el trabajo*

Protección Civil

- *Dictamen / Visto bueno de protección civil*
- *Programa interno de protección civil (CDMX)*
- *Revisión y firma de un D.R.O. para visto bueno de seguridad y operación*
- *Revisión y firma de perito para constancia de seguridad estructural*

• *Dictamen emitido por Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas (UVIE)*

En CEMGI nos ocupamos del cuidado y la minimización de riesgos para los trabajadores y el patrimonio de las empresas, es importante que éstas y los trabajadores puedan cumplir y garantizar la adopción de prácticas seguras a través de la identificación, control de riesgos y actuación efectiva ante una emergencia que permita hacer de la empresa un lugar seguro para el trabajador y su entorno. CEMGI pone a su disposición más de 15 años de experiencia en este tema para convertirnos en su aliado para la minimización de riesgos.

Nuestros Cursos

Protección Civil

- *Elaboración de planes de emergencia*
- *Primeros auxilios, atención a lesionado*
- *Combate de incendio, uso de equipo de protección personal y equipo para incendios*
- *Evacuación, búsqueda y rescate*

Seguridad Industrial

- *Manejo de sustancias químicas*
- *Uso de equipo de protección personal*
- *Conservación de la audición*
- *Funciones de la comisión mixta de seguridad e higiene*
- *Cuidado de la espalda y manejo de cargas manuales*
- *Seguridad en maquinaria y equipo*
- *Trabajo en alturas y uso de equipo de protección personal*
- *Manejo seguro de montacargas*
- *Comunicación de riesgos*
- *Uso e interpretación de la señalética*
- *Investigación de accidentes en el trabajo*

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, Tlalnepanitla 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_

Desarrollan unidad de investigación en sostenibilidad

Ciudad de México.— Como parte de su Centro Digital de Periodismo, la empresa Silikn Networks dio a conocer que ha desarrollado una unidad especial de investigación en temas de sostenibilidad en donde se abordarán ejes como tecnologías limpias, energías renovables, cambio climático, eficiencia energética, calentamiento global, entre otros.

Primero se llevarán a cabo estudios de los principales problemas que impactan negativamente al medio ambiente y, al mismo tiempo, operará como un espacio virtual en el cual los periodistas de cualquier parte del mundo podrán participar en investigaciones colaborativas con la finalidad de crear reportes, guías, manuales, *dossiers*, informes, artículos, libros electrónicos, *white papers*, entre otros contenidos.

Dichos contenidos estarán a la venta y el dinero recaudado se repartirá entre los autores del estudio y un fondo para impulsar el periodismo digital de investigación en América Latina. De igual forma,

algunas de las investigaciones conformarán una base de documentos de libre acceso para que otros periodistas, investigadores, estudiantes o académicos

puedan tener acceso a esos hallazgos y puedan darles utilidad en beneficio de la sociedad.

(Redacción Teorema Ambiental)



Microorganismos que degradan plástico



Ciudad de México.— Algunos productos como el hule espuma de los colchones, el de las suelas de zapatos y tenis, o el que se utiliza para lavar los trastes, están hechos con uno de los plásticos de más alta resistencia a la degradación y con pocas posibilidades de reciclaje, lo que ha llevado a su irremediable acumulación en los basureros.

Ante esta situación, el grupo de Herminia Loza Tavera, de la Facultad de Química (FQ) de la UNAM, se dio a la tarea de buscar una solución, por lo que ha identificado microorganismos, presentes en el ambiente, capaces de degradarlo con mayor eficacia.

Los universitarios detectaron que hon-

gos filamentosos no sólo son capaces de crecer en el poliuretano, sino que, bajo un tratamiento especial, logran degradarlo en niveles que alcanzan más de 50 por ciento. “Es un gran avance en comparación de lo que se había reportado en otros artículos científicos a escala internacional, que es de 25 a 30 por ciento”, informó la científica.

Adicionalmente han encontrado bacterias capaces de degradar varios tipos de poliuretano, en las cuales se han reconocido proteínas involucradas con esa capacidad de degradación, y consorcios bacterianos, también con efectos sobre esos plásticos.

(Con información de la UNAM)

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

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

Productos de la industria para tratamientos de agua



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

Sequía vulnera seguridad alimentaria en el Caribe

Barbados. — Un nuevo estudio publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) señala el aumento en la intensidad y frecuencia de las sequías en el Caribe debido al cambio climático.

“Los países deben mejorar sus capacidades para hacer frente a este y otros problemas relacionados con el clima”, actualmente el Caribe ya sufre episodios anuales de sequía, y a menudo la baja disponibilidad de agua impacta la agricultura y los recursos hídricos, generando además un número significativo de incendios forestales, señaló Deep Ford, coordinador regional de la FAO.

Asimismo, esta región experimenta estaciones secas intensas, especialmente en años con El Niño. Aunque sus impactos son generalmente compensados por la siguiente temporada de lluvias, las estaciones húmedas a menudo terminan temprano y las estaciones secas duran más, con el resultado de que la precipitación anual es menor a la esperada.



A menudo la baja disponibilidad de agua impacta la agricultura y los recursos hídricos, señaló Deep Ford.

(Con información de la FAO)

Nuevo estudio alerta sobre deterioro de la Amazonia

Amazonia. — Debido a las actividades económicas que no son sostenibles, la Amazonia está sufriendo cambios en las funciones ecológicas del bioma sin precedentes. El nuevo *Informe Amazonia Viva 2016* de la organización ambientalista Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés) alerta de un aumento dramático en la frecuencia de las acciones legislativas promulgadas para degradar, reducir, descatalogar (proceso mejor conocido como PADD) en la Amazonia.

Actualmente, el gobierno tiene propuestas activas de eventos PADD bajo consideración, que si son llevadas a cabo, afectarán a 6.5 millones de hectáreas en los territorios de la Amazonia brasileña.

Además, una serie de 250 proyectos propuestos para construir represas en la Amazonia, amenaza con alteraciones severas a la hidrología y la conectividad del ecosistema de agua dulce en el bioma y más de 20 proyectos de construcción de carreteras están abriéndose paso a través de densos bosques.

El análisis de la pérdida de bosques de WWF en años recientes, identificó 31 "frentes de deforestación" en la Amazonia que están ejerciendo presión en la integridad de los bosques por todos lados. La agricultura y la actividad ganadera, actualmente



los mayores agentes de cambio, son impulsados por financiamiento nacional e internacional lo cual está provocando un uso insostenible de los recursos de la Amazonia.

(Con información de WWF)

Francia caza meteoritos



París. — Ahora Francia supervisará el cielo, día y noche, a 360 grados, para cazar meteoritos, ésta es la misión del equipo del proyecto Fireball Recovery and Inter Planetary Observation Network.

Aproximadamente 60 cámaras orientadas hacia el cielo se encuentran en operación desde fines de mayo en todo el territorio francés, por iniciativa del Observatorio de París, el Museo Nacional de Historia Natural, la Universidad París-Sud,

la Universidad de Aix-Marsella y el Centro Nacional de Investigación Científica (CNRS, por sus siglas en francés).

El objetivo de estas cámaras es rastrear los meteoritos que, a diferencia de las estrellas fugaces, son bastante grandes como para alcanzar el suelo. Cualquier asteroide que sobrepase los 10 metros de diámetro, y que sobrevuele Francia (con buen clima) después de haber penetrado en la atmósfera terrestre, debería ser localizado de manera infalible.

La red FRIPON permitirá "detectar en tiempo real, los objetos desde varios ángulos y calcular sus trayectorias en 3D, su velocidad y su eventual punto de impacto con una precisión del orden de algunos cientos de metros", indica François Colas, astrónomo, responsable del proyecto FRIPON en el Observatorio de París, en la sede del Instituto de Mecánica Celeste y Cálculo de Efemérides.

(Redacción Teorema Ambiental)

Marruecos prohíbe bolsas de plástico



Marruecos.— Un nuevo un proyecto de ley que prohíbe la fabricación y comercialización de las bolsas de plástico en el mercado local, fue aprobado en Marruecos. A su vez, se incluye la exportación e importación de estas bolsas o su distribución, ya sea gratis o pagadas, señaló el Ministerio de Comunicación de este país.

Esta normativa contribuirá a limitar los efectos nocivos de estas bolsas sobre la fauna y la flora del país, refirió el presidente de la Asociación Mawarid de Medio Ambiente y Energía, Yasin Zegzuti. Sin embargo, se tendrá que cambiar progresivamente los modos de producción y de consumo en la sociedad marroquí, así como buscar alternativas para las empresas operadoras en este sector, agregó.

Marruecos consume anualmente unos tres mil millones de bolsas de plástico, con una media de 11.7 kilos al año por habitante, según datos de la asociación Mawarid.

El gobierno de este país piensa orientar la actividad del sector de plástico hacia la fabricación de sacos biodegradables que apoyará con un presupuesto de subvenciones de 200 millones de dirhams, lo que equivale a 18 millones de euros.

(Con información de ABC)



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



Solicitan detener central carbonera para salvar tigres



India. — La región de los Sundarbans en la India, abarca 10 mil kilómetros de tierra y agua. Son miles de islas en las que crecen los bosques de manglar más grandes del planeta.

Cerca de 100 tigres deambulan por esta maravilla de la naturaleza en el delta de los ríos Ganges, Brahmaputra y Meghna. Ha sido declarado Patrimonio de la Humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), y allí encuentran refugio delfines de río, cocodrilos marinos y pitones.

Pero a tan sólo 14 kilómetros existe el plan de construir la central energética

de carbón Rampal, señaló la organización ambientalista Salva a la Selva.

Los trabajos previos ya se están llevando a cabo. Los gobiernos de Bangladesh y la India construyen juntos la central para la generación de mil 320 megavatios.

El ecosistema podría desequilibrarse y la supervivencia de especies animales está en peligro. Porque la central energética presiona el río Passur, los lugares de desove de muchos peces, moluscos y crustáceos están amenazados y así la fuente de alimento de unas dos mil personas.

(Con información de Salva la Selva)

Nuevo informe sobre tendencias agrícolas mundiales

Roma. — El nuevo informe presentado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), titulado *Perspectivas Agrícolas 2016-2025*, presenta las tendencias de la producción agrícola en la próxima década, con estimaciones detalladas de la oferta, la demanda, el comercio y los precios de los principales productos agrícolas de 41 países.

El informe presenta un análisis de cómo el comercio tiene un papel creciente en la seguridad alimentaria mundial, ya que la oferta y la demanda están cada vez más separadas geográficamente, con las exportaciones de muchos productos alimentarios clave se concentran en unos pocos países.

También estudia cómo la agricultura y la cadena alimentaria tienen que adaptarse y mitigar el cambio climático.

(Con información de FAO)



Impulsan economía circular en España

Barcelona, España. — Nace en Barcelona el proyecto Dónalo: www.donalo.org de Fundación Real Dreams, con el objetivo de darle una vida más larga a las cosas ayudando a quien lo necesite.

Bajo el lema “Tus residuos o excedentes son recursos para otros” la organización ha recibido materiales “donados” por empresas o particulares que van desde ordenadores y muebles hasta cualquier tipo de material de oficina, para ayudar a equipar a diversas organizaciones no gubernamentales (ONG) colaborando con sus correspondientes causas sociales y/o medioambientales.

Una interesante y ejemplar iniciativa de la Fundación Real Dreams, cuyo objetivo es ayudar a construir un mundo más limpio, eficiente y solidario. ¿Cómo puedes aplicar la economía circular en tu vida? Intenta comprar productos que duren, utilizar menos cosas, repararlas y donarlas. No las tires. Dales una segunda vida.

(Con información de Jointheplanet.org)



GRUPO MICROANÁLISIS

EXPERIENCIA Y CALIDAD CERTIFICADA

Ingeniero mexicano preocupado por la higiene industrial, salud ocupacional y contaminación ambiental

Es evidente que existen hombres y mujeres mexicanos brillantes, cuya trayectoria ha dejado huella tanto en el ámbito nacional como en el internacional en diversos campos de estudio, en este caso la ciencia. Compartiremos parte de la carrera de uno de los ingenieros que más se ha preocupado por atender las necesidades de protección a los trabajadores expuestos a agentes físico-químicos, así como el monitoreo de los contaminantes que emiten las empresas al entorno ecológico: el ingeniero Raúl Escobar Márquez, quien desde 1960 a la fecha ha realizado importantes aportaciones a la industria con el empleo de los conocimientos obtenidos en diferentes países como: México, Estados Unidos, Perú, Canadá y Colombia.

En su formación académica, destacan entre otras distinciones la licenciatura en ingeniería química industrial otorgada por el Instituto Politécnico Nacional (IPN); el reconocimiento como perito en higiene industrial por el Colegio Nacional de Ingenieros Químicos y de Químicos; el posgrado en química para higiene industrial del Instituto de Salud Ocupacional de Lima, Perú, y el primer higienista industrial en América Latina certificado a escala mundial por el American Board of Industrial Hygiene; además es el único Fellow Member del país, en la American Industrial Hygiene Association.

Ha sido miembro del grupo fundador y maestro en los cursos de posgrado de higiene industrial, medicina del trabajo y salud ocupacional; impartidos por la Escuela de Salud Pública, la Escuela Superior de Medicina del IPN, la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), el Centro Interamericano de Estudios de Seguridad Social (CIESS), entre otros.

Fue fundador del laboratorio de medicina de trabajo del Centro Médico Nacional y los regionales de Guadalajara, Monterrey y Coahuila del IMSS, así como del servicio de ingeniería en higiene industrial de la Unidad de Medicina del Trabajo del IMSS.

De igual manera, ha contribuido en la creación de normas oficiales mexicanas de higiene industrial, metodología analítica para contaminantes laborales y del entorno ecológico.

En el año 1979 fundó el primer laboratorio privado, creado para proporcionar apoyo instrumental y analítico a los servicios de ingeniería y médicos, relacionados con el control de enfermedades de trabajo, y a la contaminación ambiental, que con el tiempo

se convertiría en el ahora **Grupo Microanálisis** conformado por cinco empresas especializadas en salud ocupacional, higiene industrial, contaminación ambiental, equipos y suministros, así como un laboratorio acreditado y aprobado en México y Estados Unidos.

Actualmente es director técnico del **Grupo Microanálisis** y miembro activo de la American Industrial Hygiene Association, también perteneció a la Sociedad Mexicana de Ergonomía, AC; la Asociación Mexicana contra la Contaminación del Aire y del Agua; el American College of Toxicology; The American Industrial Hygiene Foundation; la American Academy of Industrial Hygiene, y fue presidente de la Sección Local México de la American Industrial Hygiene Association; American Academy of Industrial Hygiene, entre otros.

Comprometido con la profesión y pasión que eligió, su propósito sigue siendo ayudar a las empresas a salvaguardar la integridad y salud de sus trabajadores, así como a contribuir con el cuidado del medio ambiente, brindando a la industria las herramientas necesarias para reconocer, evaluar y controlar causas de la seria problemática que vive el país.



Huertos, muros y azoteas verdes

Soluciones ambientales aplicadas

Nancy Herrera



A falta de suficiente espacio horizontal en las ciudades, ante la creciente población urbana, la arquitectura contemporánea ha optado por elevadas edificaciones. También han disminuido las zonas verdes como: parques públicos, reservas forestales o áreas de recreación. Esto ocasiona que la contaminación del aire empeore y la casi inexistencia de plantas dificulta la renovación del oxígeno.

Las islas de calor que convergen en los centros de las metrópolis se originan por la saturación de construcciones que dificultan la penetración de los vientos y la canalización de masas de agua, suscitando el aumento de la temperatura.

Ésta es la razón por la que el aire que se respira en las urbes tiene una concentración de oxígeno modificado respecto al aire del campo o del bosque. Mientras que el aire está compuesto por 21 partes de oxígeno, en ocasiones las ciudades llegan a tener tan sólo 19 partes. Esta variación, genera para los humanos dolores de cabeza y malestar general.





Enverdece ciudades

En México tenemos la oportunidad de hacer un cambio en la imagen de nuestras ciudades al crear escenarios urbanos más sanos para la vida en sociedad, reverdecer las ciudades, cambiar el gris por el verde, es una manera de contrarrestar estos fenómenos negativos.

Los huertos urbanos, azoteas y muros verdes nos brindan una solución que todos podemos llevar a cabo desde nuestra casa o negocio, además aportan una re-significación al lenguaje estético de los espacios.

Con la instalación de zonas de vegetación fomentamos la transformación del dióxido de carbono (CO_2) en oxígeno (O_2) mediante el proceso natural llamado fotosíntesis.

Especialistas en el tema indican, que el CO_2 que se transforma por cada 10 metros cuadrados de muro verde, equivale al convertido por un árbol de edad madura de cinco metros de alto. La vegetación funciona como una esponja natural que retiene partículas y toxinas

del aire, filtrando, transformando y reteniendo gases contaminantes y metales pesados del ambiente.

Estudios internacionales demuestran que las ciudades que menores índices de violencia intrafamiliar tienen, son las que cuentan con mayor porcentaje de áreas verdes por habitante; directamente proporcional, las ciudades con menores zonas de vegetación registran mayores índices de violencia, señaló José Antonio Flores, presidente de la asociación civil Efecto Verde, en entrevista para **Teorema Ambiental**.

No hay ciudades más bellas que las que contienen zonas ajardinadas y, a su vez, ofrecen un servicio ambiental al permitir que especies de aves e insectos realicen sus funciones de polinización, anidamiento y alimentación.

Creación a conciencia

La jardinería es una actividad que se remonta a los orígenes de la construcción en diferentes civilizaciones humanas, es un espacio creado a conciencia por el hombre. Su concepción y diseño se ha transformado a lo largo de la historia.

Hoy en día, la presencia de un jardín ha pasado de ser un lujo de índole superficial, a ser una necesidad de primer orden para los hogares, lugares de trabajo o áreas públicas.

Más allá de ofrecer beneficios a la salud física, la jardinería también crea espacios que promueven el bienestar mental y anímico de las personas. Un espacio verde diseñado a gusto y necesidad de su dueño, se convertirá en una extensión viva del lugar y será una fuente de constante bienestar.

“Todos los seres humanos necesitamos del contacto con la vegetación para tener un descanso emocional y psicológico, ante el estrés que provoca el gris que predomina en las ciudades”, argumentó José Antonio Flores.

Cultiva muros

Si contamos con más muros que patios o jardines, tenemos la oportunidad de ocupar estas superficies para colocar plantas y crear jardines verticales o paredes de cultivo, cubiertas parcial o completamente de vegetación. Estos jardines tanto interiores como exteriores, son una de las mejores opciones para embellecer un inmueble.

Mientras que los proyectos a gran escala deben dejarse a especialistas o empresas dedicadas a su elaboración, los de pequeña escala o caseros son relativamente simples de instalar. Consiste en tapizar los muros con plantas que crecen sin ningún tipo de suelo, como lo hacen las epífitas, musgos, líquenes, orquídeas, helechos y bromelias, también las llamadas plantas aéreas que usan de soporte a otras especies en lugar de enraizar al suelo.

Existen diversas técnicas para formar jardines verticales; pueden construirse a partir de estructuras metálicas, madera, bambú, macetas y todos aquellos materiales que ayudan al soporte de las plantas para empotrar en la pared. Hay muchos modelos que utilizan plástico pero éste debe ser ligero y duradero, también de buena calidad y resistente a los rayos ultravioleta (UV) en caso de utilizarlo en jardín de exterior. El primer paso es medir la pared, elaborar la estructura y fijarla en el muro.



La construcción de este tipo de jardines está basada en la capacidad natural de las plantas para sobrevivir de forma suspendida. Por lo que, conocer las plantas que se usarán y las interacciones que tendrán lugar entre las distintas especies es un requisito fundamental para garantizar su supervivencia en posición estresante, y de esta manera, no sólo desarrollarse sino tener mejor apariencia de las que viven en el suelo.

El tipo de plantas que deben elegirse varía de acuerdo al prototipo de jardín: interior o exterior. Generalmente, el clima de interiores se caracteriza por una temperatura de alrededor de 20 grados centígrados e intensidad de luz y humedad baja. Lo ideal es utilizar plantas tropicales que se adaptan a bajos niveles de luz y temperatura constante; también son recomendables las plantas perennes, comestibles y nativas de ornato.

Su éxito radica en lograr un sustrato liviano y rico en materia orgánica, una opción es mezclar 60 por ciento de fibra de coco con 40 por ciento de humus de lombriz. Aunque se puede utilizar cualquier otro sustrato bajo la condición de que aporte muchos nutrientes para una buena alimentación de la planta. Por último, un riego adecuado ayudará a su conservación. Hay que recordar que el agua se aprovecha de arriba abajo para evitar saturarlo y que pese demasiado.

Más jardines, más salud

“Cuando la gente se enfrenta a uno de mis muros, está delante de un fragmento de naturaleza que llega a la ciudad...”
(Patrick Blanc. Creador de los Jardines Verticales)

Las paredes ajardinadas proporcionan un amortiguador al ruido y disminuyen la contaminación acústica hasta en 40 decibeles, también bloquean el calentamiento del concreto por lo que la temperatura al interior del inmueble se reduce hasta en 10 grados centígrados, manteniéndolo templado, lo que implica menos uso de energía eléctrica mediante el ahorro de aire acondicionado.

Diversos estudios han demostrado que las personas que en su lugar de trabajo cuentan con un ecosistema vertical o azotea verde, se vuelven más productivos y asertivos al reducir los niveles de estrés, los beneficios también alcanzan a los pacientes hospitalarios que al mantener contacto con la vegetación, han requerido menores cantidades de medicamentos teniendo recuperaciones más rápidas.

Su elaboración también trae consigo ventajas económicas, ya que una azotea o muro verde agrega de un 15 a 20 por ciento el valor del inmueble. Algunos municipios y ciudades como la de México cuentan con incentivos fiscales. El Programa de Certificación de Edificios Sustentables (PCES) otorga descuentos del 10 al 25 por ciento en el impuesto predial a personas físicas o morales por instalar paneles, calentadores solares, uso de sistemas de captación de agua pluvial e instalación de áreas verdes. Sin embargo, “aún falta mucho trabajo por hacer, actualmente la Ciudad de México tan sólo cuenta con 20 mil metros cuadrados de azoteas verdes implementadas”, advirtió José Antonio Flores.

Su belleza y sustentabilidad hace que sean ideales en:

- Casas
- Edificios
- Parques
- Instalaciones educativas
- Centros de salud
- Tiendas

Jardín de azotea

Las azoteas verdes, también conocidas como roof garden, al igual que los muros ajardinados se adaptan a las necesidades de cada persona, sin embargo, los proyectos a gran escala deben dejarse a especialistas, mientras que los de pequeña escala son fáciles de instalar.

Se diferencian por el tipo de plantas, el espesor del sustrato y el mantenimiento que requieren para conservarlas.

Sistemas de techos verdes:

- **Bajo o extensivo:** Utiliza plantas o flores endémicas, requiere de muy poco sustrato para alimentarlas y las necesidades de riego y mantenimiento son mínimas.
- **Medio:** Soporta pastos y plantas de hasta 50 centímetros de altura, requiere un mayor espesor de sustrato y atención de mantenimiento moderado.
- **Alto o intensivo:** Esta modalidad permite la siembra de cualquier tipo de plantas, incluso árboles de hasta seis metros de altura. Requiere de sustratos que van de 30 centímetros hasta un metro de espesor de acuerdo con la vegetación seleccionada. Su mantenimiento y necesidades de riego son similares a las de un jardín tradicional.

Las azoteas caseras se pueden realizar en una versión más simple de sólo tres capas:

1. Membrana impermeable
2. Sustrato
3. Vegetación

Preparación previa

Antes de empezar hay que verificar el ángulo que tiene el techo, no es recomendable montar un techo verde en una pendiente mayor a 10 grados sin la ayuda de un experto. El siguiente paso es conocer o definir la capacidad de carga de la losa donde se realizará el jardín de azotea.

La preparación del techo requiere una impermeabilización adecuada con membranas de PVC, lo que puede ofrecer una durabilidad de más de 30 años, por las capacidades elásticas de la membrana para evitar fracturas o ranuras. Idealmente ésta debe ir en una sola hoja que cubra toda la superficie.

Los techos verdes simples pesan entre 60 y 150 kilogramos por metro cuadrado; al calcular el peso se debe considerar también cuando esté saturado de agua y en caso de no estar seguro de que el techo puede resistir ese peso, es necesario consultar con un especialista.

Las membranas se fijan al techo con sellador convencional y se marcan las coladeras y salidas de desagüe para abrirlas antes de colocar las siguientes capas.

El paso consecutivo es colocar el sustrato; en su mayoría los techos verdes caseros tienen una profundidad de 7 a 20 centímetros. El sustrato necesita ser ligero y bajo en nutrientes para evitar que las plantas crezcan en demasía. No es recomendable usar la tierra común de jardín, ya que es pesada cuando se moja y tiene un contenido de materia orgánica alto que promueve el crecimiento de vegetación no deseada. Una buena combinación de sustrato sería 70 por ciento de tezontle o ladrillo molido y 30 por ciento material orgánico como compost.

Diversidad para sembrar

La parte más divertida es la siembra. Puedes diseñarlo para atraer cierto tipo de especies de aves o insectos que reflejen la biodiversidad local. Muchos proveedores de jardinería ofrecen mezclas de semillas para techos verdes formuladas especialmente para resistir las condiciones del clima y la elevación.

También se pueden encontrar tapetes pre-sembrados, los cuales se instalan de forma similar al pasto en rollo y consisten generalmente de sedums o de flores silvestres. La siembra directa de retoños, semillas o plantas pequeñas, siempre es una buena opción.

En la etapa final se recomienda construir un marco de material resistente alrededor del perímetro del techo verde. Esto permitirá que los materiales se mantengan contenidos y no se desborden. Sólo hay que asegurarse de que el marco no bloquee el desagüe del techo. Otra opción es dividir el techo verde en cajones o áreas delimitadas para que se pueda caminar entre los espacios y convivir con la naturaleza.

Se recomienda seleccionar plantas que sean tolerantes a la sequía, viento y heladas. Este punto es el más importante, para que las plantas sobrevivan a la intemperie sin necesidad de muchos cuidados. Otro factor sustancial es investigar el tipo de raíz que tienen, ésta no debe ser profunda pero sí fuerte para que resista las inclemencias del tiempo.

En México se conocen alrededor de 400 especies útiles para las azoteas verdes, el tipo de clima en cada región es el que define qué tipo de plantas son las más convenientes, se recomienda que sean variedades autóctonas.

Tipos de plantas:

- **Suculentas:** Acostumbradas a vivir en condiciones elevadas. Requieren muy poco mantenimiento y sobreviven todo el año. Sus flores atraen una amplia variedad de insectos. Son la mejor opción ya que retienen agua, se mantienen verdes y requieren de poco o nulo riego.
- **Flores silvestres:** Pueden sobrevivir con sustrato bajo en nutrientes y brindan muchas opciones. Las flores de pradera se adaptan mejor a los techos verdes.
- **Endémicas o nativas:** Este tipo de plantas son adecuadas para los techos verdes ya que están adaptadas al clima de la región, por lo tanto no necesitan de muchos cuidados y pueden subsistir con el agua de lluvia.
- **Hierbas:** Son ideales como complemento en los techos verdes, pero no deben ser los únicos cultivos, ya que son propensas a la sequía.

Las plantas deben ser colocadas de un modo que sea estético según el gusto, pero también es importante sembrarlas junto a otras que sean apropiadas, es decir, que favorezcan su crecimiento y que no se roben nutrientes entre ellas.

Tips de éxito

- Evita los monocultivos, ya que el éxito depende de establecer una comunidad de plantas de auto-mantenimiento.
- Entre más inclinado esté el techo es importante asegurarse de que las plantas que estén en la parte superior sean las que más toleran la sequía, ya que serán las que menos agua reciban.
- Para reducir la necesidad de regar debe ser plantado en primavera o en otoño.
- Evita el uso de químicos y fertilizantes, ya que pueden contaminar el agua que ahí se filtra.





¿Cómo iniciar una huerta orgánica?

Para iniciar una huerta orgánica es necesario tener una porción de tierra en donde los rayos del sol lleguen unas cuantas horas al día, preferentemente durante la mañana.

En caso de que no cuente con un espacio de tierra, pero tiene espacio en una terraza o balcón de un edificio donde llegan los rayos del sol, entonces será suficiente para realizar su cultivo en maceteros, jardineras, botellas partidas por la mitad y todo aquel recipiente que sea susceptible de ser reciclado puede ser de utilidad para cultivar alimentos.

En caso de contar con una porción de tierra, lo primero es despejarla de basura o maleza, después se revuelve y pica para abonarla con nutrientes naturales como tierra de hoja o composta que va nutriendo a las plantas de forma lenta y prolongada. En esta etapa del proyecto la tierra se encuentra en perfectas condiciones para ser cultivada, sólo hay que elegir las plantas que se van a sembrar.

Una buena distribución implica las plantas pequeñas por los bordes, las bajas y voluminosas a continuación, luego las que requieran respaldo o las más altas o trepadoras. Se debe considerar espacio entre ellas para poder pisar y circular sin dañar su plantación. Las hierbas y especies pequeñas es mejor mantenerlas en maceta, plantas como la menta desarrollan tallos guía que fácilmente pueden atravesar el terreno.

Cuando se hace una huerta en lugares pequeños, como maceteros o jardineras, el proceso es más sencillo, sólo se necesita una buena tierra rica en nutrientes y cuidar la humedad; para este tipo

de cultivos es bueno aplicar turba como sustrato, es un material orgánico, de color pardo oscuro y rico en carbono.

Las semillas de lechuga, apio, repollo, acelga, cebolla y zanahoria se obtienen esperando que la mata florezca en la misma tierra. Para obtener semillas de tomate hay que dejar madurar un fruto en la mata hasta que se ponga blando. Luego se corta y se deja secar al sol. Una vez extraídas, las semillas se guardan limpias y bien secas.

Es importante sembrar juntas aquellas plantas que de alguna manera se favorecen entre sí. Puede ser porque se complementan con sus nutrientes o porque algunas de ellas repelen insectos, como la remolacha y la zanahoria, la albahaca y el tomate.

Distancias de plantación (en centímetros)

		Entre plantas	Entre hileras	Altura
	Lechuga	20	30	25
	Repollo	45	50	30
	Tomate	30	70	100
	Tomate coctel	25	50	100
	Papas	20	80	50
	Zanahoria	8	20	15
	Apio	30	60	50 a 60
	Cebollín, cebolla	10 a 15	30	25
	Zapallo italiano	50	100	60
	Aji enano	25	50	40
	Toronjil, hierbabuena	25	50	40
	Perejil, cilantro	15	20	15 a 20
	Orégano, eneldo	15	20	15 a 20
	Estragón, tomillo, ciboulette	15	20	15 a 20

Enverdecer la ciudad contribuye a combatir las diferentes problemáticas ambientales que la aquejan, todos podemos participar para crear espacios urbanos que otorguen mayor calidad de vida a sus habitantes. Descubrimos que uniéndonos seríamos capaces de conseguirlo, seamos parte de la solución.

“Entre el hombre y el árbol hay un imperceptible vínculo vital que une sus destinos.”
(Anónimo)



Corporación de Servicios Eco Ambientales, S.A. de C.V.

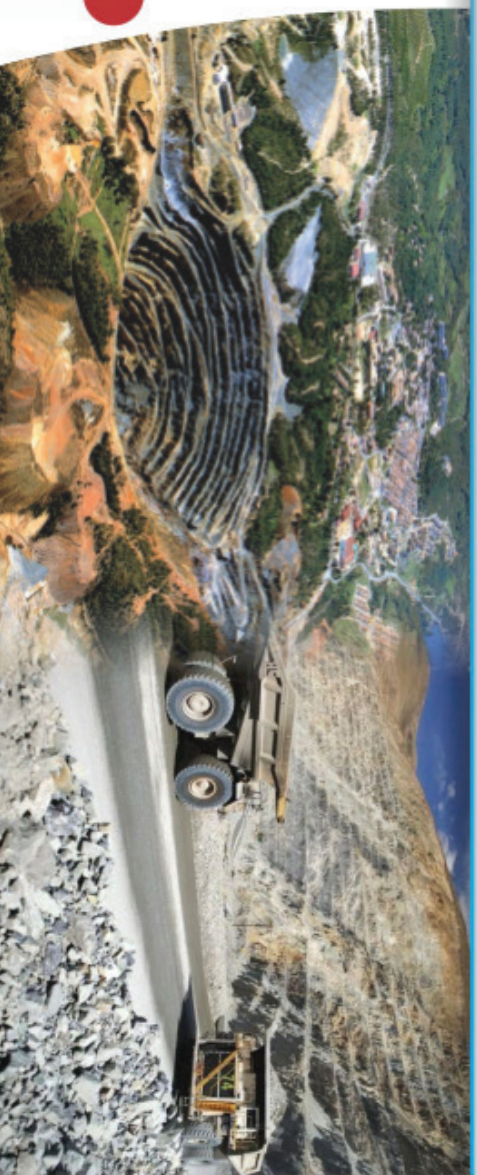
CONSULTORIA EN INGENIERIA AMBIENTAL TOTAL

SERVICIOS DE ASESORIA,
SEGUIMIENTO Y GESTORIA
DE TRÁMITES AMBIENTALES

Brindamos el Servicio de Consultoría Ambiental Total en Aire, Agua, Suelo, Gestoría, Auditoría Ambiental (unidad de Verificación Acreditada - UVA, antes la entidad Mexicana de Acreditación - EMA y aprobada por Procuraduría Federal de Protección al Ambiente - PROFEPA. Análisis, Recursos Naturales, Seguridad e Higiene y Construcciones e Instalaciones.

ELABORACIÓN DE PROYECTOS AMBIENTALES:

- Manifestaciones de impacto ambiental
- Estudios técnicos justificativo
- Informes preventivos
- Cédulas de operación anual
- Licencias ambientales únicas
- Estudios de riesgo
- Planes de manejo de residuos
- entre otros



Air & Safety Environmental Specialist



Desarrollo Ecológico Industrial, S.A. de C.V.



ASICS

Air & Safety Environmental Specialist, S.A. de C.V.
Ingeniería ambiental

División Unidad de Verificación en Materia de Auditoría Ambiental



Soluciones Integrales de Gestión



SOLUCIONES EN AGUA

Intertek Testing Services

Water Quality Institute

Intertek

Asesoría en la implementación de Sistemas de Gestión (ISO 9000, 14000 y Oshas 18000)

OFICINAS
CENTRALES

Hda. de la Concepción No. 4, Col. Sta. Rita,
Guadalupe Zac. C.P. 98610
Tel. / Fax. 01 (492) 923 0581 y 921 1913

www.ecoambie.com
01 800 506 0529
ecoambie@ecoambie.com

Una visión de la consultoría ambiental en México

Biólogo Ricardo Medina Calvario*



Desde que la consultoría ambiental en México comenzó a desarrollarse y proliferar en los años ochenta del siglo pasado, volviéndose entre muchas cosas, una fuente importante de empleos para diversas profesiones, ésta se ha visto obligada a modificar continuamente su estrategia y perspectiva de futuro, teniéndose que adaptar a la situación socioeconómica, legal y mercantil de nuestro país.

Como ejemplo, tenemos la proliferación de normatividad ambiental e implementación de prácticas de gestión ambiental por parte del sector empresarial. Las empresas deciden poner manos a la obra con la práctica regular de cumplir con aquellos instrumentos de política ambiental que les aplican y recurren entonces a la contratación de asesores externos o puntualmente consultores ambientales para resolver lo que les corresponde en materia ambiental. Por supuesto que esta práctica no siempre tiene

que ver con lo voluntario, sino más bien con una política de inspección y vigilancia o con la posibilidad de conseguir beneficios fiscales, con lo que es cierto, nadie está peleado o pudiera traducirse en sólo buscar beneficios por conservar o proteger el medio ambiente.

Un *boom* de construcciones, uno de los principales motores de nuestra economía, representa un campo de interés para muchos profesionales y, por supuesto, la parte ambiental entra al juego, aumentando exponencialmente el número de consultorías ambientales, que incluso en ocasiones se asocian con empresas del campo de la ingeniería.

Con este crecimiento, incluso se motiva a la aparición de carreras universitarias, públicas y sobre todo privadas relacionadas con el medio ambiente, además de fomentar cursos, foros, talleres donde se produce un importante número de profesionales trabajando para este sector.





Hoy en día, la crisis económica que permea todos los sectores, pero principalmente el de la construcción, aunado al estancamiento y escasa innovación que experimentan los profesionales y empresas medioambientales, hace que tengamos un freno importante a la expansión de años anteriores.

La participación social y empresarial en las preocupaciones por el cambio climático, el marketing político verde, y en general todo aquello asociado al prefijo eco y/o ambiente, tanto de boca en boca, como en el prolífico negocio de internet y redes sociales, hace que el manejo de la información dé un giro completo en la manera de hacer consultoría.

De sobremanera, es importante mencionar que una política de precios bajos como se da en el sector de la consultoría ambiental, lo único que consigue es cancelar un crecimiento en la contratación de profesionales, su capacitación y una buena paga y por supuesto un dolor de cabeza para quien revisa el trabajo (autoridades ambientales en los tres niveles de gobierno), estudio o proyecto realizado. Nunca será una buena estrategia tirar los precios, ya que siempre habrá alguien que se podrá ajustar más, máxime cuando el sector está sufriendo una atomización de profesionales independientes, buscando su desarrollo económico principalmente.

Lo que nos resta y que se presenta como una oportunidad para

el sector de la consultoría ambiental, es la preocupación social creciente, respecto del consumo ambientalmente responsable, el cambio climático y sus efectos sobre la salud humana, el cumplimiento obligatorio y la sanción por el no cumplimiento de la normatividad ambiental, el uso de energías alternativas y, por supuesto, el crecer económicamente como país pero de manera sustentable, esto es, dejar de pensar en sólo conservar por conservar y pasar al reto de un aprovechamiento sustentable de nuestros recursos naturales.

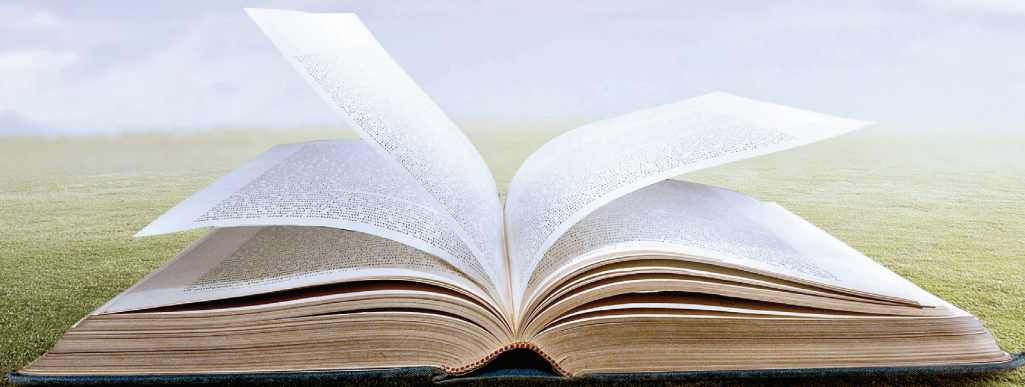
**Presidente del Consejo Directivo del Instituto de Investigación y Capacitación para las Ciencias Biológicas, A.C.*





Educación y comunicación ambiental

Carlos Álvarez Flores*



Corea del Sur, Japón, Singapur, Hong Kong y Finlandia son los primeros cinco países del mundo con los mejores sistemas educativos formales. México se encuentra rezagado en el lugar número 53 en matemáticas, el número 52 en lectura y el número 55 en ciencias, de acuerdo con los resultados del examen de evaluación educativa PISA 2012, donde nuestro país se ubica como uno de los peores evaluados en educación de los 65 que aplican este examen coordinado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

De manera que estamos muy lejos de tener un buen sistema educativo formal. Nuestros alumnos mexicanos tienen en promedio 8.6 años de educación formal, a pesar de que nuestro gobierno federal presume que tenemos una cobertura muy alta, más del 98 por ciento de la tasa de matrícula de los niños de cuatro años en educación

infantil y primaria (2005-2011) y de que la inversión en educación de nuestro país se mantiene cercana a la media de la OCDE. En 2010, México destinó el 6.2 por ciento del PIB en instituciones educativas, ligeramente inferior al 6.3 por ciento de la media de la OCDE. Pero mayor porcentaje del PIB que gastan en educación Australia (6.1 %), Brasil (5.6 %), Rusia (4.9%) y España (5.6 %). En México se destina el 83.1 por ciento de su presupuesto educativo a los sueldos del profesorado y el 93.3 por ciento a la remuneración del personal en su conjunto. Y estos son los porcentajes más altos entre los países de OCDE (las medias en OCDE son 62 y 78.2 por ciento, respectivamente). Y teniendo en cuenta el tamaño de la población joven de México, aumentar el gasto en la educación no se traduce necesariamente en un mayor gasto por estudiante. Datos tomados del reporte denominado *Panorama de la Educación 2013*, publicado por la OCDE.



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



Nuestro sistema educativo enfrenta una creciente falta de competitividad y no ha logrado tener una estrategia clara y bien definida de largo plazo, lo que no permite que tengamos un impacto real en el crecimiento económico. A pesar de que en los últimos 45 años hemos aumentado significativamente el grado de escolaridad de 4.0 a 8.6 años como promedio, lo que refleja que nuestro nivel educativo ni siquiera equivale a la educación secundaria terminada. En los países desarrollados la escolaridad promedio es de 12 años y en casos especiales, como Dinamarca, es de 13 años. En nuestro país, solamente 13 de cada 100 terminan una carrera universitaria. Por ejemplo al 2010, de cada 100 niños que cursaban la educación primaria sólo 62 la terminaron; de cada 100, sólo 45 concluyeron la educación secundaria y 27 el bachillerato, y solamente 13 terminaron la licenciatura y dos o tres pudieron hacer un posgrado. Lo que refleja una baja eficiencia.

Con este diagnóstico nuestro país sigue teniendo este grillete, que no permite su pleno desarrollo. A mi juicio, esto es el resultado de nuestro anquilosado e ineficiente sistema político, que se quedó anclado en los años sesenta, cuando el partido oficial utilizaba eficientemente no solamente al Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE), sino a todos los sindicatos como CTM, FSTSE, los sindicatos de Pemex y CFE, así como a las dos organizaciones que forman parte fundamental del partido oficial, la CNC y la CNOP, para ejercer un control político con su voto corporativo y poder mantenerse en el poder.





Jamás nuestros gobiernos federales de los últimos 60 años han pensado que la educación es el único camino hacia el verdadero desarrollo. El mejor ejemplo es Corea del Sur, que en los años sesenta del siglo pasado estaba peor que nosotros y ahora tiene el mejor sistema educativo formal del planeta. Por eso digo que nuestros gobiernos federales y nuestro sistema de partidos políticos simplemente no han sabido resolver la meta más importante que pueda lograr una nación: prepara a sus habitantes para sacarlos de la ignorancia y, por ende, de la pobreza. Solamente en los discursos de nuestros presidentes de la República existe un gran “avance” cada sexenio, pero en la realidad nuestro país sigue siendo pobre e ignorante, que está precisamente a merced de la clase política que solamente le interesa

detentar el poder político y disponer de los presupuestos para su beneficio personal. No hace falta que mencione decenas de casos de gobernadores que sin ninguna vergüenza ni miedo, desaparecen miles de millones de pesos del erario público, que tanta falta hacen para invertir realmente en educación para los mexicanos.

Nuevos retos

En este orden de ideas, mientras no tengamos un sistema educativo formal que nos permita preparar adecuadamente a los mexicanos para esta nueva era global del conocimiento y de competitividad, no podremos cuidar nuestro entorno. En otras palabras, mientras la currícula educativa de nuestro sistema educativo formal no se modernice y se transforme, incluyendo los nuevos retos de la sociedad moderna, que está basada en el consumo excesivo de artículos, productos, alimentos, satisfactores materiales, medios de transporte y nuevos hábitos de esparcimiento que nos obligan a consumir enormes cantidades de recursos naturales.

Mientras no tengamos un sistema educativo que nos haga más conscientes de nuestro papel en esta era moderna; que nos ayude a comprender que la especie humana, la especie inteligente, no es la que debe someter a su capricho o por sus necesidades, al planeta. Sino que debemos entender que para que esta sociedad moderna del siglo XXI, pueda tener futuro, tenemos que cambiar sustancialmente nuestra visión y formas de consumo y producción de todas las nuevas necesidades materiales que nos permiten “vivir”. Empezando por la producción de alimentos. Y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), el día 14 de octubre de 2015 nos recordó que no es a través del monocultivo ni con fertilizantes químicos y plaguicidas tóxicos como debemos producir nuestros alimentos, hoy hemos perdido la mitad de nuestros suelos agrícolas del planeta. En México el 80 por ciento de nuestros suelos cultivables tienen algún grado de degradación, sea por contaminación o por agotamiento.





Contaminación generalizada

En el caso de nuestros cuerpos de agua, seguimos contaminándolos permanentemente con sustancias químicas que vierten indebidamente las empresas; también con residuos orgánicos del excremento de las granjas avícolas, porcinas y lecheras. Con jales mineros que contienen metales pesados. También con plaguicidas tóxicos. Y en el caso del aire, simplemente México tiene la peor calidad de aire de los 34 países de la OCDE, debido a que, entre otras agravantes, ni siquiera tenemos programas de verificación vehicular obligatoria en todos los estados de la República. Nuevo León no lo tiene. Inexplicablemente a pesar de que la zona metropolitana de Monterrey es de las más contaminadas del país.

También por la gran irresponsabilidad de gobiernos municipales de no detener a los vehículos que no verifican, como en el caso del estado de Guanajuato, no verifican ni siquiera el 35 por ciento de los vehículos automotores y no son detenidos. Ya vivimos la peor contingencia ambiental de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), en estos últimos cuatro meses, precisamente por altos niveles de ozono. De las empresas, ni qué decir, jamás han sido obligadas a cumplir estrictamente



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

la Norma Oficial Mexicana NOM-085-Semarnat-1994, que regula los límites máximos permitidos de contaminantes atmosféricos de las fuentes fijas que queman combustibles fósiles. Tampoco tenemos normadas otras emisiones industriales tóxicas. La quema de biomasa, o quema de pata o esquilmos sigue siendo una irresponsable costumbre de nuestros ignorantes productores agrícolas, que jamás nadie les ha hablado de las dioxinas y furanos, contaminantes orgánicos persistentes, altamente tóxicos, que no se biodegradan pero sí se bioacumulan, señalados en el Convenio de Estocolmo.

Seguimos sin actualizar nuestras viejas y obsoletas normas oficiales mexicanas de calidad de aire, debido a la gran irresponsabilidad de la Comisión Federal para la Prevención contra Riesgos Sanitarios (Cofepris). Muchas de ellas, como la de dióxido de azufre (SO₂), NOM-022-SSA1-2010, se encuentran más de 1,340 por ciento arriba de lo que recomienda la Organización Mundial de la Salud (OMS), desde 1999. O la NOM-023-SSA1-1994 de óxidos de nitrógeno que se encuentra 98 por ciento por encima. Tampoco los mexicanos saben que esta instancia, la Cofepris, en lugar de velar y proteger nuestra salud, objetivo para el cual fue creada, tiene 12 años de retraso en la actualización del catálogo de plaguicidas tóxicos, que inexplicablemente sigue autorizando el uso en México de 30 plaguicidas tóxicos que ya están prohibidos en todo el mundo.



Pero en tanto nuestra pequeña, ahora más pequeña, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), las dependencias federales y los gobiernos estatales y municipales no se ocupen de informarnos y educarnos de todos estos graves impactos al ecosistema, y sobre todo los impactos de esta contaminación a nuestra salud, simplemente no podremos tomar esta conciencia que nos hace falta. La mejor muestra de que a nuestros gobiernos federales no les ha importado realmente la educación ambiental, ni mucho menos la difusión de los graves problemas de contaminación química en el ecosistema, es la desaparición del Centro de Educación y Capacitación de Desarrollo Sustentable de la Semarnat, creado el 28 de diciembre de 1994. Es inconcebible que esto haya sucedido en nuestro país.

De manera que la “cultura ambiental” todavía no es parte de nuestro comportamiento cotidiano. Hemos luchado desde 1991 para que en los programas educativos formales, públicos y privados, se incluya una materia que se denomine “salud y medio ambiente”. Desde pre-escolar hasta el nivel universitario. Se lo planteamos al doctor Ernesto Zedillo Ponce de León, cuando era el secretario de Educación Pública en 1993, y nos contestó: “muy buena idea, ingeniero Álvarez”, pero hasta ahí. No sucedió nada.

Nuestros maestros están prácticamente ausentes en la difusión y enseñanza de los objetivos de nuestra política ambiental nacional. Ya no digamos los miembros de la Coordinadora Nacional de Trabajadores de la Educación, (CNTE), que están más preocupados y ocupados por sus prebendas económicas y políticas que por la educación de nuestros niños. Es urgente la reestructuración y modernización de nuestro sistema educativo, incluyendo, por supuesto, la comunicación y la educación ambiental.



**Presidente de México, Comunicación y Ambiente, AC.
@calvarezflores / www.carlosalvarezflores.com*



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.



PetStar

La Planta de Reciclaje de PET Grado Alimenticio más Grande del Mundo

LA PREOCUPACIÓN POR la sustentabilidad se ha convertido en una necesidad y un compromiso constante de cambiar el rumbo en la preservación del medio ambiente para beneficio de futuras generaciones.

Los esfuerzos de la industria mexicana hoy se tornan reales. El país es líder recolector de PET post-consumo en el continente, y cuenta con la planta de reciclaje de PET grado alimenticio más grande del planeta: PetStar, un modelo único en el mundo, y ejemplo claro de Economía Circular debido a su proceso, integrado desde la recolección de la botella atendiendo a miles de pepenadores y recolectores de residuos hasta su incorporación en envases nuevos con contenido reciclado, logrando así un gran impacto positivo en lo ambiental, social y económico.

En junio de 2013 PetStar fue nombrada la **PLANTA DE RECICLADO DE PET GRADO ALIMENTICIO MÁS GRANDE DEL MUNDO** por “PCI PET Packaging Resin and Recycling, Ltd.”, con una capacidad de reciclar tres mil 100 millones de botellas al año equivalentes a 65 mil toneladas que llenarían 2.4 veces el Estadio Azteca, para convertirlas en 50 mil toneladas de resina de PET reciclada grado alimenticio de muy alta calidad y con un gran impacto social.

Cómo funciona

PetStar opera de forma integral, pues abarca desde el acopio del material, su procesamiento en resina reciclada, y a través de sus accionistas regresa a envases nuevos con contenido reciclado que se distribuyen en los puntos de venta a escala nacional.

“Todo lo acopiamos gracias a nuestra división de acopio que se encarga de la recolección a través de ocho plantas distribuidas en todo el país, se procesa en pacas que se envían a la planta de reciclado en Toluca y luego la resina reciclada nuevamente se redistribuye a nuestros accionistas a nivel nacional, con lo que el impacto sucede en todo México”, explica el ingeniero Jaime Cámara, director general.

Una vez que el material llega en pacas a la planta de reciclado, atraviesa por dos procesos, el primero es una línea de molienda y lavado, que convierte esas pacas en una hojuela limpia, y el segundo extruye la hojuela convirtiéndola en gránulos o pellets (resina) que luego se re-polimerizan y purifican con alta tecnología para garantizar la inocuidad del material para que se puedan incorporar en envases grado alimenticio.

El proceso se realiza con Tecnología PetStar, como la llama Jaime Cámara. “La consideramos nuestra porque es el primer lugar del mundo que combina la tecnología de lavado, de origen italiano AMUT, con la tecnología de extrusión y post-condensación, de origen suizo BUEHLER. Además, nuestros ingenieros mexicanos le han hecho adaptaciones únicas.”



Ing. Jaime Cámara
Director general de PetStar



De acuerdo con ECOCE, México recuperó 57.8% del consumo nacional de envases de PET, con lo que es líder en el continente, por delante de Brasil (42%), Canadá (40%) y Estados Unidos (31%).

Excelencia en nuestros procesos

PetStar es hoy en día una empresa con una filosofía de excelencia, cuenta con las certificaciones en ISO 9001, ISO 14001, ISO 22000, OHSAS 18001, Industria Limpia, Empresa Socialmente Responsable, Súper Empresas, Operation Clean Sweep, así como las adhesiones al Pacto Mundial y Carta de la Tierra.

Un proceso efectivo y limpio

El proceso y la consecuente operación de la planta están enfocados en satisfacer los más altos estándares internacionales de calidad y producción limpia. Por eso, la empresa se ha fijado ambiciosas metas de reducción de su huella de carbono y de su huella hídrica.

“Nuestro programa para disminuir la huella de carbono va muy avanzado ya que desde enero de este año iniciamos la operación de un proyecto de cogeneración de energía con el que vamos a generar electricidad con gas natural, con lo que mediante la generación de energía calórica en un volumen cercano a lo que produce nuestra caldera, podremos apagarla junto con un banco de resistencias con las que secamos el material, y así vamos a dismi-

nuir nuestro consumo de energía eléctrica en cerca de 15 por ciento, y combinado con el uso de energía eólica, a partir de 2016 lograremos una reducción del 55 por ciento en nuestra huella de carbono”, dijo el ingeniero Cámara.

En lo que respecta a la huella hídrica, la compañía tiene un proyecto para aumentar la eficiencia en el tratamiento del agua, y en 2017 van a complementar la inversión con un proyecto para reutilizar una parte importante del vital líquido, con lo que planean disminuir drásticamente el consumo de agua. “Vale la pena mencionar que la tecnología que utilizamos es muy eficiente en el consumo de agua, pues, aunque usa mucha agua, por su eficiente manejo, el consumo es poco ya que el proceso reutiliza el agua cinco veces antes de mandarla a tratamiento. Actualmente nuestro consumo es de un poco más de un litro por kilogramo de hojuela producida, es decir, casi cada 40 botellas recicladas. Esto es realmente muy eficiente a escala internacional”, puntualizó.

Fomento a la educación ambiental

PetStar cuenta con un Museo Auditorio que a través de un programa de visitas promueve el concepto de responsabilidad

compartida entre la sociedad, autoridades y empresas privadas buscando generar una conciencia ambiental e impulsando la participación de todos los sectores en el reciclaje.

Este espacio es amigable con el medio ambiente, cuenta con un sistema de captación y tratamiento de agua de lluvia, paneles solares, azotea verde, entre otras prácticas que favorecen al entorno; recientemente logró la Certificación LEED Platinum (Leadership in Energy & Environmental Design) como un edificio sustentable convirtiéndose en el primer museo en Latinoamérica en lograr este nivel de certificación.

En 2015 tuvimos de manera gratuita a más de 12 mil visitantes entre estudiantes, autoridades y miembros de distintos sectores de la sociedad.

Jaime Cámara considera que “es muy importante involucrar a todas las personas y convencerlas del círculo virtuoso que se genera alrededor del reciclaje. Debido a que todavía no se otorgan incentivos económicos a las empresas que trabajen por la sustentabilidad, la motivación es propia. El mayor incentivo es ser congruente con tu filosofía y poder contribuir de manera positiva con el planeta”.



Expo Forestal

2016 COMISIÓN NACIONAL FORESTAL

+BIODIVERSIDAD+TECNOLOGÍA+PRODUCTIVIDAD

12, 13 y 14 de octubre, 2016

EXPO GUADALAJARA
Guadalajara, Jalisco, México

**¡REGÍSTRASE
EN LÍNEA
AHORA!**



Un evento de:

SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



**CONAFOR**
COMISIÓN NACIONAL FORESTAL

Operado por:



E.J. KRAUSE DE MÉXICO

 Comisión Nacional Forestal

 @CONAFOR

 conaforgob

Mayores informes:

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

www.expoforestal.gob.mx



Equipo ganador del primer lugar Premio Odebrecht



Equipo ganador del segundo lugar Premio Odebrecht



Equipo ganador del tercer lugar Premio Odebrecht



Luis Weyll, director general de Odebrecht en México



Alejandro Porchini, Lorena Cruz y Gabriel Herrera



Francisco Bove, Luis Weyll, director general de Odebrecht en México, y Luis Contreras



Alejandro Álvarez, Eduardo Marín, José Antonio Ordóñez y Vladimir Galeana



Pilar Gutiérrez y José Abdalá



Guillermo y Carlos López

Celebran premio Odebrecht para el Desarrollo Sostenible

Fotos: Alejandro Barragán Vara



Irlanda Flores, Juan Álvarez y Miriam Alcántara



Antonio Dávila y Martín Coronel



Guillermo Vilchis y Gleiber Faria

Por segundo año consecutivo, se realizó la entrega del premio Odebrecht para el Desarrollo Sostenible México-2015, con el objetivo de contribuir a la generación y difusión del conocimiento entre la iniciativa privada y la comunidad académica para beneficio de la sociedad.

En esta ocasión la ceremonia de entrega tuvo como sede el Centro Cultural "Roberto Cantoral" de la Sociedad de Autores y Compositores, en la Ciudad de México. La empresa de origen brasileño premió a las cinco mejores propuestas realizadas por universitarios mexicanos.

"México confirma una vez más que tiene potencial para impulsar a los diferentes sectores del país si se le brinda la oportunidad para desarrollarse", expuso el director general de Odebrecht México, Luis Weyll, al encabezar la entrega del premio.

La finalidad del evento es que la academia presente soluciones que beneficien a su entorno desde una perspectiva de sostenibilidad en tres temas específicos: agua, energía e infraestructura.



Equipo ganador del cuarto lugar Premio Odebrecht



Equipo ganador del quinto lugar Premio Odebrecht



Wendy Coss recibe reconocimiento como miembro del jurado del Premio Odebrecht



Luis Weyll, director general de Odebrecht en México, y Wendy Coss



Sindy Camper y Alfredo Valle



Susana Ibarrola, Wendy Coss y Gleiber Faria



Carlos Lichtenberger, Daniel Assaf y Daniela Bisi



Wendy Coss, Luis Manuel Guerra, Rayo Angulo, y Xóchitl Bustamante



Ignacio Durán, Daniel Zapata y Bernardo Bosch



Silvia Migueles, Kacha Campomizzi y Louise Gordillo



Karla Isabel Sánchez, Marco Alberto Martínez y Emanuel de la Cruz



Anadina Santiago, José Antonio Dávila, Wendy Coss, Luis Contreras, Cristina Ortega, Mónica López y Francesco Bove



Laura Espinosa, Antonio Ozuna, Aldo Gerón y Karina García



Gabriel Herrera y Adriana Pérez

Cinco proyectos fueron reconocidos, tres del estado de Chiapas, uno de Querétaro y otro de Quintana Roo, y recibieron en diferentes categorías 175 mil pesos para el primer lugar, 100 mil pesos para el segundo y un reconocimiento especial para tercero, cuarto y quinto lugares.

El primer lugar fue otorgado al trabajo titulado: "Centro regional de cultivo *in vitro* para la producción agro-industrial" de los estudiantes, Emmanuel de la Cruz, Marcos Martínez y Karla Sánchez, que forman parte del programa de energías renovables del Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa, Chiapas.

Este proyecto consiste en la creación de un centro de biotecnología para la propagación, reforestación, recuperación y comercialización de plantas endémicas, de ornato y en peligro de extinción, en el que se incluye a madres de familia de comunidades marginadas de la región, con la oportunidad de tener su propio negocio como una manera de combatir la pobreza.

Entre los integrantes del jurado estuvieron la ex directora general del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Yoloxóchitl Bustamante Díez; la vicepresidenta de Pro Natura México, Rayo Angulo Sánchez, y el presidente del Instituto de Asistencia en Investigaciones Ecológicas (Inaine), Luis Manuel Químico Guerra.

El premio se lleva a cabo también en Angola, Argentina, Colombia, Ecuador, Estados Unidos, Panamá, Perú, República Dominicana, Venezuela y, desde 2014, en México.

A partir de este año, se espera conformar una red entre los participantes de todos los países para compartir experiencias y fortalecer su potencial sin importar fronteras, puntualizó Luis Weyll.

Twitter: PremioODBMx

Impacto urbano en la meteorología

Norma Sánchez Santillán* y Rubén Sánchez Trejo*

Los edificios de una ciudad alteran la meteorología local al reducir la intensidad del viento, modificar su dirección y coadyuvar con la producción de remolinos de distintos tamaños. La intrincada estructura urbana refleja la radiación solar e infrarroja en diferentes direcciones y conforma zonas de luz y sombra que, junto con la variedad de materiales urbanos y la emisión de calor antropogénico (generado por los vehículos y toda clase de máquinas), modifican el intercambio de calor en la atmósfera. Todos estos fenómenos tienen impacto en la estructura de la capa canopial urbana, es decir la capa

atmosférica situada entre el suelo y el tope de los edificios. Dicha capa tiene una importancia determinante ya que más de la mitad de la población mundial vive en ciudades, y se prevé que en los próximos 25 años este porcentaje suba hasta en un 75 por ciento. Además, el número de grandes ciudades (megalópolis) con más de 10 millones de habitantes está también en aumento. En un futuro cercano más gente vivirá en ciudades, y en particular en urbes con lo que el estudio de la atmósfera cobrará una importancia vital para los aspectos de confort y de salud, de ahí la importancia de hacer algunas reflexiones.

Efectos de la línea canopial urbana

Los procesos atmosféricos de la línea canopial urbana (LCU), afectan esencialmente la vida de los ciudadanos en dos formas: la contaminación y la microclimatología.

La existencia de contaminación ha sido reconocida desde hace varios siglos. Por ejemplo en el siglo XII Moses Maimónides, el gran filósofo y médico judío nacido en Córdoba en el año 1139, señaló: “En la ciudad a causa de la altura de sus edificios, lo angosto de sus calles, y de todo lo que se vierte por sus habitantes... el aire se torna estancado, turbio, espeso, brumoso y neblinoso... Si el aire se altera alguna vez ligeramente, el estado del espíritu psíquico será alterado perceptiblemente”.

Los niveles de contaminantes en una ciudad están determinados por el volumen de las emisiones, por la dispersión de éstos en el interior de la LCU y por los intercambios entre esta última y la capa límite urbana (ubicada sobre la ciudad). Las fuentes de emisiones son variadas, entre las que se encuentran el tráfico automovilístico, las industrias, la calefacción doméstica y todos aquellos aparatos usados para nuestro confort como refrigeradores, estufas, calentadores de agua, así como todos los electrodomésticos. En estos últimos años, ha habido un gran auge de los estudios de dispersión de contaminantes en áreas urbanas dado el interés por sus efectos tóxicos en la salud humana.

La ausencia de vegetación en las ciudades, respecto de la proporción de edificaciones, aunada a las características térmicas de los materiales empleados en las construcciones, desencadenan fenómenos de atrapamiento radiactivo en los cañones urbanos que aunado a las emisiones de calor antropogénico son las causas principales del fenómeno “islas de calor”, acuñado por el meteorólogo mexicano Ernesto Jáuregui Ostos. La temperatura en las ciudades puede llegar a ser algunos grados más alta que en las zonas rurales cercanas. Al igual que la contaminación, la temperatura en las ciudades se altera por los fenómenos de dispersión del calor en la línea canopial urbana y en la capa límite urbana. Es importante señalar que, en algunas condiciones climáticas, las temperaturas en las ciudades influyen en el uso de sistemas de aire acondicionado, sobre todo en los edificios recubiertos de vidrio, usados ampliamente.



Dichos sistemas, refuerzan el calor antropogénico emitido a la atmósfera ya que son muy costosos en términos de energía. Lo cual podría resolverse, por cierto, modificando las fachadas de los edificios y evitando más construcciones de este tipo. En los últimos años se han efectuado diversos estudios en ciudades de Japón, Europa y Estados Unidos para designar y evaluar estrategias que mitiguen las temperaturas en las ciudades con el objeto de reducir el consumo de energía.

¿Cómo se investigan estos procesos?

Para estudiar estos procesos de alteración meteorológica es necesario considerar los fenómenos que se desarrollan tanto en la línea canopial urbana como en la capa límite urbana. La velocidad del viento y la temperatura de la capa límite urbana no dependen solamente de los fenómenos físicos ocurridos en ambas capas, sino también de los procesos de advección en las zonas cercanas a la ciudad. La escala espacial relevante para dichos estudios tiene que ser más grande que la ciudad, en orden de varias decenas de kilómetros, como el caso de la Ciudad de México que se encuentra rodeada de montañas o si se encuentra en una planicie el área debe abarcar varios kilómetros. Los modelos numéricos utilizados son modelos denominados de mesoescala. La estructura de los modelos y las ecuaciones básicas resueltas son las mismas que las utilizadas en el pronóstico del tiempo.

Los modelos utilizados para el pronóstico del tiempo están estructurados para simular todo tipo de frentes fríos, precipitaciones, distintos ti-

AGUA
Gestión de un ciclo del agua completo

RESIDUOS
Gestión de residuos líquidos y sólidos peligrosos y no-peligrosos

INDUSTRIAL
Manejo de residuos peligrosos

GESTIÓN INTEGRAL DE AGUA Y RESIDUOS

Veolia_Mx
www.veolia.com.mx

*Guaymas, México (IMA CAXA)
Contratación Integral para Operación del Sistema de Agua Potable*

VEOLIA en el mundo
200.000 profesionales,
miles de experiencias,
una sola misión.

pos de nubes y eventos meteorológicos extremos, como los vendavales registrados en marzo de 2016 en la Ciudad de México, así como precipitaciones torrenciales y granizadas, entre muchos otros. Las interacciones con la escala sinóptica son cruciales, y no se preocupan de simular en detalle los procesos de la capa límite. Además, el tiempo de cálculo constituye un factor limitante, puesto que tienen que integrarse en tiempo real. Por otro lado, los modelos utilizados para los estudios de contaminación o de micrometeorología, señalados arriba, están diseñados para simular condiciones de viento débil y pocas nubes, ya que son las más críticas. Estos tipos de estudios, requieren de una simulación detallada de los fenómenos ocurridos en las capas atmosféricas señaladas y desde luego de una amplia base de registros meteorológicos históricos, aspecto este último que en México es prácticamente inexistente, dada la falta de cuidado en el registro y captura de los datos meteorológicos, que como en muchas otras dependencias gubernamentales, dependen del criterio del jefe en turno, que en no pocas ocasiones tiene un escaso o nulo conocimiento del tema.

Afortunadamente la UNAM impulsó hace unas tres décadas, un programa de estaciones meteorológicas ubicadas en los colegios de Ciencias y Humanidades, que aunque insuficientes para el tamaño de la megalópolis, son de mucha utilidad dada la veracidad, continuidad y seriedad de la toma de datos. Una solución a esto sería que la comisión encargada de establecer programas para la reducción de contaminantes, aportara presupuesto para incrementar las estaciones de la UNAM, así como de otras universidades públicas.

Tipos de parametrizaciones

Los estudios de los procesos físicos ocurridos en las urbes se dividen en parametrizaciones urbanas, térmicas y mecánicas. Las urbanas se refieren a la resolución horizontal de los estudios y pueden abarcar varias centenas de metros hasta unos cuantos kilómetros. Los efectos sobre las variables meteorológicas de los grupos de edificios presentes en el interior de una celda computacional tienen que ser necesariamente parametrizados, es decir, los datos o valores parametrizados permiten representar en una curva o superficie de un plano o de un espacio, mediante valores que recorran un intervalo de números reales por medio de una variable, denominada parámetro, considerando cada coordenada de un punto como una función dependiente del parámetro. Así por ejemplo, en el caso de las ciudades hay que parametrizar distintos grados de rugosidad y la capacidad térmica de cada uno de ellos.

Parametrizaciones térmicas. La aproximación más simple supone una relación entre la cantidad de energía almacenada en los edificios, la radiación neta y su variación temporal a lo largo del día. Esta aproximación es semi-empírica, porque se necesita que se determinen los valores de tres constantes a partir de una serie de medidas experimentales. Dichas constantes, en principio, dependen de cada lugar.

Parametrizaciones mecánicas. Una de las técnicas más comunes



para representar la disminución de la velocidad del viento debido a la presencia de edificios, consiste en introducir un término llamado sumidero en la ecuación del momento, la cual es proporcional a la densidad de los edificios y al cuadrado de la velocidad del viento. Esta técnica es similar a la empleada en la simulación del flujo a través de la vegetación. El uso de este tipo de parametrización se justifica porque los edificios son muy eficientes para romper los grandes remolinos en otros de menor tamaño, comparables con los edificios mismos.

Contaminación

Los periodos de calma largos y persistentes ligados a potentes sistemas anticiclónicos, como los de los vientos alisios, mantienen las masas de aire días y días estancadas sobre una misma región. Ello incrementa la contaminación local próxima al suelo, contribuyendo a contaminar el aire en los niveles bajos ayudada por la inversión térmica en la vertical del aire cálido de carácter descendente del anticiclón.

Las partículas sólidas y líquidas, procedentes del tubo de escape de los automóviles (los humos negros de la gasolina y del diésel), así como los residuos del hollín provenientes de las chimeneas de las grandes fábricas, de los quemadores de basura, de la calefacción, de las centrales térmicas y de todas aquellas actividades que aportan cenizas y corpúsculos, ensucian la atmósfera y producen agresión a la mucosa bronquial. No hay que olvidar que por nuestro organismo pasan cada día 12 metros cúbicos de aire; los procesos respiratorios son la base del metabolismo celular de nuestra vida.

El problema es global, en el caso de la Ciudad de México, no sólo son los autos, habría que vincular programas con resultados reales respecto a la basura (evitando la generación de envases inútiles para lo cual habría que prohibir su uso), programas que fomenten las compostas en todas las escalas (hogares, escuelas y oficinas), programas de banquetas funcionales donde el perímetro de cemento de los



árboles permita la recarga de los mantos freáticos, creación de un transporte público funcional y suficiente, eliminación de las ciudades dormitorio para evitar el gran desplazamiento de la población. Creación de huertos urbanos para reverdecer los techos, paredes y con ello bajar hasta en dos grados la temperatura de la LCU, programas de reciclamiento de aguas en edificios públicos y escuelas; una legislación acerca de los tipos de construcciones para evitar el uso de sistemas de calefacción. Ya que el problema es cada vez más grave y no servirán de nada soluciones parciales.

Desarrollos a futuro

El continuo incremento de la capacidad de cálculo, junto con la mejor comprensión de los mecanismos físicos de la meteorología urbana, harán posible un desarrollo más completo de la parametrización de la Ciudad de México. Para la parte térmica, en particular los nuevos desarrollos debieran tener en cuenta la generación de energía en el interior de los edificios y los intercambios con el ambiente exterior. Esto es particularmente importante en estudios de atenuación térmica, para poder estimar el consumo de energía eléctrica conectada, por ejemplo, con la utilización de sistemas de aire acondicionado. Para la parte mecánica, en algunos estudios, ya se han empezado a emplear los modelos de microescala, los cuales son capaces de integrarse en dominios pequeños y con alta resolución, permitiendo visualizar los distintos tipos y tamaños de los edificios. Con los resultados de estas simulaciones, validados con medidas en túneles de viento, será posible mejorar la comprensión del comportamiento del flujo atmosférico en las ciudades y en consecuencia, las parametrizaciones serán mejores; siempre y cuando exista un financiamiento para tal fin en las universidades públicas, de lo contrario y dada la permisiva complicidad de las empresas privadas para los “cochupos” con las diferentes comisiones gubernamentales, serán poco fiables los estudios.

* Departamento El Hombre y su Ambiente. UAM-Xochimilco



Octava edición

EXPO **enverdeser** | 

Equilibrio para ti y el planeta

25 al 27
de Noviembre 2016

Centro Banamex Cd. de México

 **Centro Banamex**

La experiencia

● **Súmate como expositor o patrocinador del evento de estilo de vida sustentable para casa, oficina e industria más importante del País. Cumple con tus objetivos de venta y responsabilidad social ambiental.**

Evento organizado por:

 **gentecomouno**
creando eventos con sentido

www.gentecomouno.mx

Para mayores informes:
Amba Mitchel
Gerente de EXPO En Verde Ser
amba.mitchel@gcu.com.mx
(55) 91 57 11 64

Patrocinadores Premier



www.expoenverdeser.com

Uso sustentable del cocodrilo de pantano

Ante la posibilidad de darle un uso sustentable a la biodiversidad como alternativa para la conservación de las especies y su hábitat, así como, simultáneamente, la generación de beneficios sociales y económicos de comunidades rurales en México, se estableció un convenio de aprovechamiento de piel y carne del cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*).

Esta especie que por años estuvo en peligro de extinción ha dejado de estarlo. Tras una revisión de las colonias en vida silvestre se apreciaron más de 80 mil individuos en libertad con alta presencia de crías y ejemplares con más de 40 años de edad, señaló José Sarukhán Kermez, coordinador nacional de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio).

Por ello, se establecerá un sistema de producción de pieles de cocodrilo de pantano de alta calidad, basado en la conservación de las poblaciones del reptil y de su hábitat. El plan considera la instalación de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en vida libre (UMA en vida libre) manejadas por las comunidades locales y respaldadas por actividades de monitoreo para establecer cuotas científicamente sustentables de aprovechamiento, explicó Sarukhán Kermez.

En lugar de promover la cacería del cocodrilo de pantano, el proyecto pretende la extracción de una cantidad determinada

de huevos del medio silvestre para llevarlos a incubadoras, pasando así de un 90 por ciento de mortandad natural en los huevos de cocodrilo de pantano, hasta un 95 por ciento de supervivencia. Cabe señalar que una hembra cocodrilo pone cerca de 80 huevos por nidada una vez al año.

península de Yucatán, donde habita principalmente zonas de manglar, ríos y pantanos.

La especie se encuentra listada en la categoría de menor riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 como "Sujeta a protección especial". En la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) se ubica como de "Menor preocupación".



En la década de 1970 estas poblaciones estaban en peligro de extinción por la caza indiscriminada, pero con esfuerzos de vedas, granjas de reproducción y áreas protegidas, y tras cinco años de monitoreo, se constató que estas poblaciones se han recuperado, argumentó el coordinador de la Conabio.

El cocodrilo de pantano es una de las tres especies que habitan en México junto con la del río y el caimán. El también llamado cocodrilo de Morelet, se distribuye en la costa del Golfo de México desde Tamaulipas hasta la

Características, hábitat y distribución

El cocodrilo de pantano se distingue por tener un tamaño promedio entre tres y 3.5 metros, y las crías al nacer miden de 25 a 30 centímetros. La cabeza es aplanada y ancha, hocico relativamente corto y bastante redondeado en la punta. Algunos ejemplares maduros presentan un par de crestas transversales frente a los ojos que se unen a la mitad dorsal de la mandíbula superior.

En relación con su distribución histórica se tienen registros de ejemplares en Chiapas, Campeche, Colima, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Quintana Roo, Yucatán, Veracruz y, como una especie introducida, en Sinaloa.

Su hábitat mayormente es de agua dulce, la que consiste en pantanos, estanques o humedales, arroyos, ciénagas, lagunas, ríos de corriente lenta y raras veces en ríos caudalosos, existiendo algunos registros por parte de pescadores, que hablan de la presencia de este cocodrilo en aguas salobres.

En México estos hábitats se encuentran en la porción tropical de la costa del Golfo de México, en lugares con temperatura

media anual entre los 26 y 28°C, y con una temperatura mínima media anual de 18°C y en sitios libres de heladas.

Los individuos pequeños se alimentan de insectos, caracoles, crustáceos y babosas. Los adultos consumen diferentes especies de mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces.

Los factores de riesgo son similares al de otras especies de México y están dados en forma directa por una eventual captura y explotación. Se sabe de la existencia de captura clandestina y comercio ilegal de pieles. Otro factor es la destrucción y fragmentación del hábitat por actividades humanas y la creciente contaminación.

Ante este panorama, surge la necesidad de plasmar el acuerdo en donde se busca involucrar a las comunidades locales en la

conservación de su hábitat, en el manejo de la especie y en el reparto de beneficios derivados de su comercio.

Este proyecto se plantea en: Veracruz, Campeche y Quintana Roo; de tener éxito, se podría ampliar a las 10 granjas de cocodrilos que se estima existen en México y en suma a que las mismas comunidades que cuenten con la infraestructura instalen sus propias empresas.

Actualmente, el comercio internacional de pieles de cocodrilo de pantano se estima en 1.5 millones de pieles al año y en él destaca el uso de especies como el aligátor de Estados Unidos (*Alligator mississippiensis*), el cocodrilo de agua salada de Australia (*Crocodylus porosus*) y el caimán yacaré de Argentina (*Caiman yacare*), que generan ganancias de millones de dólares anuales.

(Redacción Teorema Ambiental)



Construcción de la contaminación atmosférica

*Diana Pérez Molero B.**

Las emisiones atmosféricas contaminantes en las grandes ciudades es un tema de suma preocupación pues no solamente afecta el ámbito local, sino que su extensión y grado de afectación concierne la vulnerabilidad de la población en donde se localiza una mayor concentración de partículas suspendidas; se ha detectado a través del tiempo que la inhalación de estos componentes produce efectos sumamente nocivos para la salud, por lo que a la preocupación ambiental se suma la problemática en la salud pública.

La contaminación atmosférica se entiende por la presencia en el aire de distintos componentes que implican riesgo, daño o molestia a cualquier tipo de vida incluyendo al ser humano.

Desde que la actividad humana favoreció la utilización de maquinaria tipo industrial este tipo de partículas se intensificaron debido

a la quema de combustibles fósiles que al descomponerse no desaparecen y permanecen en la atmósfera transformándose en partículas suspendidas. Estas partículas tienen en su composición dos tipos de agentes contaminantes y se clasifican en primarios y secundarios. Dentro del primer grupo se encuentra el óxido de azufre, óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, aerosoles, hidrocarburos, halógenos y sus derivados, arsénico y sus derivados, ciertos componentes orgánicos, metales pesados y partículas minerales como el asbesto y amianto. En el segundo grupo encontramos contaminantes que se forman mediante reacciones químicas de otros contaminantes y mayormente por su complejidad son derivados de actividades antropogénicas como el ozono, sulfatos, nitratos, aldehídos, cetonas, ácidos, peróxido de hidrógeno y radicales libres.

Por otra parte, las partículas son contaminantes más complejos pues engloban tanto componentes sólidos, líquidos y gaseosos; éstos pueden ser polvos, gases, humos, aerosoles, entre muchos otros, que se integran a partir de la mezcla de contaminantes primarios y secundarios. Su clasificación se ha generalizado en el diámetro aerodinámico que ocupan en el espacio, pueden ser PM10 y PM2.5, estas últimas potencialmente tóxicas.

De acuerdo con estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la contaminación atmosférica en las ciudades y zonas rurales de todo el mundo provoca cada año 3.7 millones de defunciones prematuras debido a la exposición de partículas de 10 micrones de diámetro (PM10) o menos, que pueden causar cardiopatías, neumopatías y cáncer.



En el territorio mexicano se han realizado estudios donde se analizan los niveles de contaminación ambiental en algunas ciudades como Guadalajara, Monterrey y la Ciudad de México, en este análisis se ha recogido información sobre partículas PM2.5, PM10, ozono y dióxido de azufre, y es en la capital metropolitana donde se encuentran presentes en mayor cantidad; estos niveles son constantemente monitoreados y en caso de que se rebasen se emite una fase de precontingencia o contingencia según sea el caso.

De acuerdo con la legislación aplicable en

la Ciudad de México, el índice de la calidad del aire se establece en la NADF-009-AI-RE-2006, en donde se instituye su cálculo y difusión.

La Secretaría del Medio Ambiente de la ciudad establece que el índice se calcula para cinco contaminantes criterio: dióxido de azufre, monóxido de carbono, dióxido de

nitrógeno, ozono y partículas suspendidas, estos valores se consideran del 0 a 500 donde el valor 100 asignado por la Norma Oficial Mexicana se considera como un nivel satisfactorio con un bajo riesgo para la salud. Cualquier nivel superior se considera un riesgo y entre más grande sea el valor del índice mayor es el grado de afectación.

Centro de
Análisis de Ciclo de Vida
y Diseño Sustentable



- 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

Categoría	Intervalo	Mensaje	Significado	Recomendaciones
BUENA	0-50	Sin riesgo	La calidad del aire es satisfactoria y existe poco o ningún riesgo para la salud.	Se puede realizar cualquier actividad al aire libre.
REGULAR	51-100	Aceptable	La calidad del aire es aceptable, sin embargo, en el caso de algunos contaminantes, las personas que son inusualmente sensibles, pueden presentar síntomas moderados.	Las personas que son extremadamente sensibles a la contaminación deben considerar limitar los esfuerzos prolongados al aire libre.
MALA	101-150	Dañina a la salud de los grupos sensibles	Quienes pertenecen a los grupos sensibles pueden experimentar efectos en la salud. El público en general usualmente no es afectado.	Los niños, adultos mayores, personas que realizan actividad física intensa o con enfermedades respiratorias y cardiovasculares, deben limitar los esfuerzos prolongados al aire libre.
MUY MALA	151-200	Dañina a la salud	Todos pueden experimentar efectos en la salud; quienes pertenecen a los grupos sensibles pueden experimentar efectos graves en la salud.	Los niños, adultos mayores, personas que realizan actividad física intensa o con enfermedades respiratorias y cardiovasculares, deben evitar el esfuerzo prolongado al aire libre. La población en general debe limitar el esfuerzo prolongado al aire libre.
EXTREMADAMENTE MALA	>200	Muy dañina a la salud	Representa una condición de emergencia. Toda la población tiene probabilidades de ser afectada.	La población en general debe suspender los esfuerzos al aire libre.



En la Ciudad de México los meses pasados vivimos un periodo de episodios de contingencia y precontingencia ya que los índices rebasaban los 100 puntos, llegando en su valor máximo a 138-140 lo cual es considerado como mala, dañina a la salud principalmente de grupos vulnerables, es decir, niños, adultos mayores, personas que realizan actividad física intensa o con enfermedades respiratorias y cardiovasculares. En algunos días se aproximó al nivel 150 lo cual ya significa una calidad muy mala del aire y sin excepción toda la población puede experimentar efectos nocivos a la salud en algunos casos irreversibles. De acuerdo con el Índice Metropolitano de la Calidad del Aire, al mediodía del lunes 14 de marzo se alcanzaron los 203 puntos. Este fenómeno activó todas las alarmas para realizar acciones de mitigación y protección a la población ya que adicionalmente las altas temperaturas aceleraban la presencia de ozono y favorecían el estancamiento de otros contaminantes.

El gobierno de la ciudad hizo hincapié en acciones destinadas a la reducción del transporte particular, ya que este medio ha incrementado de forma simultánea al crecimiento urbano, demográfico. Asimismo, el crecimiento de las periferias implica realizar largos

trayectos diariamente para llegar a nuestros centros de trabajo u otras actividades diarias.

Un crecimiento urbano descontrolado y el excesivo uso del automóvil son dos de los factores que han generado una fuerte presión sobre la calidad del aire en la Ciudad de México y el Valle de México. Otro factor importante es la sobrepoblación. A pesar de que parece evidente que la fuente generadora principal de emisiones contaminantes es el automóvil, las acciones gubernamentales que restringieron su utilización no dieron los resultados esperados, aunque es cierto que no es sostenible que una ciudad con las características de la de México siga abasteciendo de infraestructura, servicios y materia prima a tal cantidad de vehículos. Sin embargo, existen otras fuentes importantes que contribuyen significativamente a la generación de contaminantes, de acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), éstas se clasifican en cuatro grupos:

Fuentes puntuales (estacionarias o fijas). Es decir, se localizan en un punto establecido como plantas de energía, industrias químicas, refinerías de petróleo, fábricas, entre otros. Las industrias químicas, por ejemplo, son responsables de la generación de compuestos orgánicos volátiles (COV).

Fuentes móviles. En donde se incluyen las diversas formas de transporte de donde provienen las emisiones en grandes cantidades de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx) y en menor cantidad que la categoría anterior COV.

Fuentes aéreas. Se refiere a fuentes pequeñas que contribuyen a la generación de partículas y que en conjunto pueden generar una afectación importante en la calidad del aire, tales como estaciones de servicio, tintorerías, imprentas y pequeños negocios que generen partículas contaminantes.

Fuentes naturales. Algunos fenómenos naturales presentes en los ecosistemas pueden generar emisiones contaminantes tales como el metano y el óxido nítrico.

Teniendo como referencia la situación anterior no se puede generalizar que el porcentaje total de emisiones contaminantes provenga de la utilización del automóvil más aún cuando se han realizado acciones para que los motores de combustión no generen una gran cantidad de estas partículas, tales como la verificación que en teoría reduciría sustancialmente el porcentaje de quema de combustible, un carburador en mal estado puede emitir el doble de contaminantes. Ya que el resultado de las medidas implementadas no fue perceptible de forma rápida, es pertinente analizar la contribución de otras fuentes generadoras, por ejemplo la industria de la construcción. En el Valle de México y zona conurbada, existen zonas donde prácticamente se aprecia una construcción activa en un radio menor a cinco kilómetros, aunque por disposición oficial en una fase de contingencia también estas fuentes generadoras deben detener su actividad, es hasta este momento que se mitiga el impacto ambiental que éstas producen; a lo largo de la construcción de cualquier edificación (sea de obra pública o privada) existen medidas que deben realizarse para disminuir los impactos ambientales en todas las etapas del proyecto, muchas de ellas no son realizadas y en el tema que nos concierne en este artículo es responsabilidad del constructor implementar acciones de minimización de emisión de partículas; por ejemplo, mediante un riego constante con agua tratada, transportes de materiales cubiertos con lonas y una disposición adecuada de los insumos en donde no sean expuestos al aire libre.

La industria de la construcción, además, contribuye significativamente a la deforestación urbana e incrementa las llamadas “islas de calor” que concentran el ozono.

Adicionalmente, la generación de una densidad mayor y la construcción de centros de trabajo fuera del área donde la fuerza de trabajo reside ocasionan el traslado y crecimiento desigual de zonas económicas y urbanas.

En China, por ejemplo, en donde las concentraciones de emisiones contaminantes llegaron a niveles exorbitantes, antes y durante los juegos olímpicos se implementaron medidas de prevención de los impactos ambientales de las construcciones y se estableció una tarifa tributaria a la contaminación con polvo procedente de las construcciones; acciones similares también se han llevado a cabo en la India.

La realización de toda construcción implica una gran utilización de recursos y en muchos casos no es del todo cierto que su impacto sea local, empezando por la preparación del sitio el terreno removido mediante maquinaria genera constantes emisiones atmosféricas, en las primeras etapas es primordial realizar un riego vigoroso que minimice la dispersión de partículas; en las siguientes etapas las emisiones provienen de la propia construcción y del acarreo de materiales, en muchos proyectos no se encuentra un espacio adecuado para el resguardo de los productos que se utilizarán como el cemento, arena, cal y otros posibles aditivos que pueden ser fácilmente diseminados. Por otra parte, las grandes construcciones requerirán de quema de combustible por la maquinaria utilizada, en muchos de estos casos se trabaja incluso en horario continuo y durante la noche se continúan actividades, por lo que la generación de partículas en este caso sería constante, de los escapes de los vehículos se detecta la generación de partículas de diésel (DPM) y que consisten en hollín, sulfatos, silicatos que son fácilmente combinables con otras toxinas. Adicionalmente, las construcciones, sean o no de mayor escala, producen vapores tóxicos mediante la utilización de aerosoles, pinturas, quema de plásticos, solventes y demás insumos.

Es tan significativo el daño producido por las partículas suspendidas durante los trabajos de construcción que algunas ciudades de otros países establecen que la mayor generación de emisiones atmosféricas proviene

de la construcción. Aunque estos proyectos tengan un periodo y se consideren como temporales, puede haber simultáneamente varias construcciones que acumulen un porcentaje similar a la emisión vehicular, dicho periodo puede ser incluso años en que los impactos son acumulativos y la generación de partículas incesante. La transportación y acarreo de materiales es otro factor que debe considerarse; por ejemplo, durante la etapa de excavación se puede usar un número considerable de vehículos de carga, esta flota además realiza viajes constantes para transportar los residuos de la obra al sitio de disposición final; posteriormente, aunque de forma menos intensiva, la utilización de materiales generará una nueva acumulación de otras partículas suspendidas; por ejemplo, en el caso del cemento se clasifica como PM10 y dentro de su composición tiene entre otras cosas asbesto sumamente nocivo para la salud, el sistema respiratorio, los ojos y la piel.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, en su guía *Buildings and Climate Change Summary for Decision Makers de 2009*, y la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a través de su portal blogs.ciencia.unam.mx, advierten que “el sector de la construcción contribuye hasta con el 30 por ciento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel global y consume hasta 40 por ciento de toda la energía

(...) si no se hace algo al respecto, las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de las edificaciones se duplicarán con creces durante los siguientes 20 años”.

La regulación de los proyectos de construcción requiere, al igual que toda la normatividad ambiental en la Ciudad de México, medidas que contemplen de forma integral el mejoramiento de la calidad del aire, pues como se ha observado no es exclusivo de una fuente generadora, la suma de las emisiones es lo que ha detonado las contingencias ambientales que se han intensificado en este año a la par de las construcciones en esta localidad. Una adecuada planeación urbana y ambiental es lo que dará como resultado una mejor calidad en el aire y, por ende, en los demás factores ambientales que han sido afectados de la misma forma como el agua, la vegetación, el suelo, etcétera. No es posible continuar con una reglamentación en materia de construcción que no integra dentro de sus bases al medio ambiente, es trascendental la modificación de paradigmas en donde los nuevos proyectos contemplen en todas sus etapas nuevas propuestas ecológicas, esto significaría realmente llevarnos hacia la sostenibilidad y a realizar las estrategias adecuadas para enfrentar como ciudad al cambio climático.

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

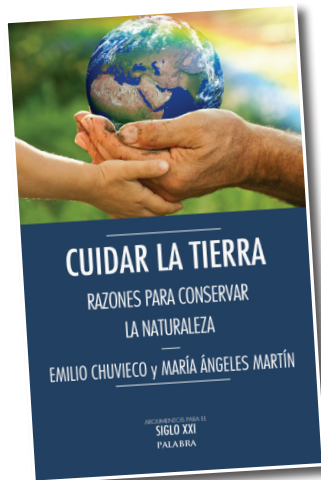




El sentido del asombro

Rachel Carson (1907-1964) es universalmente considerada la inspiradora del ecologismo moderno, gracias a su libro *La primavera silenciosa*, en el que denunció el uso indiscriminado del DDT señalando sus dañinas consecuencias para la salud pública y la naturaleza. Su obra más trascendente es *El sentido del asombro*, en el que enseña que no hay mejor manera de preservar la naturaleza que experimentar su grandeza. Este pequeño clásico, traducido por primera vez al español, es un antídoto refrescante contra la indiferencia.

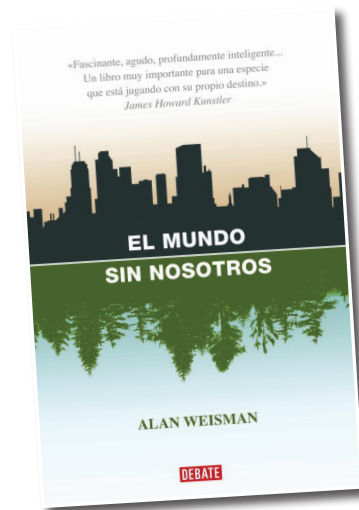
Autor: Rachel Carson
Editorial: Encuentro



Cuidar la Tierra: razones para conservar la naturaleza

¿Estamos ante una crisis ecológica de dimensiones desconocidas?; los autores exponen la evolución de las ideas que han arraigado en la sociedad desde que empezamos a ser conscientes de que vivimos en un planeta frágil. A su vez, el libro presenta las distintas posturas éticas y morales ante los problemas ambientales. También ayudará al lector a desarrollar una postura personal más activa ante una tarea que nos atañe a todos, pues no sólo está en juego la conservación del planeta, sino también nuestro futuro como especie humana.

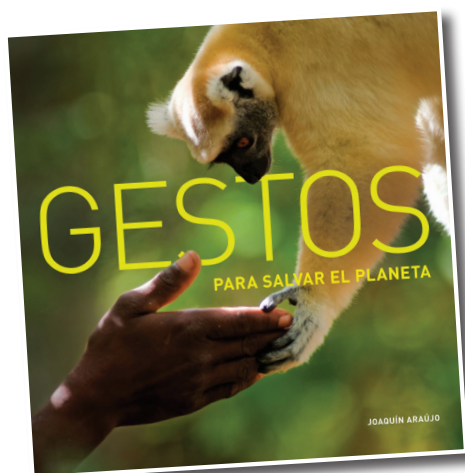
Autores: Emilio Chuvieco/María Ángeles Martín
Editorial: Palabra



El mundo sin nosotros

El autor Alan Weisman ha conversado con expertos de todo tipo para contestar y explicarnos cómo nuestras enormes infraestructuras se hundirían y finalmente desaparecerían sin dejar rastro. Cuánto tiempo tendría que pasar para que las principales ciudades del planeta se reforestasen y las llanuras africanas recuperaran el esplendor de su fauna; gatos domésticos que se convierten en depredadores de éxito, plagas urbanas como las ratas o las cucarachas que desaparecen sin la presencia del hombre y estatuas de bronce que perviven milenios, son sólo algunos de los elementos que el lector se encontrará en este apasionante recorrido por un planeta tan familiar como extraño. Fascinante, agudo y profundamente inteligente: un enfoque original para tratar el impacto del ser humano sobre el planeta.

Autor: Alan Weisman
Editorial: Debate



Gestos para salvar el planeta

Esta obra plantea la obligación de todos de contribuir activamente en la conservación del medio ambiente y el futuro de nuestro planeta. Resume en 65 impactantes imágenes captadas por los mejores fotógrafos del mundo, la fragilidad del planeta y la importancia de los pequeños gestos cotidianos para contribuir a su preservación.

Por medio de pequeñas acciones que nos implican en nuestro día a día como ahorrar energía, recurrir a energías limpias como la solar o evitar la contaminación atmosférica. Son 65 gestos solidarios con la vida, a veces mínimos, que en realidad deberían ser obligaciones.

Autor: Joaquín Araujo
Editorial: Planet

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



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

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

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.



Centro de Análisis de Ciclo de Vida y Diseño Sustentable



- 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.



Planeación y Proyectos de Ingeniería, S.C.

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.



MRH
GESTIÓN AMBIENTAL

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.

Intertek

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

Soluciones Integrales Mash S.C.
Medio Ambiente, Seguridad e Higiene

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.





Premio Odebrecht

para el Desarrollo Sostenible
México | 2015

Por segundo año en México, el Premio Odebrecht para el Desarrollo Sostenible se entregó este 23 de Junio en el Centro Cultural Roberto Cantoral, con el objetivo de impulsar soluciones innovadoras en los temas de Infraestructura, Agua y Energía, e incentivar el talento de jóvenes universitarios, de las áreas de ingeniería y arquitectura.

Universidades públicas y privadas de 13 estados enviaron trabajos, en respuesta a la confianza de la comunidad académica en nuestra plataforma.

En esta edición, el galardón registró a nivel global: 670 trabajos inscritos, de 2.493 estudiantes, apoyados por 674 maestros de 420 universidades.

www.premioodebrecht.com/mexico



/premio-Odebrecht-mexico



/premioODBmx