



# teorema ambiental

REVISTA TÉCNICO AMBIENTAL



## ¿Qué pasa con las mascotas en México?

Revista interactiva

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



Reflexiones sobre la arquitectura y la sustentabilidad en México

Severos daños por ciclón en el Malecón Tajamar

¿Qué hacer para dar un manejo adecuado a los residuos sólidos urbanos?

¿Biodiversidad en peligro por cambio climático? \$85.00





**SOLUCIONES  
TELCEL**

**Soluciones Telcel,  
servicios móviles que integran  
y optimizan tus procesos de  
negocio de manera segura**



**Llámanos al 01 800 835235 8  
o sin costo desde tu Telcel al  
\*2525 y conoce los servicios  
que tenemos para ti**



[www.telcel.com/empresas](http://www.telcel.com/empresas)

**telcel** M.R.





## Tu aliado en tu desempeño ambiental sustentable

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



### Un equipo multidisciplinario a tu servicio....

- Cumplimiento Ambiental en los tres órdenes de gobierno
- Auditoría Ambiental (Gobierno de Distrito Federal)
- Estudios de Impacto y Riesgo Ambiental
- Seguridad e Higiene Ocupacional
- Protección Civil
- Diagnósticos de Prevención de la Contaminación
- Manejo Integral de Residuos
- Estudios Ambientales
- Capacitación Ambiental



### Contáctanos:

Isla San Francisco #23, Fraccionamiento Prado Vallejo  
C.P. 54170, Tlalnepanitla de Baz, Estado de México  
Teléfonos: +52 (55) 4633-0212, 5389-7439, 6363-5304

E-mail: [info@cemgi.com.mx](mailto:info@cemgi.com.mx)

Facebook: [Cemgi Consultoría Ambiental](#)

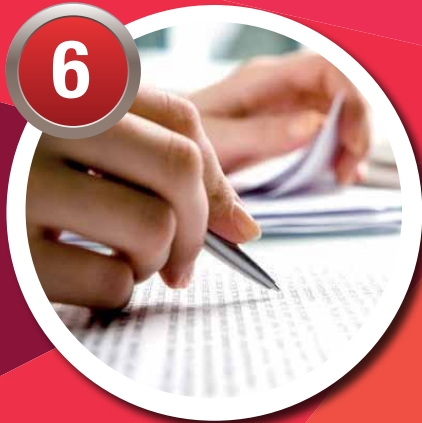
Twitter: [@CEMGI\\_](#)

[www.cemgi.com.mx](http://www.cemgi.com.mx)



# CONtenido

6



## editorial

La interacción del hombre con perros y gatos ha sido favorecida por la gran adaptabilidad de estos animales; canes y felinos se adecuan tan bien a la convivencia entre humanos que no es extraño encontrar personas que desarrollen fuertes sentimientos de apego hacia sus mascotas.

**Wendy Coss y León**

34



## urbanismo sostenible

Reflexiones sobre la arquitectura y la sustentabilidad en México

Existe una gran inquietud sobre la sustentabilidad y las posibles acciones que deben realizarse para coadyuvar con el tratado que postula esta teoría.

**Diana Pérez Molero B.**

28



## residuos

¿Qué debemos hacer para dar un manejo adecuado a los residuos sólidos urbanos?

La vida urbana moderna impone una conducta en la que diariamente consumimos artículos, enseres, medicamentos, productos y alimentos empacados, situación que nos lleva a generar aproximadamente un kilo de residuos por habitante al día.

**Carlos Álvarez Flores**

40



## ecosistemas

Severos daños por ciclón en el Malecón Tajamar

Pronto éste será el titular de periódicos y noticiarios en Cancún y, por supuesto, en todo México, y lo peor del caso es que le echarán la culpa a cualquier ciclón.

**Norma Sánchez Santillán y Rubén Sánchez Trejo**





## portada

# ¿Qué pasa con las mascotas en México?

Una de las características que marca la relación entre personas y sus mascotas es lo que los científicos llaman “efecto de base segura”, un sentimiento que también está presente entre padres e hijos de corta edad.

**Nancy Herrera**

## especies

### ¿Biodiversidad en peligro por cambio climático?

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), estamos viviendo un incremento en la extinción de especies —la pérdida de biodiversidad más rápida en la historia del planeta que probablemente se acelerará a medida que el clima cambie—. El impacto del cambio climático en la vida silvestre es evidente en los ámbitos local, regional y global.

**Norma Sánchez Santillán y Rubén Sánchez Trejo**





**teorema ambiental**  
REVISTA TÉCNICO AMBIENTAL

**2000 AGRO**  
Revista Industrial del Campo

Directora General

**Wendy Coss y León**

wendy@3wmexico.com

Asistente Dirección General

**Miranda Álvarez**

miranda@3wmexico.com

Diseño

**Hugo Enrique Martínez**

Suscripciones

**Laura Rosas**

suscripciones2@3wmexico.com

Soporte Técnico

**Luis Fernando Hernández**

**Guillermo Fernández**

Contador General

**C.P. Eusebio Álvarez**

### Equipo Freelance

Coordinadora Editorial

**Isabel Rodríguez Flores**

agro@3wmexico.com

Editora Teorema Ambiental revista y web

**Nancy Herrera**

ambiental@3wmexico.com

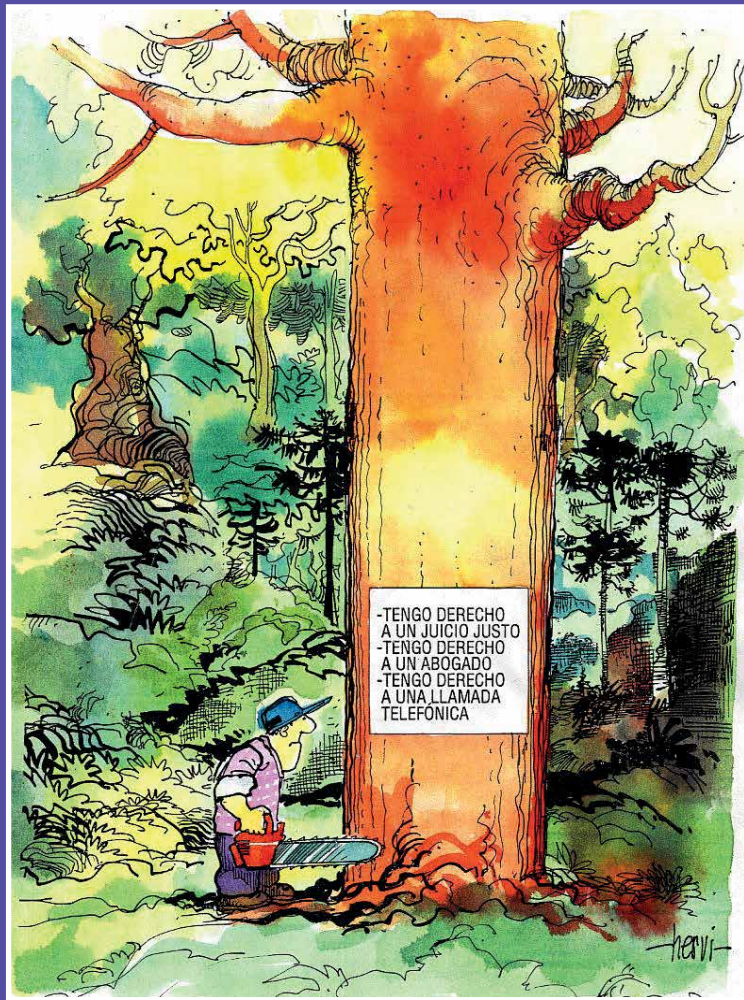
Corrección

**Francisco Huerta**

Comercialización

**Gloria Odilón, Elizabeth Franco y Linda Coss**

publicidad@3wmexico.com



www.pnuma.org

### OFICINAS:

**CORPORATIVAS:** Miguel de Mendoza No. 35, Col. Merced Gómez, CP01600, México, Distrito Federal. Tels.: 01(55) 5660-1655 / 5660-3533.

**PUBLICIDAD:** 01 (55) 5660-3235 / 5660-1655. publicidad@3wmexico.com, miranda@3wmexico.com

**Jalisco:** (Responsable: Linda Coss) Tel.: Fax: (0133) 4444-2150 Cel.: 52 (33) 2112-7777 Publicidad2@3wmexico.com

**Querétaro:** (Responsable: Ana Fabiola Ramos). Tel.: (01442) 228-5778 Cel.: 0145442 319-1729 fabiola@3wmexico.com

**Toluca:** (Responsable: Gloria Odilón). Tel.: (01722) 524-0179 Cel.: 045722 332-7306 gloria@3wmexico.com

**Suscripciones:** (Responsable: Laura Rosas) Tels.: 5660-3533 / 5660-3273 suscripciones2@3wmexico.com

Editor responsable: Blanca Estela Wendy Coss y León Navarro

**teorema ambiental**

Año 21, 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.

**2000 AGRO**  
Revista Industrial del Campo

Año 16, Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor 04-2011-111712050100-102, Número de Certificado de Licitud de Título 10876, Número de Certificado de Licitud de Contenido 7526.

Registro Postal: IM09-0865

Publicado en Miguel de Mendoza #35, Col. Merced Gómez, CP 01600, México, Distrito Federal  
Preprensa e impresión: Preprensa Digital SA de CV, Caravaggio No. 30 Col. Mixcoac, CP 03410, México, DF.

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

Estimado lector: **Teorema Ambiental** ha sido elaborada con papel sostenible, utilizando tintas hechas a base de aceite vegetal supreme bio.







**Foro Internacional 2016**  
ISO EXPERTOS / México.

**Boca del Río, Veracruz**  
**Del 26 al 28 de Abril**  
**Holiday Inn, Boca del Río**

Tel. 9211646926 y 9211646887  
[www.foroisoexpertos.com](http://www.foroisoexpertos.com)  
[www.facebook.com/foroisoexpertos](http://www.facebook.com/foroisoexpertos)





# Editorial



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

La interacción del hombre con perros y gatos ha sido favorecida por la gran adaptabilidad de estos animales, canes y felinos se adecuan tan bien a la convivencia entre humanos que no es extraño encontrar personas que desarrollen fuertes sentimientos de apego hacia sus mascotas.

El estilo de vida de las metrópolis también ha propiciado que muchos matrimonios posterguen su paternidad. Especialistas en el tema, indican que actualmente las parejas tienden a comprar o rescatar algún animal para brindarle lo que le podrían dar a un niño: amor, atención, cuidados y educación. Esta interacción resulta ser bastante similar a la que se establece entre los infantes y sus padres.

Las mascotas son colmadas de obsequios, ropa y montones de juguetes; conviven más con personas que con otros individuos de su especie y debido a la cantidad de atenciones que reciben han sido bautizados como “perrhijos” o “gathijos”.

Tan solo en 2013 las ventas de artículos y servicios para mascotas superaron los 35.7 millones de pesos en el mundo. Esta tendencia social también ha hecho surgir nuevos empleos como psicoterapeutas, masajistas, confeccionistas

de disfraces, chefs especiales, organizadores de fiestas de cumpleaños para animales, entre otros servicios para mascotas. Sin embargo, los estudios advierten que el humanizar demasiado a una mascota puede generar en ésta una conducta agresiva y antisocial con otros de su especie.

Ante esta situación, estudios concluyen que su tenencia equilibrada puede traer consigo diferentes beneficios en la salud y en el bienestar humano. Al ser conscientes de la responsabilidad que representa la tenencia de un animal se evita su abandono, maltrato, crueldad y sufrimiento innecesario. Lo que es vital si tomamos en cuenta que en la sociedad mexicana coexisten dos realidades, una es el exceso de cuidados hacia las mascotas, la otra, la sobrepoblación de animales callejeros en estado de hambre y enfermedad, lo que representa un grave problema social.

Por otra parte, en esta edición de **Teorema Ambiental** abordamos el controvertido tema de la basura, en donde Carlos Álvarez Flores, presidente de México, Comunicación y Ambiente, AC, cuestiona “¿Qué debemos hacer para dar un manejo adecuado a los residuos sólidos urbanos?”.

Asimismo, Sánchez-Santillán y Rubén Sánchez-Trejo, del Departamento El Hombre y su Ambiente. UAM-Xochimilco, nos presentan una reflexión sobre la importancia y función de los manglares en su artículo “Severos daños por ciclón en el Malecón Tajamar”.

Finalmente, Diana Pérez Molero nos señala la importancia del desarrollo sustentable, a través de su escrito “Reflexiones sobre la arquitectura y la sustentabilidad en México”.



# AQUAZON

**Especialistas en el tratamiento y desinfección de agua y aire**

**Más de 24 años en la industria.**

Le ofrecemos soluciones o asistencia en:

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



**Productos de la industria para tratamientos de agua**



**OZOMATIC**  
DE MEXICO  
[www.ozomatic.org](http://www.ozomatic.org)  
[contacto@ozomatic.org](mailto:contacto@ozomatic.org)

**Cillit**  
Water Technology  
[www.aquazon.org](http://www.aquazon.org)  
[contacto@aquazon.org](mailto:contacto@aquazon.org)

**BWT**  
BEST WATER TECHNOLOGY  
[www.bwtmexico.com](http://www.bwtmexico.com)  
[contacto@bwtmexico.org](mailto:contacto@bwtmexico.org)

**AQUAZON INTERNACIONAL DE MEXICO S.A. DE C.V.**  
Kansas 63-2, Col.Napoles C.P. 03810  
México D.F.

**Tel.: 01(55) 5523 3302  
01(55) 5682 5703**  
**[www.aquazon.com](http://www.aquazon.com)**



## Huerto en casa aumenta beneficios a la salud



*Ciudad de México.* — Elaborar un huerto es una oportunidad para hacer de nuestro hogar un espacio autosustentable mediante acciones que uno mismo puede lle-

var a cabo y que benefician nuestra salud, como son los huertos urbanos, que pueden instalarse en casa o jardín, de manera individual o comunitaria.

Lo primero para comenzar es delimitar en casa o departamento un área en la que sea posible la producción de alimentos tales como hortalizas, hierbas aromáticas, plantas ornamentales o para decoración.

Si decides generarlo en el interior de una casa, es importante utilizar macetas, huacales, tubos PVC o cualquier material resistente que funcione como recipiente y sea de fácil manejo, ligero y duradero.

Otro factor importante es elegir el tipo de planta que se va a sembrar de acuerdo con la exposición de sol que se tendría durante el día: las que tienen fruto, jitomate, calabaza, chayote, chile y fresa, requieren de una mayor exposición al sol (seis horas); mientras que las de planta verde como la lechuga, acelga, espinaca o cilantro, solamente necesitan de tres horas de exposición. Realizarlo no es complicado y puede cambiar nuestra vida, animate.

*(Redacción Teorema Ambiental)*

## ¿Cómo conservar los manglares?

*Ciudad de México.* — Los manglares protegen a las costas y a la población contra eventos climáticos extremos y prestan valiosos servicios económicos, sociales y ambientales a la sociedad.

México cuenta con instrumentos legales para regular el cambio de uso del suelo, asegurar la disponibilidad del agua y promover el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas marinos y costeros, tales como los ordenamientos territoriales, las áreas naturales protegidas y las reservas de agua para el ambiente.

La conservación de los manglares, lagunas costeras y arrecifes coralinos debe ser una prioridad para el país, por lo que se debe aplicar —sin excepciones— la Norma 059 para detener su destrucción y el artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre, aseguró el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF).

*(Con información de WWF)*

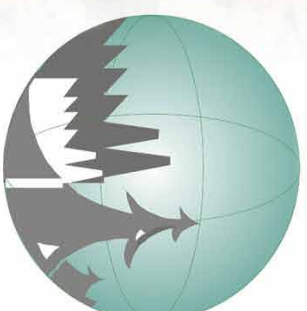




Contamos con más de

# 22 años

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



**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](mailto:adferi@adferi.com.mx)

[www.adferi.com.mx](http://www.adferi.com.mx)



## México destierra 97% de sustancias que afectan capa de ozono

Ciudad de México.— Actualmente en nuestro país se ha erradicado el uso del 97.5 por ciento del máximo nivel de consumo de las sustancias agotadoras de la capa de ozono, sustituyendo totalmente los clorofluorocarbonos (CFC), el tetracloruro de carbono, los halones y el bromuro de metilo, señaló la subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental de la Semarnat, Martha Garcíaarivas Palmeros.

Solo los hidroclorofluorocarbonos (HCFC) son las únicas sustancias agotadoras de la capa de ozono que se siguen utilizando principalmente en aires acondicionados, y para ello estamos ejecutando un Plan Nacional para la Eliminación de HCFC, el cual tiene como meta eliminar el 67.5 por ciento del consumo de estas sustancias en 2022, argumentó Martha Garcíaarivas Palmeros.

(Redacción Teorema Ambiental)



## Aumenta acopio de residuos eléctricos en México



Ciudad de México.— Durante 2015 se superó el acopio de residuos electrónicos y eléctricos de años anteriores; las 11 jornadas de Recicladrón acumularon un total de 198.7 toneladas de este tipo de desechos considerados de manejo especial; es decir, 51 toneladas más que en 2014 y 103 más que en 2013, señaló la Secretaría del Medio Ambiente (CDMX).

Con el acopio realizado durante el año pasado y su envío a reciclaje se evitó la extracción de materia prima virgen y la emisión a la atmósfera de 488.6 toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) provenientes de materiales reciclables, como aluminio, cobre, plástico, hierro y vidrio.

Los especialistas recomiendan separar y entregar a los centros de acopio autorizados o al Recicladrón todos los residuos que pueden ser altamente contaminantes para el medio ambiente y dañinos para la salud humana.

(Redacción Teorema Ambiental)

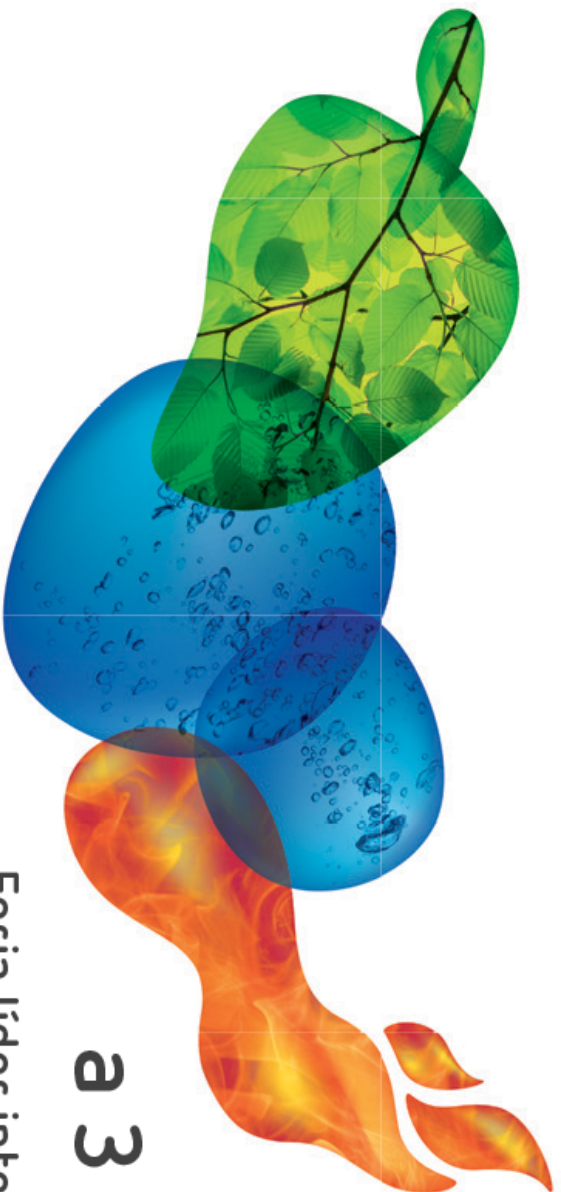




Messe München



**Innovadora. Mundial. Visionaria.  
Experimentar las tecnologías ambientales.**



**30 de mayo  
a 3 de junio de 2016**

**Feria líder internacional de gestión de aguas,  
aguas residuales, residuos y materias primas secundarias**

**¡Regístrate ahora online!  
[www.ifat.de/tickets/en](http://www.ifat.de/tickets/en)**

**DEInternacional de México S.A. de C.V. | México  
Tel. 055 1500 5946 | [miriam.espinosa@deinternational.com.mx](mailto:miriam.espinosa@deinternational.com.mx)**



## Continúa sin publicarse NOM-044 que regula contaminantes

Ciudad de México.— Continúa pendiente la publicación de la NOM-044-SEMAR-NAT-2006, la cual establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible.

Desde 2010, México ha invertido alrededor de tres mil 660 millones de pesos en refinación de combustibles entre los que se encuentran el diésel y gasolinas de ultra bajo azufre (UBA). En años anteriores, Petróleos Mexicanos (Pemex) anunció también que invertiría alrededor de tres mil 400 millones de dólares más para la reconfiguración de las refinerías a fin de poder producir combustibles limpios en el país. Asimismo, el año pasado se aprobó una norma emergente (NOM-EM-005-CRE-2015) que asegura el abasto de gasolinas de UBA, así como diésel UBA de 15 ppm de diésel en 11 corredores, y en las principales zonas metropolitanas y fronteras del norte del país.



Todos estos recursos que desde hace cinco años han provenido del erario público, se han invertido para contar con combustibles limpios. Aunque la industria puede proveer los vehículos más limpios, vehículos que hoy son exportados a Estados Unidos y Canadá, en México no se venden por la ausencia de una norma actualizada. Los vehículos con estándares (EPA10 y EURO VI), reducen la contaminación hasta en un

95 por ciento, eliminando los contaminantes que se sabe dañan la salud humana y provocan muertes prematuras, cáncer de pulmón, asma, ataques al corazón.

Por todo lo anterior, diferentes organizaciones han pedido a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) se apruebe y publique lo más pronto posible el anteproyecto de la NOM-044.

(Redacción Teorema Ambiental)

## Pacto Mundial México por el medio ambiente



Ciudad de México.— Pacto Mundial México insta a las empresas a sumarse a la iniciativa de Naciones Unidas que busca identificar la problemática ambiental a escala global y local, para crear conciencia en la sociedad sobre su participación para conservar y proteger el planeta.

“Es importante transmitir valores y acciones que contribuyan al cuidado del planeta; en la Red Local, buscamos que la educación ambiental forme parte de cada persona y lo fomentamos a través de los principios de Naciones Unidas”, señaló Marco Pérez, coordinador de Pacto Mundial de Naciones Unidas en México.

El sector privado juega un papel primordial para la preservación del medio ambiente, ya que ahí se generan tecnologías, oportunidades y recursos a favor del desarrollo sostenible.

(Redacción Teorema Ambiental)



# 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](mailto:ventas@microanalisis.com)

[www.microanalisis.com](http://www.microanalisis.com)





## Arranca primera planta potabilizadora en el río Sonora

Ciudad de México.— Ante el derrame de lixiviados ocurrido en agosto de 2014 en el río Sonora, Rafael Pachiano Alamán, secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, explicó que una vez concluida la etapa de emergencia, se conformó un fideicomiso de dos mil millones de pesos aportados por la empresa responsable.

Uno de los resultados fue el comienzo de la construcción de 28 plantas purificadoras equipadas con la más alta tecnología para suministrar agua potable, libre de metales pesados y apegada a la NOM-127 de la Secretaría de Salud, y ya entró en funcionamiento la primera planta y las siguientes serán entregadas en los meses junio y agosto del presente año.

(Redacción Teorema Ambiental)



## Crean soluciones ambientales para el transporte



Ciudad de México.— Con el objetivo de combatir los efectos del cambio climático ocasionados por la alta emisión de gases contaminantes de los transportes, la empresa Green Biotechnology, creada por jóvenes mexicanos e incubada en Xalapa, Veracruz, desarrolla nuevas tecnologías para los transportes, implementando un biofiltro que hace uso de bacterias y algas.

Primero se pensó en un biofiltro para automóviles, pero al existir complicaciones en cuanto al espacio en que se implementaría el diseño, se optó por comenzar el prototipo en un espacio más grande, es decir, en un tráiler. “Se volvió una forma más fácil y viable. Decidimos comenzar así y luego hacerlo en un tamaño más pequeño cada vez. Después de cuatro meses terminamos con un prototipo que, aunque era de baja fidelidad, funcionaba para 50 kilómetros y trabajaba con el principio que se buscaba”, explicó Diego Adrián Pérez Ochoa, jefe de operaciones de Green Biotechnology.

El principio está basado en un biofiltro de dos ciclos. Se enfría el humo y, posteriormente, se centrifuga para separar partículas. Es entonces cuando comienzan las dos fases de este proceso innovador, que son una líquida y una sólida. En la líquida se utilizan bacterias que consumen los óxidos de nitrógeno (NOx).

(Con información de Conacyt)

# Expo Eléctrica INTERNACIONAL®

Celebra con nosotros el

**14, 15 y 16**  
**de Junio 2016**  
*martes, miércoles y jueves*

+52 (55) 9113 1040 ó 01800 8130 509 /ventas@vanexpo.com.mx

www.expoelctrica.com.mx

f /expoelectrica

@\_expoelectrica

#SoyEléctrico



¡Te esperamos!

# 20



**Aniversario**  
**Generando Negocios** 1997 - 2016



Invitan:



# ExpoHidráulica y Ferretera INTERNACIONAL

14 | **JUNIO**  
15 | **2016**  
16 |

*martes, miércoles y jueves*

**JUNE 14, 15 & 16**  
*tuesday, wednesday & thursday*



Invita: **Endress+Hauser**

People for Process Automation

+ 52 (55) 9113 1040 ó 01 800 813 0509 / ventas@vanexpo.com.mx

www.expohidraulicainternacional.com.mx

f /expohidraulicaoficial

@\_expohidraulica

La Mejor Plataforma de Negocios del Sector Hidráulico  
y Ferretero **CONGRESO Y EXPOSICIÓN**



# Expo Eléctrica norte

Tecnología de Vanguardia  
en Iluminación, Automatización,  
Control, Material, Equipo Eléctrico y  
**Energía Sustentable**

+ 52 (55) 9113 1040 ó 01 800 813 0509

ventas@vanexpo.com.mx / www.expoelctrica.com.mx

f /expoelectrica

@\_expoelectrica

ExpoElectricaTV #SoyEléctrico

9 | **NOVIEMBRE**  
10 | **2016**  
11 | **MONTERREY**

Miércoles, Jueves y Viernes



Cnojointamente con:





## Perros y gatos afectados por cambio climático

Los Ángeles, EU.— Los perros y gatos también son víctimas del cambio climático, debido a que las pulgas y garrapatas cada vez son más pequeñas, activas y se alimentan con más frecuencia.

Asimismo, la propagación de los mosquitos a causa del cambio climático ha propiciado enfermedades como la del gusano del corazón que se propaga por estos insectos y afecta a las mascotas.

Los dueños de perros ahora tendrán que considerar el cuidado preventivo, como aplicarles repelentes de pulgas y garrapatas.

(Con información de El Nuevo Día)



## UE impulsa ratificación de convenio contra mercurio

Bruselas.— Con el fin de proteger a los ciudadanos de la Unión Europea (UE) contra la contaminación originada por el mercurio, la Comisión Europea adoptó un paquete de medidas que permitirán ratificar el Convenio de Minamata sobre la contaminación por este metal.

El mercurio es un elemento químico indestructible altamente tóxico para los humanos, animales y ecosistemas, hasta el punto de poder causar la muerte.

El paquete de medidas incluye la prohibición de utilizar mercurio en cualquier nuevo producto o industria en la UE salvo que se demuestren beneficios medioambientales o sanitarios.

La Comisión Europea aseguró que el mercurio puede recorrer largas distancias a través del aire e incluso entrar en la cadena alimentaria al acumularse principalmente en el pescado, por lo que se necesita “una acción internacional” que proteja a los ciudadanos ante la contaminación generada por este metal.

(Con información de Terra)



## Publican sitios donde se almacena carbono azul

América.— La Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) da a conocer una serie de mapas y publicaciones con el objeto de potenciar la conservación y rehabilitación de hábitats costeros en América del Norte.

Humedales intermareales, manglares, marismas y lechos de pasto marino desempeñan un papel de fundamental importancia en la captación y almacenamiento de carbono. Sin embargo, factores de presión ambiental, significan la degradación e incluso la destrucción de estos hábitats que captan y almacenan carbono azul.

Con vistas a enfrentar esta problemática, la CCA encabezó una iniciativa cuyo objeto es optimizar información, material cartográfico y metodologías para evaluar la dinámica del carbono en hábitats que captan y almacenan carbono azul en América del Norte.

(Redacción Teorema Ambiental)



## Energías limpias desafían desplome de petróleo

*Ciudad de México.*— Durante 2015, la inversión en energía limpia aumentó en China, África, Estados Unidos, América Latina y la India, alcanzando sus cifras más altas en la historia, con 328.9 mil millones de dólares (mmd), un 4 por ciento más respecto a los 315.9 mmd registrados en 2014 y batiendo el récord anterior, establecido en 2011, por un 3 por ciento.

Las actuales cifras de Bloomberg New Energy Finance (BNEF), muestran que las inversiones en dólares a escala mundial crecieron durante 2015, alcanzando cerca de seis veces su total respecto a 2004 e imponiendo un nuevo récord de un tercio de un billón de dólares.

Asimismo, durante los últimos 18 meses, hasta diciembre de 2015, el precio del crudo Brent se desplomó 67 por ciento, cayendo de 112.36 a 37.28 dólares por barril y el carbón térmico internacional surtido en el noroeste de Europa se redujo un 35 por ciento, de 73.70 a 47.60 dólares por tonelada. El gas natural en Estados Unidos cayó 48 por ciento en el índice Henry Hub, de 4.42 a 2.31 dólares por millón de unidades térmicas británicas.

Estas cifras son una asombrosa respuesta a todos los que esperaban que la inversión en energías limpias se detendría ante el descenso de los precios de petróleo y gas.

*(Redacción Teorema Ambiental)*

## El planeta perdió la mitad de sus animales en 40 años: WWF

*Ciudad de México.*— El número de animales salvajes en la Tierra ha disminuido a la mitad desde 1970. Las especies en los océanos, ríos y el territorio terrestre, han desaparecido rápidamente debido, en mayor parte, a las acciones del ser humano pues éste se alimenta de ellos en cantidades no sostenibles y contamina o destruye sus hábitats, indica el último Informe del Planeta Vivo del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés).

“Hemos perdido a la mitad de la población de los animales y sabemos que esto se debe al consumo humano, está claro que esto es un llamado a las armas y debemos actuar ahora”, dijo Mike Barratt, director de ciencias y políticas en WWF.

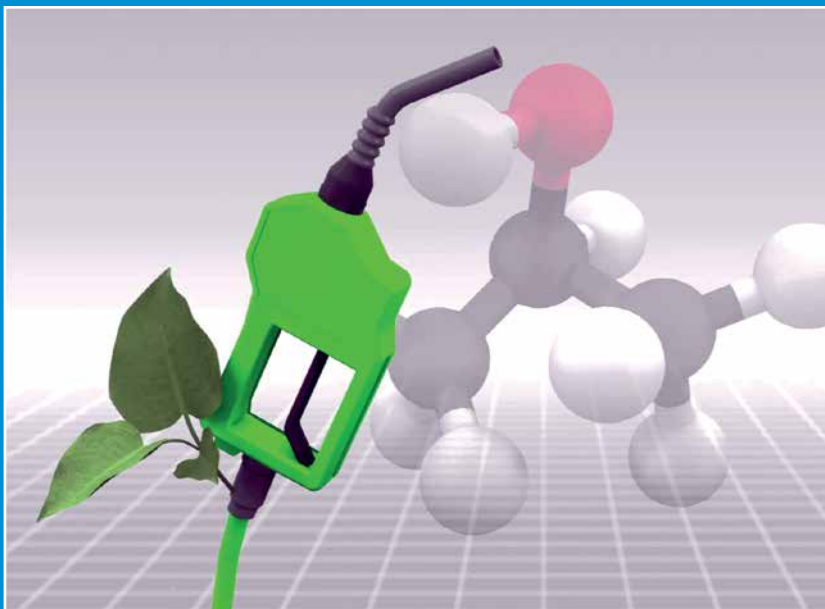
Barratt también apuntó que se debería proteger una mayor porción de la Tierra de los daños del desarrollo y la deforestación, mientras que los alimentos y la energía deberían producirse sustentablemente.

*(Con información de The Guardian)*





## Convierten CO<sub>2</sub> en combustible líquido



*China.* — Un nuevo proceso que puede convertir el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en combustible líquido, fue descubierto por investigadores chinos y publicado por la revista *Nature*.

Este descubrimiento reemplazaría a muchos de los productos químicos basados en combustibles fósiles que suministran a la industria, al mismo tiempo que se aprovechan las emisiones de CO<sub>2</sub> y se combaten los efectos adversos en el ambiente.

La transformación del dióxido de carbono tendría lugar mediante la intervención de electricidad y de un elemento catalizador —que aumenta la velocidad de una reacción química—, en un procedimiento conocido como electrorreducción.

Ciertas disposiciones de átomos de cobalto y de óxido de cobalto dotan al nuevo electrocatalizador de mayor actividad catalítica, lo que permite la conversión de CO<sub>2</sub> en combustible líquido.

(Con información de EFE)

## 2015 el año más caluroso: NASA

*Ciudad de México.* — Desde que comenzaron los registros climáticos hace 136 años, no se habían registrado temperaturas tan altas como en 2015, reveló un informe anual divulgado por la Administración Nacional de la Aeronáutica y el Espacio (NASA) y la Administración de Océanos y Atmósfera de Estados Unidos (NOAA, por sus siglas en inglés).

La temperatura de la superficie terrestre y oceánica de la Tierra se situó 0.9 grados centígrados por encima de la media registrada durante el siglo XX, que fue de 13.9 grados.

Asimismo, “la temperatura promedio de la superficie terrestre a escala mundial fue 1.33 grados centígrados por encima del promedio del siglo XX y superó el récord anterior alcanzado en 2007 y nuevamente en 2010, cuando la temperatura terrestre aumentó 0.25 grados”, señaló Ignacio López Amorín, meteorólogo difusor del Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

La NASA precisó además que 2015 fue 0.13 grados más caluroso que 2014, y que además durante ese año el océano “se calentó como nunca antes”, al aumentar su temperatura en 0.74 grados por encima del promedio del siglo XX, superando las anteriores temperaturas récord registradas en 2014, 1988 y 2003.

(Con información de Cba24n)

## Águilas entrenadas atacan drones

*Holanda.* — Guard from Above es una compañía que entrena aves de presa para atacar drones, y junto con la policía nacional holandesa emprendieron un nuevo proyecto para patrullar el cielo.

El objetivo es inutilizar drones que estén infringiendo el espacio o que estén obstaculizando operaciones oficiales, como por ejemplo el aterrizaje de una ambulancia aérea. De acuerdo con Guard from Above, se pretende que los pájaros utilicen sus “instintos de caza” para atacarlos desde el cielo.

En un video de la policía holandesa se muestra a un águila volando en línea recta hacia un dron para después tomarlo por arriba y llevarlo a una esquina del centro de entrenamiento.

(Con información de Motherboard)





**CIRENAT**

Congreso Internacional de Recursos Naturales

# IV Congreso Internacional de Recursos Naturales

Desarrollo Tecnológico y Sociedad

Inscríbete  
y manda tus  
propuestas.

Te invita a la cuarta edición que se llevará a cabo del **4 al 8 de abril** de 2016 en **Puerto Vallarta, Jalisco.**

Se contará con la presencia de reconocidas personalidades del ámbito de la conservación ambiental, como:

Ginette Hemley, **WWF-Washington, DC**  
Arturo Izurieta, **Fundación Charles Darwin** para las Islas Galápagos, Ecuador  
Tomás Hernández Tejada, **Premio Nobel de la Paz 2007**, México.

Por mencionar algunos.

## PROGRAMA GENERAL

### Lunes 4

9:00 - 11:00: Sesión Plenaria (Magistrales)  
11:15 - 12:00: Inauguración  
12:15 - 17:00: Sesión Plenaria (Magistrales y Plenarias)

### Martes 5

9:00 - 17:00: Sesiones Técnicas

### Miércoles 6

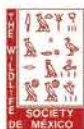
9:00 - 17:00: Sesiones Técnicas

### Jueves 7

9:00 - 14:00: Sesión Plenaria (Magistrales y Plenarias)  
14:00 - 15:00: Clausura  
17:00 - 20:00: Recepción  
20:00 - Banquete de Clausura.  
Entrega del Premio y Medalla "Enrique Beltrán".  
Entrega de Reconocimientos.

[www.cirenat.com.mx](http://www.cirenat.com.mx)

Tel. 01 (55) 2163 7000



Media Partners:







# ¿Qué pasa con las **masco**tas en México?

*Nancy Herrera*





Nuestra relación con los animales comenzó desde aquellos antiguos tiempos en que el hombre modificó su estilo de vida e incorporó su domesticación para su sustento y compañía, desde entonces ha variado según la época, cultura y tradiciones.

La historia relata que los gatos fueron adorados y respetados por diferentes civilizaciones antiguas; entre los egipcios alcanzaron, incluso, condiciones de divinidad; fueron inmortalizados en el arte, la música y la literatura. Hoy en día, es inmenso el auge de esta especie como mascota, debido a que no demandan demasiadas atenciones, son buenos acompañantes, divertidos y tienen grandes personalidades.

La vida de los caninos en Egipto también era muy respetada, estaba estrictamente prohibido matarlos y el que osara hacerlo era condenado a la pena de muerte; además el maltrato animal se penalizaba con castigos corporales. Los arqueólogos han encontrado perros momificados junto a la tumba de su amo, que eran colocados ahí, una vez llegado su fallecimiento natural, y también se les llevaba luto.

El perro en su relación con el hombre ha tenido variadas funciones: cazador, pastor, guardián, de tracción, fuente de calor, camillero en las guerras, de rescate, en el espectáculo, para el deporte y en la actualidad de compañía, que es su ocupación más generalizada.



En 1955, los resultados que arrojó una encuesta realizada por la Asociación Norteamericana de Veterinarios fueron curiosos o por lo menos interesantes, al revelar que el 60 por ciento de las personas preferiría la compañía de su mascota y no otra persona en caso de encontrarse en una isla desierta; el 47 por ciento afirmó que si su perro y un extraño se estuvieran ahogando, salvaría primero a su perro, mientras que el 25 por ciento contestó que no sabría qué hacer, y el 72 por ciento incluyó a su mascota entre sus cinco afectos más importantes.

En la actualidad la interacción del hombre con perros y gatos ha sido favorecida por su gran adaptabilidad, factor que ha impactado en el incremento de animales de compañía en las grandes ciudades. Perros y felinos se adecuan tan bien a la convivencia entre humanos que no es extraño que muchas personas desarrollen fuertes sentimientos de apego hacia sus mascotas.

El estilo de vida de las metrópolis también ha propiciado que muchos matrimonios posterguen su paternidad al

aplazar la llegada de un hijo. Especialistas en el tema, indican que las parejas tienden a comprar o rescatar algún animal para brindarle lo que le podrían dar a un niño: amor, atención, cuidados y educación. Esta interacción resulta ser bastante similar a la que se establece entre los infantes y sus padres.

Una de las características que marca la







relación entre personas y sus mascotas es lo que los científicos llaman “efecto de base segura”, un sentimiento que también está presente entre padres e hijos de corta edad. Consiste en que los infantes utilizan a sus progenitores como un amortiguador que les protege cuando deben interactuar en su entorno, y algo similar ocurre con los animales.



Los investigadores han comprobado, mediante diferentes estudios, que este efecto se repite de un modo análogo, y que las personas responsables de los animales sienten un amor paternal y maternal.

Muchos felinos y canes son colmados de obsequios, ropa y montones de juguetes; conviven más con personas que con otros individuos de su especie. También gozan de una alimentación muy cuidada, y algunos propietarios se refieren a ellos como “mi niño” o “mi bebé”. “Los padres” llegan a mostrar orgullosos fotos de sus “bebés” en las redes sociales, e invierten grandes cantidades de dinero en su cuidado. Estos perros y gatos ya han sido bautizados como “perrhijos” o “gathijos”, debido a la cantidad de atenciones que reciben.

Tan solo en 2013 las ventas de artículos y servicios para “perrhijos” y “gathijos” superaron los 35.7 millones de pesos en el mundo. Esta tendencia social también ha hecho surgir nuevos empleos como psicoterapeutas, masajistas, confeccionistas de disfraces, chefs especiales, organizadores de fiestas de cumpleaños para mascotas, entre otros mercados.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en nuestro país existen aproximadamente 18 millones de perros, población que supera por mucho la de infantes menores de nueve años. Respecto a los nacimientos en el país, ahora se sabe que por cada ocho perros hay un bebé, lo que nos coloca como uno de los principales países caninos.

Especialistas advierten que el humanizar demasiado a una mascota puede generar una conducta agresiva y antisocial con otros de su especie. También tienden a desarrollar ansiedad, fobias y comportamientos obsesivos compulsivos al momento de una separación. Ante esta situación, cabe preguntarnos ¿los estamos tratando como nuestros nuevos hijos?. ¿esto es adecuado para su sano desarrollo?

Los animales tienen instintos que deben seguir para tener una vida saludable. Tienen que jugar, ensuciarse y socializar con todo tipo de animales, además de aprender a estar solos.



Con el fin de generar una convivencia armónica, la tenencia responsable de animales de compañía incluye alimentación adecuada, vacunaciones, desparasitaciones y disponibilidad de tiempo para actividades de recreación.

La tenencia de una mascota equilibrada puede traer consigo diferentes beneficios en la salud y en el bienestar humano. Sus efectos han sido clasificados en cuatro áreas: terapéuticas, fisiológicas, psicológicas y psicosociales. Su influencia es positiva e impacta en el bienestar de los seres humanos, indica el informe *La influencia de las mascotas en la vida humana*, del Grupo de Investigación Centauro de la Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad de Antioquia.

Su compañía se ha reconocido como una protección contra enfermedades cardiovasculares y como un estímulo para reducir el estrés. Asimismo, representan un soporte psicológico que reduce la sensación de soledad y permite la interacción de sus propietarios con la comunidad a la que pertenecen, lo que genera una mejor integración social.







Una vez contempladas todas estas sugerencias, la adopción es una opción excelente para conseguir un gato o un perro. Además, la mayoría de los hogares de adopción de mascotas proveen servicios de esterilización y microchips; en algunos lugares es obligatorio para poder adoptarlas. Esto evita la sobrepoblación, en especial de los gatos.

### Leyes de protección

La Declaración Universal de los Derechos del Animal fue firmada en Londres, el 23 de septiembre de 1977 y proclamada el 15 de octubre de 1978 por la Liga Internacional. Desde entonces, fue aprobada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), y posteriormente por la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Respecto a las leyes de protección animal en México, la mayoría de los estados las tienen; éstas pueden legislarse y reformarse se-



gún la entidad. Sin embargo, no todas están actualizadas. “La realidad es que nuestro país necesita penalizar a nivel federal actos de crueldad y buscar sanciones más severas”, indica la organización iberoamericana más grande para la defensa de los derechos de los animales, AnimaNaturalis.

De acuerdo con cifras de esta organización animalista, publicadas en 2014 en Mé-

xico, fallecen cada año aproximadamente 60 mil animales por maltrato. Sin embargo, los números quizá no reflejan el problema real que se esconde detrás de la violencia ejercida contra los animales callejeros y domésticos, principalmente.





# Estados que incluyen maltrato animal en Código Penal

## Chihuahua

Aunque en ese estado ya existe la Ley de Bienestar Animal, se impondrá multa de hasta 200 salarios a quien omita dolosamente prestar cuidados a un animal de compañía, que sea de su propiedad y que esta omisión ponga en peligro la salud del animal.

## Nayarit

En el estado se aprobó la reforma a la Ley General de Vida Silvestre para promover un trato digno y respetuoso hacia los animales, con el fin de evitar el dolor, deterioro físico o sufrimiento durante su posesión o propiedad; la crianza, captura, traslado, exhibición, cuarentena, comercialización, aprovechamiento, adiestramiento o el sacrificio.

## Jalisco

El pleno del Poder Legislativo aprobó reformas al Código Penal para sancionar con cárcel de seis meses a tres años a quien mate a un animal. La pena se incrementará año y medio si en la muerte del animal existe agonía prolongada, junto con sanciones monetarias que dependerán de la gravedad del delito cometido.

## Colima

El Congreso aprobó penas que van desde los tres días hasta los tres años de prisión y multas que pueden alcanzar 300 salarios mínimos, a quien intencionalmente cometa actos de maltrato o crueldad en contra de cualquier especie de animal doméstico.

## Guanajuato

El Congreso de este estado aprobó tipificar como delito atentar contra la integridad y vida de los animales. Dentro de los castigos se establece que a quien dolosamente cause la muerte de un animal se le impondrá una sanción de 10 a 100 días de multa y de 60 a 180 jornadas de trabajo a favor de la comunidad.

## Michoacán

Los delitos que se castigan son: abandono, abusos sexuales, actos abusivos, negligentes y omisiones en el trato doméstico, laboral y peleas callejeras. La iniciativa contempla sanciones que van de 50 a 500 salarios mínimos y de seis a 24 meses de cárcel, dependiendo de la gravedad del delito.

### San Luis Potosí

Se establecen sanciones que van desde tres meses a un año de cárcel, a quien se le compruebe el maltrato animal. Además de inhabilitaciones en contra de profesionales dedicados al cuidado animal y multas de hasta 100 salarios mínimos.

### Puebla

El maltrato a los animales se castigará hasta con cuatro años de prisión y multas de 26 mil pesos. Las modificaciones al Código Penal del estado establecen de seis meses a cuatro años de prisión y sanciones económicas que alcanzan 400 días de salario mínimo a quien realice actos de maltrato o crueldad contra algún animal doméstico o silvestre.

### Veracruz

El maltrato animal podrá ser denunciado por cualquier persona, y se procede a sancionar desde dos meses hasta cinco años en prisión.

### Yucatán

Su ley estipula que aquellos que cometan actos de maltrato o crueldad en contra de los animales tendrán una pena de tres meses a un año de prisión y de 50 a 100 días de multa, aumentando hasta en una mitad si estos casos provocan una incapacidad parcial o total permanente al animal que la sufrió.

### Quintana Roo

La ley obliga a las personas tener a los animales en una estancia digna, higiene, tratamientos veterinarios, entre otros.

### Ciudad de México

La Gaceta Oficial dicta, quien maltrate y lesione a un animal será castigado con penas de seis meses a dos años de cárcel y multas de tres mil 100 a seis mil 200 pesos. Las sanciones se elevarán en un 50 por ciento si las lesiones ponen en peligro la vida del animal, y en caso de muerte el responsable podrá ser castigado con penas de dos a cuatro años de prisión y multas de 12 mil 400 a 24 mil 800 pesos.



A pesar de estas leyes, aún existe un vacío en su aplicación y difusión. Varios estados no cuentan con ellas, y los que las tienen, en muchos casos no poseen el personal y equipo necesario para su acción.

### ¿Cómo y dónde denunciar?

De acuerdo con la Ley para la Protección y Bienestar de los Animales de la Ciudad de México, la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT) está facultada para tratar casos de maltrato animal en respuesta a una denuncia ciudadana. Los hechos que pueden denunciarse ante esta procuraduría comprenden: hacinamiento, actos de crueldad, maltrato y muerte; criaderos clandestinos; uso de animales en protestas, marchas, plantones y concursos de televisión; venta de especies con lesiones, traumatismos, fracturas o vendas, y celebración de peleas entre animales.

La denuncia puede ser presentada vía electrónica, telefónica o por escrito previamente elaborado ante esta instancia. Todo ciudadano puede realizar denuncias las 24 horas del día los 365 días del año vía internet, o al teléfono 5265-0780, de lunes a viernes, de 9:00 a 18:00 horas. Y personalmente en las oficinas de la PAOT.

Por su parte, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa), entre sus diferentes funciones se encarga de la fauna silvestre enlistada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que identifica a las especies o poblaciones de flora y fauna en riesgo. Así que cualquier persona que sea poseedora de una especie silvestre, debe acreditar su legal procedencia y mantenerla en condiciones óptimas. Para realizar una denuncia se tiene que verificar directamente a través de la página web de la Profepa los números telefónicos de cada entidad federativa.

Es imperante concientizar sobre el respeto y afecto que las mascotas y todos los animales merecen, pues a cambio nos entregan momentos memorables llenos de alegría y múltiples beneficios a nuestra salud física y emocional. Ellos dependen de nosotros, cuidémoslos.

*La verdadera bondad del hombre solo puede manifestarse con absoluta pureza y libertad en relación con quien no representa fuerza alguna. La verdadera prueba de la moralidad de la humanidad, la más profunda, tal que escapa a nuestra percepción, radica en su relación con aquellos que están a su merced: los animales.*

Milán Kundera, *La insoportable levedad del ser*





# ¿Qué debemos hacer para dar un manejo adecuado a los residuos sólidos urbanos?

Carlos Álvarez Flores\*



La vida urbana moderna impone una conducta en la que diariamente consumimos artículos, enseres, medicamentos, productos y alimentos empacados, situación que nos lleva a generar aproximadamente un kilo de residuos sólidos urbanos (RSU) por habitante al día a escala nacional.

Lo anterior desencadena una producción de 45 millones de toneladas de RSU

anuales, de las cuales, en el mejor de los casos, sólo 40 por ciento recibe un manejo adecuado. Esto significa que 27 millones de toneladas anuales de RSU literalmente son tiradas en sitios que no cumplen con la NOM-083-SEMARNAT-2003; es decir, que distan mucho de ser rellenos sanitarios. Se trata de sitios controlados, pero que ocasionan graves impactos en el suelo, subsuelo, acuíferos superficiales y, sobre todo,

producen contaminación organoléptica. Además, dichos tiraderos o vertederos generan enormes cantidades de biogás, que está formado en 50 por ciento de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y 50 por ciento de metano, ambos considerados gases de efecto invernadero (GEI), que calientan el planeta.

Debemos reconocer que los 125 millones de mexicanos no tenemos la educación ambiental necesaria. Como todos sabemos, México está reprobado. De acuerdo con la evaluación que realizó el Foro Económico Mundial en 2013, nuestro país ocupó el lugar 102 en una lista de 122, mientras que Suiza, Finlandia, Singapur, Holanda, Suecia, Alemania, Noruega, Reino Unido, Dinamarca y Canadá son los primeros 10. Sobre nuestros vecinos del sur, Chile tiene el lugar 36, Panamá el 42, Uruguay el 48 y Brasil el 57. Nuestros estudiantes solo asisten 8.6 años en promedio a la escuela, en comparación con las naciones de la Comunidad Europea, que van 14 años.





### Estudios ambientales en todo tipo de proyectos:

- Manifestación de impacto ambiental
- Estudios de riesgo
- Programas de Prevención de Accidentes (PPA)
- Atlas de riesgo
- Auditorías ambientales
- Programa de manejo de residuos
- Caracterización y remediación de sitios contaminados
- Monitoreo ambiental
- Modelos de dispersión de contaminantes
- Riesgo toxicológico
- Gestión ambiental en todas las materias
- NOM-138-SEMARNAT/SSAI-2012

### Equipos y tecnologías de punta:

- Radar y equipo geofísico para eléctrico, sísmica y term.
- Equipos de perforación para ambiental y pozos de agua
- Drones y Pistola de fluorescencia de rayos X.
- Sondas multifásicas, petrofluj, petrosense, homa.

### Registros:

- SEMARNAT. Remediación de suelos contaminados No. 9-V-76-10.
- EMA. Auditorías Ambientales. No. UVPROFEPA074 y LMP, y caracterización y remediación. NOM-138-SEMARNAT/SSAI-2012.
- PROFEPA. Auditoría Ambiental. AAPROFEPA-074-02/05
- EMA. Expertos Técnicos en 20 normas oficiales mexicanas de la SEMARNAT.
- Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (BECC-COCEF). Technical Assistance.

### Estudios y Proyectos de Ingeniería en todos los niveles:

- Geología
- Hidrogeología
- Hidrología
- Geotecnia
- Geología
- Topografía
- Minería
- NOM-001-SEMARNAT-2005
- NOM-001-SEMARNAT/SSAI-2004
- NOM-001-SEMARNAT-2001
- NOM-002-SEMARNAT-2001



Av. Alfredo Robles Domínguez 258.  
Col. Vallejo, C.P. 07870, México, D.F.  
Tel. +52 (56) 5739 -1145/ 5537-3104  
Lada sin costo: 01 (800) 639-5141  
geolyma@procligy.net.mx /  
contacto@geolyma.com.mx  
**www.geolyma.com.mx**

Además, los gobiernos nacionales no han podido dar empleo, educación, un ambiente sano, servicios de salud, cultura, deporte y esparcimiento a los ciudadanos, de manera que podemos afirmar que el modelo económico-político-administrativo de nuestro país no ha podido cubrir las necesidades de sus habitantes, y sabemos que la forma de gastar nuestros presupuestos no es eficiente ni transparente. Sigue prevaleciendo la corrupción y la impunidad en su manejo.

Así, los tres niveles de gobierno —municipal, estatal y federal— no permiten la correcta distribución de responsabilidades. Pareciera que cada uno es una entidad independiente y lejana. La poderosa Federación maneja de manera exclusiva los recursos económicos que capta mediante los impuestos que pagamos, y se encarga de “transferir” a las entidades federativas y municipios los recursos que “les corresponden”. Sin embargo, los criterios que utiliza son meramente políticos y no se relacionan con las verdaderas necesidades de cada región.

Los partidos políticos, cuando se convierten en gobiernos, ejercen un control total en la asignación de puestos de confianza y plazas de base en la enorme burocracia oficial. Por lo tanto, los empleados públicos no tienen, en la mayoría de casos, ni el perfil ni las capacidades para dar buenos resultados; esto sin considerar que existen miles de puestos que no son desempeñados por sus titulares, quienes son simplemente “aviadores”.

Éste es el caso de los empleados de los sistemas de aseo y limpia de los dos mil 445

municipios de nuestro país, quienes a pesar de que puedan cobrar sueldos raquíticos de cinco mil pesos mensuales, representan una carga onerosa y un grave obstáculo para resolver el problema del buen manejo de los RSU. Ya que en la mayoría de ayuntamientos existen decenas y, en algunos casos, cientos de “aviadores” como en Oaxaca capital y en el propio Distrito Federal, ahora Ciudad de México, donde existen miles de ellos. Cobijados por la figura de los sindicatos, diría yo, mafias. Listas para votar por el partido político en turno.





los beneficios de la pepena o reciclaje a pequeña escala.

Por otra parte, la exclusividad en la responsabilidad de los ayuntamientos para ejercer obligadamente la limpieza, barrido, recolección, separación y reciclaje, transporte y disposición final de los RSU que se generan en sus territorios, ocasiona que los otros dos niveles de gobierno (entidades federativas y Federación) se hagan de la vista gorda en la realización de dichas actividades. Además, sabemos que invertir en una buena gestión y manejo de RSU en un ayuntamiento no significa para los presidentes municipales buena rentabilidad política; por eso, no es su prioridad y no asignan los recursos necesarios para resolverlo. Utilizan su escaso presupuesto para obras de infraestructura urbana que se vean y se puedan presumir.

Los ayuntamientos destinan, en la mayoría de los casos, hasta 75 por ciento de sus presupuestos en el pago de sueldos y salarios de su burocracia (que, por cierto, aumenta cada día). Como ejemplo, hace tres años, me confesó el joven irresponsable ex presidente municipal panista de Irapuato, Sixto Zetina, textualmente: "ingeniero Álvarez, ese tema de la basura no me deja ningún beneficio político para mi futura

También debemos reconocer que debido a la falta de oportunidades de empleo, generada por la poca educación y por nuestro modelo económico-político-administrativo fallido muchos mexicanos no tienen otra opción más que convertirse en pepenadores. El resultado de estas

condiciones económicas y políticas es la formación de dichos grupos o mafias que, por supuesto, ejercen un control sobre los residuos sólidos urbanos, que en algunos casos escandalosos, como los del puerto de Veracruz, Oaxaca o Mexicali, deciden y determinan cómo y quiénes deben recibir

**ESTUDIOS TECNICOS JUSTIFICATIVOS  
SONDEO REMEDIACIÓN CARACTERIZACIÓN  
TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS  
ACUITARDOS**

**CM**<sup>®</sup> **PERFORACIÓN AMBIENTAL  
POZOS DE MONITOREO**

**ESTUDIOS FASE I ESTUDIOS FASE II  
CARACTERIZACIÓN DE PRESAS DE JALES**

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

[www.cam-mx.com](http://www.cam-mx.com)

Monterrey, N.L.

[monterrey@cam-mx.com](mailto:monterrey@cam-mx.com)  
Tel. +52 (81) 8004.0393

Tampico, Tamaulipas

[tampico@cam-mx.com](mailto:tampico@cam-mx.com)  
Tel. +52 (833) 22.64.750

México, D.F.

Tels. +52 (55) 5538.0727  
[mexico@cam mx.com](mailto:mexico@cam mx.com)

carrera política", en respuesta a mi exigencia de que el ayuntamiento a su cargo en la gestión de 2012 a 2014 resolviera el grave problema que significa el tiradero Peñitas, y así mantener limpio Irapuato. Por lo tanto, tenemos que aceptar que este problema debe ser resuelto de otra manera.

Todas las ciudades del mundo, en la Comunidad Europea, en los países asiáticos o en Estados Unidos cobran una cuota por vivienda y por el servicio de recolección de RSU. Solamente en nuestro país no es así, y la única manera de resolver este círculo perverso es que nos decidamos a modificar el marco legal para alcanzar la solución a este problema.

En primer lugar, debemos establecer en las normas, leyes y reglamentos respectivos la obligatoriedad de cobrar los servicios de limpia, barrido, recolección, separación y reciclaje, transporte y disposición final de los RSU que generamos en nuestros hogares.





Al respecto, existen casos de éxito aislados, como el de Puebla, que desde hace 22 años cobra una cuota por el servicio de recolección y disposición final de residuos que producen sus habitantes. El monto asciende a 250.80 pesos anuales, al nivel popular; 611.52, al nivel medio, y 811.20, al residencial.

En tanto, los establecimientos comerciales e industrias, por recipiente de 200 litros, pagan 68.47; 1.09 pesos por kilo y 344.52 por metro cúbico. Estas cuotas son autorizadas por el Congreso local, quien también autorizó la creación del Organismo Operador del Servicio de Limpia del Municipio de Puebla, descentralizado y con un presupuesto propio, que en 2015 fue de 305 millones de pesos.

Con este monto, la ciudad contrató empresas privadas responsables, con experiencia previa y capital propio para resolver este importante problema. La solución también estuvo en eliminar las mafias de holgazanes empleados "aviadores" y en dar oportunidad a los pepenadores de salir del sitio de disposición final y recolectar diferenciadamente en los hogares poblados los residuos limpios y separados, para su reciclaje.

Pero también tenemos presidentes municipales, que empujados por intereses personales, como en el caso de Cuernavaca y San



Luis Potosí, y a pesar de tener un contrato de concesión con empresas reconocidamente responsables, han decidido regresar a la municipalización del servicio de recolección y disposición final de los RSU, desconociendo

los enormes adeudos que tienen con ellas y sobre todo regresando al caos en el manejo inadecuado de los RSU. Dejando a la población en manos de grupos sociales que por supuesto no cumplen sus propios







# EcoDir Directorio Ambiental

La edición 2016-2017, estará disponible en los siguientes formatos: IMPRESO, DIGITAL y WEB



Con estos canales de difusión, nuestros lectores y anunciantes pueden consultar de manera ágil y sencilla, el listado de empresas que brindan soluciones concretas a sus requerimientos vinculados con el medio ambiente, a la vez que se promueven los productos y servicios que ofrecen las empresas.

reglamentos de limpia y recolección, ya que estos trabajos los realizan en carcachas contaminantes, y hasta en carretas. Obviamente sin recolectar el total de los RSU generados en sus ayuntamientos y sobre todo con un pésimo manejo en la disposición final como lo está demostrando el ayuntamiento de San Luis Potosí, que a pesar de que ya se habían invertido más de 10 millones de pesos en una clausura avanzada un 80 por ciento en el tiradero de Peñasco, ahora nuevamente se ha convertido en un muladar, que evidentemente no cumple la NOM-083-SEMARNAT-2003 y que la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental, que dirige Ivette Salazar Torres, ha sido incapaz de corregir.

Esto es lo que no debe suceder. Es necesario legislar en la materia, a fin de evitar que los ayuntamientos sigan sin cumplir con la NOM-083-SEMARNAT-2003, por los graves impactos al ecosistema y a la salud de los mexicanos. Pero sobre todo no permitir que por decisiones de interés personal y político de los presidentes municipales, se deje de cumplir la obligación expresa de los ayuntamientos de dar un adecuado manejo de los RSU y desvíen los recursos económicos a campañas políticas u otros rubros, sin que las entidades federativas



**Hay un espacio especial para que su INSTITUCIÓN, forme parte del directorio.**

Más información:

**miranda@3wmexico.com publicidad@3wmexico.com**

**CORPORATIVO:**

**publicidad@3wmexico.com / ventas@3wmexico.com**

**Teléfonos: +52 (55) 5660 1251, 5660 1655, 5660 3235**

**SUCURSALES:**

**ESTADO DE MÉXICO**

gloria@3wmexico.com  
Teléfono: 01722 524 0179

**JALISCO**

publicidad2@3wmexico.com  
Teléfono: 0133 4444 2150

**QUERÉTARO**

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

ni la Federación hayan hecho nada para evitarlo. Ya es tiempo de que los tres niveles de gobierno junto con los diputados federales de la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Cámara baja se pongan de acuerdo para resolver este problema que nos muestra como un país sucio e irresponsable. Ya tenemos el ejemplo de Puebla capital, que nos muestra una buena forma de hacerlo.



*\*Presidente de México,  
Comunicación y Ambiente, AC*



# Reflexiones sobre la arquitectura y la sustentabilidad en México

Diana Pérez Molero B.\*

Existe una gran inquietud sobre la sustentabilidad y las posibles acciones que deben realizarse para coadyuvar con el tratado que postula esta teoría; la integración de componentes económicos, sociales y ambientales que den lugar a una propuesta holística y equilibrada en la que se preserven y utilicen los recursos ambientales vehementemente.

México actualmente se encuentra como uno de los países latinoamericanos que destacan por las tareas realizadas a favor del medio ambiente, poniendo a nuestro país como punta de lanza en el desarrollo sustentable junto a Chile y Brasil. Revisando la bibliografía para el presente artículo destacan muchas publicaciones en las que se exagera las acciones de la política mexicana frente al cambio climático, se distinguen actividades ambientalistas en cuanto a movilidad y recuperación del espacio público así como preservación de los recursos naturales forestales. El cambio climático en México es

una de las principales preocupaciones para nuestro gobierno, el abatimiento y minimización de los impactos adversos se presentan ya no como una alternativa sino como una exigencia, por lo cual todos los actores implicados en actividades que puedan detonar un mayor grado de vulnerabilidad deberán acatar las estrategias diseñadas para mitigar los efectos, así pues, las grandes inmobiliarias y aun pequeños constructores se ven presionados para integrarse dentro de esta temática ambientalista pues en muchos casos sus intereses no coinciden con este precepto, la construcción se ha vuelto una estrategia económica que detona el crecimiento de ciertas zonas estratégicas en el ámbito urbano, por ello los requisitos para poder desarrollar conjuntos inmobiliarios regularmente son selectas bajo la premisa de poseer una alta plusvalía, la cual se vuelve imprescindible para asegurar un alto rendimiento y poco riesgo en la inversión.

La plusvalía está determinada por algunas características como la ubicación (si el inmueble cuenta con zonas aledañas de un nivel alto y zonas de servicios como comercios, estaciones de transporte, escuelas, entre otros), accesibilidad, servicios, planes de desarrollo y una nueva visión apunta también que el valor paisajístico es un indicador potencial de exclusividad y valor adquisitivo. Posiblemente los recursos naturales que actualmente se vuelven escasos se han vuelto un factor importante en la adquisición de propiedades, entre mayor sea la posibilidad de privatizarlos mayor será la plusvalía del inmueble. Encontramos muchos ejemplos dentro y fuera de la Ciudad de México, por citar algunos, encontramos la exclusiva zona de Santa Fe, localizada en el borde poniente, en donde existe o existía una gran riqueza natural pues se compone de un sistema ambiental definido por barrancas. Aunado a esto, un plan de desarrollo determinó que dentro de esta región se localizaría una zona comercial, residencial y de servicios de un alto nivel adquisitivo, el diseño urbano y arquitectónico aprovechó esta instrucción para emplazar dentro de las barrancas, fuera de



ellas o en algunos casos utilizándolas como vertederos de residuos tóxicos para edificar selectos diseños que promueven dentro de sus servicios “amplias áreas jardinadas” o “contacto con áreas verdes naturales”, esto a favor de una mercadotecnia que promueve

la privatización de estas áreas en beneficio de los compradores. La realidad es que, por una parte, estas áreas son propiedad de la nación y por lo tanto el beneficio es para toda la población, en realidad no se permitiría la fragmentación ni la venta de estas zonas, sin embargo se ha observado que las acciones normativas para asegurar la preservación de estos ecosistemas han sido insuficientes, por lo que tanto asentamientos irregulares como inmobiliarias ejercen una acción depredadora sobre estas regiones, por lo cual muchas veces estas últimas se ofrecen a proporcionar mantenimiento y vigilancia y así éstas son concesionadas a su favor y así ejercen control sobre este espacio, en algunos casos, es cierto, proporcionan lo acordado y en otros muchos paulatinamente interrumpen el ecosistema y comienza una deforestación casi imperceptible pero constante que termina en un corto plazo en la destrucción del hábitat.

Esta actividad se aprecia con mayor frecuencia dentro de nuestro país y ya no es un hecho aislado, escuchar noticias sobre intereses inmobiliarios dentro de zonas con un alto valor ambiental se vuelve cotidiano y percibimos esto tanto en el ámbito local como en la venta de terrenos en el Bosque de Chapultepec o en el ámbito federal en reservas forestales como lo que acabamos de apreciar en el municipio de Quintana Roo.





En ambos sectores está claro que la ciudadanía está siendo rebasada por las acciones e intereses políticos de un cierto sector y más allá de lo que concierne para abatir el cambio climático nos enfrentamos a la intromisión de las garantías que como individuo y ciudadano mexicano poseemos como el derecho a tener un medio ambiente sano como se estipula en la Constitución en el artículo 4, párrafo quinto:

“Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.”

Adicionalmente la declaración de Estocolmo establece a escala internacional, desde 1972, en el informe *Los límites del crecimiento*, del Club de Roma y de la Declaración de Estocolmo sobre el medio humano, como primer principio, que “...el hombre tiene derecho fundamental...(a) disfrute de condiciones de vida adecuadas en un medio de calidad tal que le permita llevar una vida digna y gozar de bienestar, y tiene la solemne obligación de proteger y mejorar el medio para las generaciones presentes y futuras”. Es decir, se reconoce a la humanidad, integrada por las generaciones presentes y futuras, tanto el derecho a un ambiente sano, como su obligación de conservarlo en óptimas condiciones. Sin importar las declaraciones anteriores, en México observamos con mayor intensidad la irrupción y devastación de ecosistemas transcendentales para la homeostasis de la región y la preservación de óptimas condiciones de vida para esta



generación y para las futuras que el hombre, como los animales y las plantas, no puede existir de manera independiente y aislada sino que depende del ambiente para subsistir, entre otras cosas del aire, del agua, de una temperatura adecuada.

### Desarrollo sustentable

El desarrollo sustentable en nuestro país parece estar al alza; de acuerdo con los reportes oficiales, México aporta solamente un 1.5 por ciento de las emisiones de gases de efecto invernadero a escala mundial, sin embargo sus emisiones han crecido 40 por ciento desde 1990 a 2008, por lo que se creó el Programa Especial de

Cambio Climático para comprometerse con la reducción del 50 por ciento de sus emisiones hasta el año 2050, esto condicionado a contar con un recurso financiero internacional. En este documento, entre otras acciones importantes, se jerarquizan las actividades desarrolladas en el territorio y se clasifican según su impacto, determinando las medidas de minimización, prevención y mitigación por realizar. Otro dato importante es la creación de un índice de sustentabilidad por parte de la Bolsa Mexicana de Valores, con esto se trata de impulsar a las empresas y otras emisoras hacia una conducta más ecológica y se proporciona un listado en donde se posiciona a cada empresa junto con las acciones en el índice y su



de edificaciones sustentables, esto a partir de la utilización de tecnologías amigables y más eficientes que reduzcan el consumo energético. La edificación sustentable, por ejemplo, ha sido impulsada en ciertas regiones del país, en específico aquellas con un crecimiento demográfico, económico y urbano mayor, ya que si bien es cierto que la tecnología aplicada reduce significativamente los impactos generados, también incrementa la inversión del proyecto por lo que esta corriente tiende a concentrarse en niveles socioeconómicos altos por y en consecuencia la arquitectura empieza a estratificar las clases sociales y a privatizarlas; por citar algunos ejemplos, dentro de los edificios sustentables destacados en nuestro país se encuentran el Container

City en Puebla, construido mediante contenedores marítimos y tecnologías de bajo impacto ambiental, es punto de reunión en donde se pueden encontrar galerías de arte, restaurantes, bares, cafeterías, entre otros. El edificio Dos Patios, en la Ciudad de México, en el cual se encuentra el

corporativo Siemens, también ostenta la utilización de tecnología ecológica y para así certificarlo cuenta con el reconocimiento internacional LEED (Leadership in Energy & Environmental Design); la Torre GSI, en Cancún, es un diseño de una megaconstrucción sustentable pues cuenta con 20 edificios conectados por puentes sobre un jardín interior en donde se instalarán comercios, oficinas, casas particulares y hoteles. Existiendo tantos esfuerzos para la preservación del medio ambiente sano es de cuestionarse por qué seguimos viendo noticias tan impactantes como el desarrollo turístico de Tajamar o por qué muchos arquitectos se han dado a la tarea de diseñar nuevas construcciones cuyos diseños implican la remoción casi total de la vegetación existente.

porcentaje; asimismo, existe la Plataforma Mexicana de Carbono MEXICO2, en la que se ofrece a compañías mexicanas sujetas al pago de impuestos al carbono que puedan compensar este gravamen por medio de la compra de bonos de carbono. En el recorrido que he realizado para escribir el presente artículo encuentro que teóricamente México ha hecho grandes esfuerzos en materia ambiental para continuar con una política sustentable que derive en cambios significativos en el ambiente; en lo particular también existen incentivos fiscales nacionales e internacionales para la generación







¿Por qué la arquitectura ha emprendido una intensa contienda contra el medio ambiente, contra el hábitat natural, contra la flora y la fauna y contra los ecosistemas en general? Recuerdo algunas lecciones aprendidas en la universidad y en este momento, con mayor conocimiento y tras haber trabajado en campos del diseño arquitectónico y ambiental, no puedo evitar reflexionar sobre los ejercicios en los primeros años de la carrera en donde el reto era realizar un conjunto habitacional dentro de un terreno con algunos individuos arbóreos, los cuales estaban estratégica-

mente localizados y dadas su dimensiones no podían ser derribados, es entonces donde debía proponerse una arquitectura integradora y no deforestadora; este ejercicio

actualmente me hace recordar que en aquel momento con mis pocos conocimientos de arquitectura pude lograr un diseño, sin saberlo, ecológicamente amigable, no sólo la vegetación se respetó sino también se robusteció por medio de jardines interiores y vacíos que respetaban las dimensiones y características de cada ejemplar. El propósito de compartir esta experiencia personal es una reflexión más profunda que me inquieta cuando veo alguna noticia sobre los nuevos desarrollos en los cuales se tuvo que desmontar total o parcialmente la vegetación. Dados los avances tecnológicos y siendo que estas construcciones son realizadas por un equipo capacitado en la rama de la arquitectura y otras disciplinas, ¿no se podría generar una





propuesta que no implique la devastación de las condiciones naturales del territorio?, ¿la sustentabilidad es entonces una estrategia que distintos sectores implementan solamente con la finalidad de obtención de recursos? Observemos detenidamente los pasos por los que nuestro país avanza hacia un desarrollo sustentable y seamos críticos con conocimiento de lo que realmente ocurre a nuestro alrededor, probablemente no todos tengamos un conocimiento profundo sobre las ciencias naturales, pero sabemos perfectamente que las necesidades del ser humano involucran primordialmente la construcción de un hábitat, el cual ha ido modificando sus características según los requerimientos de la sociedad moderna, sin embargo recordemos que como individuos la carencia de condiciones de vida aptas para la supervivencia fue lo que ha extinguido diversas especies, todos los actores involucrados debemos hacer conciencia de las tragedias que ambientalmente ocurren contradictoriamente con ciertos informes que marcan un notable desarrollo sustentable en el país.

Existen posibilidades tal vez más complejas pero más satisfactorias que pueden derivar en la arquitectura que deseamos llamar sustentable; desde tiempos lejanos se



han integrado elementos naturales dentro de la construcción, y los beneficios que la vegetación ofrece dentro del espacio son indudables, algunos de ellos son: proporciona un filtro natural frente a los contaminantes atmosféricos y mejora la calidad del aire, regula las condiciones de temperatura y humedad reproduciendo un microclima, realiza una protección térmica y reduce el efecto de isla de calor, funciona como barrera natural

contra el viento, genera sombras y pasos de iluminación natural; éstas son solo algunas razones para considerar dentro del diseño la incorporación de estos elementos, tal como se ha hecho ya en construcciones en diferentes escalas que dejo a su disposición para concluir esta reflexión.

---

*\*Arquitecta y analista en sustentabilidad.  
arq\_dpm06@yahoo.com/@liebreorejera*





Severos daños  
por ciclón en el

# Malecón Tajamar

Norma Sánchez Santillán\* y Rubén Sánchez Trejo\*

**P**ronto éste será el titular de periódicos y noticiarios en Cancún y, por supuesto, en todo México, y lo peor del caso es que le echarán la culpa a cualquier ciclón, sin importar su intensidad y que de manera estacionaria permanezca en la región el tiempo necesario para devastar las futuras casas y a la gente que las habita, pues uno de los papeles del manglar es precisamente absorber y con ello disminuir la intensidad de los vientos huracanados, así como captar, sin provocar ningún daño a los ecosistemas aledaños, grandes volúmenes de lluvia procedentes del meteoro citado. No cabe duda que la deforestación del manglar en el Malecón de Tajamar es uno de múltiples “focos rojos” que ocurren en el país

y que se llevan a cabo sin tener conocimiento alguno del papel que tienen las acciones antrópicas sobre los diferentes ecosistemas, sin embargo, la educación y la cultura serán el único bastión que sobreviva a tanta impunidad ecológica.

## Los manglares

La palabra mangle deriva del vocablo guaraní que significa árbol torcido, seguramente haciendo alusión a la arquitectura de su forma, en la que las raíces zancudas le dan una apariencia particular. Dicho ecosistema ocupa la zona intermareal cercana a las desembocaduras al mar de los cursos de agua dulce de las costas tropicales de la Tierra.



El ecosistema del manglar es un conjunto de árboles de mangle del género *Rhizophora* que habitan en zonas aledañas al litoral, principalmente en desembocaduras de ríos (estuarios), en lagunas costeras, esteros y terrenos parcialmente inundados que colindan con el mar. Dicho ecosistema está adaptado especialmente al suelo salino, de ahí su denominación de planta halófila facultativa, lo que significa que puede soportar salinidades desde cero (lo cual ocurre durante la temporada de lluvias, cuando los ríos que desembocan a las áreas de manglar, literalmente diluyen la salinidad del agua marina que ingresa a través de las mareas); a diferencia de la temporada de estiaje, cuando hay un predominio del agua de mar pues los ríos llevan poco caudal y la salinidad puede alcanzar hasta 40 partes por mil.

Esa gran capacidad para soportar tan amplia variación de salinidad es factible gracias a que evolutivamente ha desarrollado estructuras en las hojas denominadas hidátodos, que sirven para expulsar la sal, la cual es la parte final del proceso en el que las raíces captan los nutrientes del suelo y del agua, en donde la sal circula por el interior de la planta hasta llegar a las hojas, para ser expulsada y acumularse en la superficie. Cuando el contenido de sal es muy alto las hojas se caen y el aspecto de éstas tiende a ser xerófilo, es decir que puede determinar el control de la evaporación.

### **Función de los humedales costeros**

Los humedales costeros de la península de Yucatán, al igual que en todo el mundo, se consideran ecosistemas fundamentales dado su valor ecológico, económico y cultural. Entre las principales funciones que desempeñan los humedales se encuentra la retención de nutrientes y materia orgánica; la protección y estabilización de la línea de costa; mantienen la calidad del agua; constituyen zonas de desove, crianza y desarrollo de especies de importancia pesquera como el caracol, la jaiba, la mojarra y el camarón, entre otros. Así como de especies de fauna silvestre como los anfibios, reptiles, aves acuáticas y mamíferos pequeños.

### **Pérdida de manglares en Yucatán**

Actualmente se pierden áreas de manglar en la costa de Yucatán como resultado de los cambios en la hidrología ocasionada por la construcción de carreteras, alcantarillas, apertura y mantenimiento de bocas que conectan las diferentes ciénagas con el mar, que por cierto con el paso de los años se ha producido un incremento en la salinización del suelo y paulatinamente han ido provocando la muerte del manglar.







Otras actividades que también han coadyuvado con el cambio en el uso del suelo son la utilización de áreas de manglares como vertederos y relleno sanitario para los asentamientos irregulares, basureros suburbanos y la construcción de viviendas.

### **Importancia de los manglares durante inundaciones**

Una de las funciones ecológicas del manglar es la protección que brindan al litoral contra la erosión costera derivada del oleaje y las mareas, como resultado de la estabilidad que ofrecen al piso litoral las raíces fúlcreas (tipo zancudas), las cuales crecen en los nudos basales del tronco y le ofrecen más estabilidad a los árboles

que están continuamente mecidos por el oleaje.





Sirven como reguladores del flujo de agua de lluvia y reducen el efecto de las inundaciones ya que captan más del 70 por ciento del agua proveniente de las lluvias durante un huracán o una tormenta.

### **Importancia de los manglares en la erosión eólica**

El alto y frondoso dosel de los bosques de manglar resulta una barrera efectiva contra la erosión eólica, sobre todo los vientos huracanados y los que provienen de tormentas fuertes. Luego del tsunami que devastó Indonesia en 2004, las organizaciones ambientalistas asesoradas por investigadores se encuentran promoviendo los cinturones verdes o cinturones de amortiguación, pues observaron que la devastación fue hasta 50

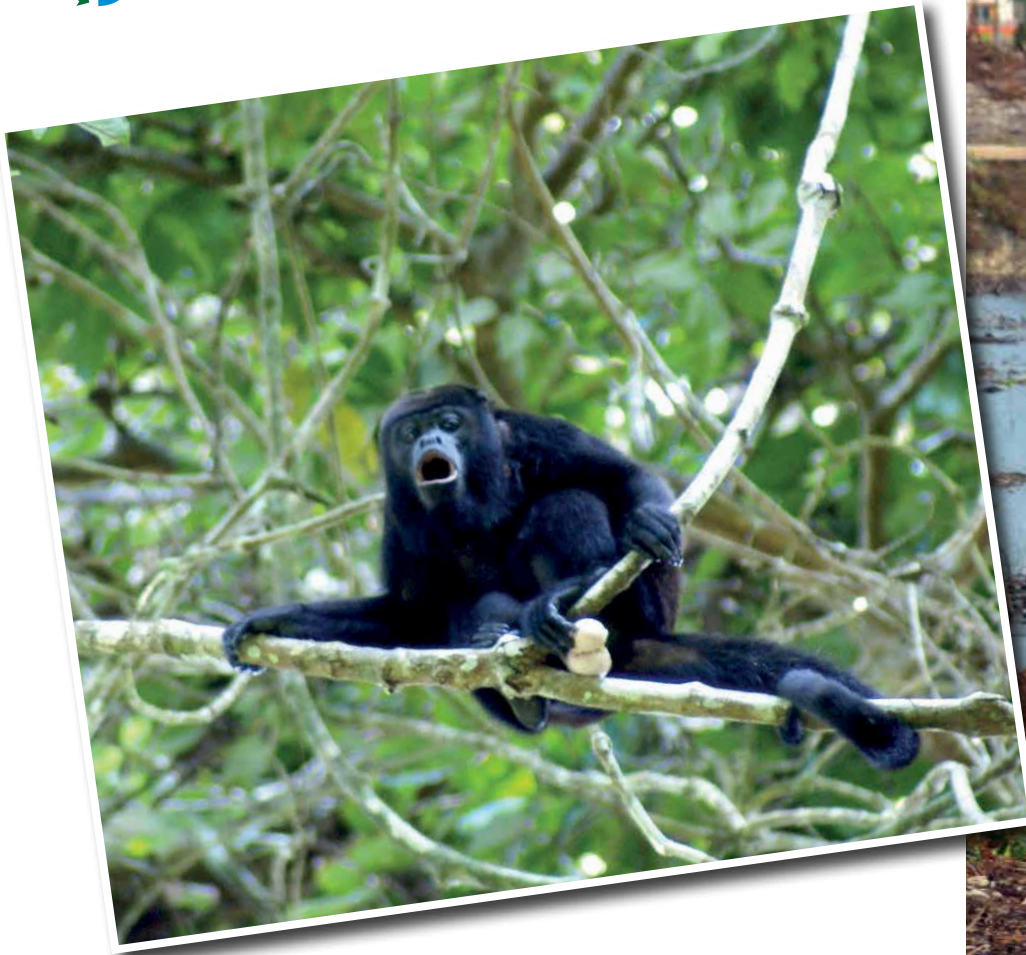
por ciento menor en las áreas donde había manglares que en aquellas donde la playa estaba totalmente despejada. Para ello, la Unión Mundial para la Conservación se encuentra financiando un grupo de proyectos de reconstrucción de manglares con un costo de 62 millones de dólares en aquellos países que así lo han solicitado.

Los ciclones tropicales en el Atlántico que año con año azotan la región del Caribe, son verdaderas espadas de Damocles que penden amenazadoramente cada verano. A ello se suma que el impacto de los ciclones en la cuenca del Atlántico mantiene una condición estacionaria, es decir que permanecen en una posición sin desplazarse por horas o incluso días, lo que provoca daños severos independientemente de su intensidad. Si el incremento de los huracanes es causado o no por el calentamiento global es algo que todavía se discute fuertemente entre los círculos científicos sin llegar a un consenso, sin embargo el aumento de la peligrosidad de los meteoros está en función de lo cercano que estemos a ellos, es decir, nos hace mayormente vulnerables por el simple hecho de edificar en la franja donde otrora había un bosque de manglar. Por otro lado, el manejo inadecuado de la zona costera, que permite y promueve amplias edificaciones

sin protección alguna contra el viento y el oleaje, aumenta el riesgo de la devastación por viento, por inundación y por erosión de la arena sobre las edificaciones como ya ocurrió con el huracán de categoría 5 en la escala Saffir-Simpson, denominado *Wilma*, en 2005, el cual tuvo una fase estacionaria de 70 horas sobre la ciudad de Cancún como resultado del choque con un frente frío, en el cual murieron 47 personas y los daños se estimaron entre 18 y 22 millones de dólares.

El manglar al formar cinturones de centenas de metros de follaje conforma un elemento vital para la protección de las zonas costeras de la erosión por viento y oleaje, al absorber la energía de la tormenta de una forma que no es posible en una tierra desnuda (o cubierta de casas, como sería el nuevo suceso). Existe un grupo de mecanismos físicos que lo explican: el primero de ellos se debe a la profundidad de la costa y el segundo por el propio efecto amortiguador de la vegetación. Como la vegetación costera también ayuda a retener los sedimentos, avanza lentamente hacia el mar y hace que zonas próximas al manglar sean menos profundas; una menor profundidad hace decrecer el movimiento del agua y, por ende, la altura de las olas.





Pero también el mangle absorbe la energía del oleaje y del viento, al tratarse de una vegetación muy tupida y enmarañada, reduciendo la fuerza del viento en función de la anchura de la franja del manglar.

Las comunidades de pescadores de los países del Caribe conocen muy bien las propiedades del manglar y en caso de necesidad los utilizan como refugio para sus embarcaciones.

### Importancia económica y ecológica de los manglares

Los manglares son un paliativo contra posibles cambios climáticos no solo por ser fijadores de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), sino porque además el manglar inmoviliza grandes cantidades de sedimentos ricos en materia orgánica. Mediante dicho mecanismos atrapan contaminantes persistentes y metales pesados.

Los ambientes hipóxicos de los manglares (con bajo contenido de oxígeno) purifican las aguas cloacales transportadas

por los afluentes y disminuyen el cambio climático mediante procesos de oxidación y reducción del óxido nítrico (otro de los gases de efecto invernadero), producto de la descomposición anaeróbica de la materia orgánica a óxido nítrico o a nitrógeno molecular, respectivamente.

Se estima que por cada especie de manglar destruida se pierden anualmente 767 kg de especies marítimas de importancia comercial.

### Importancia de los manglares para la sociedad

Para concluir, es conveniente enfatizar que los manglares a veces son considerados como lugares feos, insalubres y de poca utilidad para el hombre, pero preservarlos e incluso rehabilitarlos constituye un acierto ecológico inmediato en mediano y largo plazo. Poco importa si la documentación está o no en regla para autorizar la construcción de las viviendas en el Malecón de Tajamar, simplemente estamos volviendo altamente

vulnerables las futuras casas y sus habitantes a un desastre más que garantizado.

En los meses pasados el presidente de la República ha mencionado fehacientemente tanto en los foros sobre el cambio climático celebrado en París, como en el económico de Davos, su profundo interés por generar acciones que combatan el cambio climático, sin embargo, lo que vemos en la realidad convierte sus palabras en meros deseos. Ojalá que la sociedad civil logre hacer algo por frenar el cambio en el uso del suelo; pues escudados en el cambio climático, dirán que es el causante del desastre cuando leamos las pérdidas millonarias e incluso, desgracia-





damente, de vidas humanas en la futura zona habitada por cientos de casas en el Malecón de Tajamar, en Cancún. Sin embargo, sabemos que fue la sustitución del manglar por casas, lo que ocasionó el desastre que se avecina, aunada a la falta de consistencia entre los discursos de los políticos y el severo cambio en el uso del suelo. De qué sirve leer el pronóstico del incremento en el nivel medio del mar entre 0.18-0.50 metros sobre el nivel del mar, si ya no habrá manglar que proteja las viviendas y su habitantes.

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



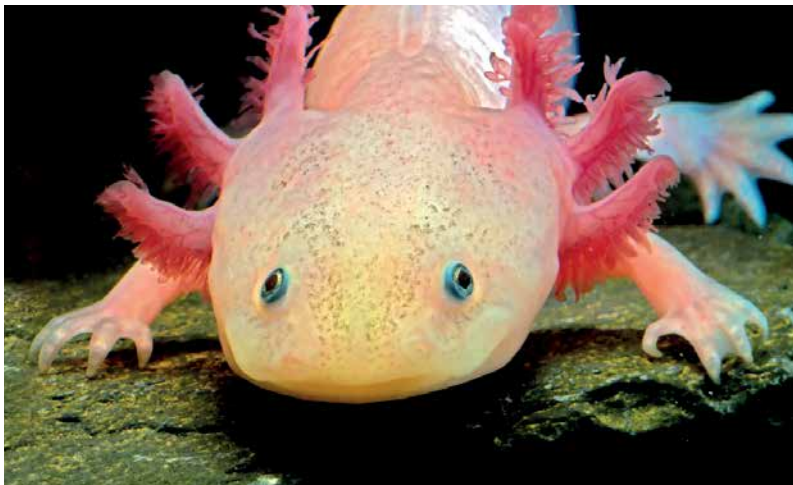




Foto: Paul Jasen

# ¿Biodiversidad en peligro por cambio climático?

Norma Sánchez Santillán\* y Rubén Sánchez Trejo\*



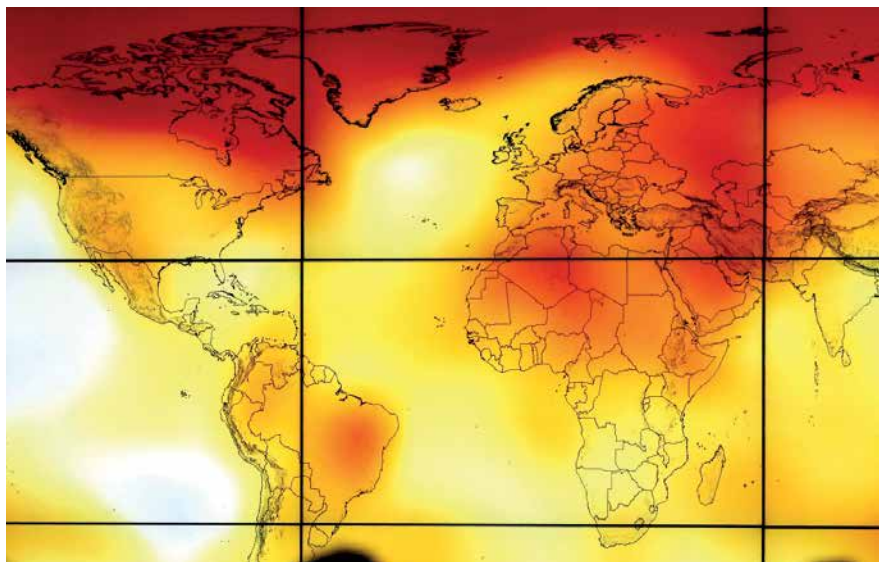
Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), estamos viviendo un incremento en la extinción de especies —la pérdida de biodiversidad más rápida en la historia del planeta que probablemente se acelerará a medida que el clima cambie—. El impacto del cambio climático en la vida silvestre es evidente en los ámbitos local, regional y global. Sin embargo lo anterior no resulta del todo cierto ya que en la medida en la que cambiamos el hábitat original al talar para construir o para convertir un ecosistema en un campo de cultivo, un área de pastoreo o cualquier otra acción que altere el ecosistema original se impacta todo el ecosistema, con la siguiente secuencia.





Al efectuar una tala de vegetación ocurren cinco fenómenos que degradan el ambiente y se suceden en una vertiginosa cascada. El primero de ellos es la pérdida del hábitat para las especies animales que utilizan dicha vegetación para alimentarse de ella, como refugio o para construcción de nidos, de manera que al eliminar la casa se pone en peligro al habitante.

El segundo de ellos es que las raíces de la vegetación mantienen el suelo compactado, humedecido y con una gran riqueza bacteriana que ayuda en la síntesis del nitrógeno durante la fotosíntesis, entre otros elementos. Una vez ocurrida la tala, el suelo carece de compactación permitiendo que el viento y el agua lo erosionen fácilmente, es decir, el suelo se pierde y, eventualmente, si la erosión continúa, llega incluso a la roca madre, dejando un suelo totalmente infértil, no hay que perder de vista que un centímetro de suelo fértil, también llamado humus, tarda en formarse entre 40 y mil años dependiendo de la actividad bacteriana, de los elementos climáticos y del contenido de agua presente en el suelo.







El tercer fenómeno que se detona es la ausencia de percolación del agua hacia los mantos freáticos, ya que la planta, una vez que cubrió su requerimiento hídrico, permite que la sobrante drene hasta el manto freático ayudando así con la recarga del mismo.

El cuarto fenómeno es la liberación de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) a la atmósfera, conforme ocurre la tala, toda la hojarasca viva y el tronco comienzan a degradarse liberando todo el  $\text{CO}_2$  contenido en sus tejidos vegetales aumentado con ello su concentración en la atmósfera.

El quinto fenómeno que ocurre es el cambio en los patrones de lluvia locales, ya que al no haber vegetación no ocurre evapotranspiración, al no existir vapor de agua en el ambiente, las lluvias de origen convectivo desaparecen y con ello se inicia un deterioro aún más rápido. Dichas lluvias son aquellas que ocurren en zonas llanas o con pequeñas irregularidades topográficas, donde se presenta un ascenso de aire húmedo y cálido que forma las nubes tipo cumulonimbus que induce lluvias intensas

en un área de entre un centenar de metros hasta mil kilómetros, de acuerdo al tamaño de la nube.

Todo lo anterior desencadena que los animales que habitaban el ecosistema original queden sin sustento y sin hábitat, lo cual ocasiona su muerte y, eventualmente, su extinción. Sin embargo en el caso del

cambio de uso del suelo, no fue el cambio climático quien lo provocó, de manera que hay que ser más cautos cuando hablamos de fincar responsabilidades en lo que al cambio climático se refiere.

---

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



**LOS RETOS  
NOS HACEN  
VALIENTES;  
LEER,  
GUERREROS**



**DULCE MARÍA**  
CANTANTE Y ACTRIZ

**LO QUE IMPORTA ESTÁ EN TU CABEZA**

**LEE**  
20 minutos al día

  
Consejo de la Comunicación  
Voz de las Empresas

[leermx.com](http://leermx.com)   





## El libro de las 3R

Este libro te ayuda a conscientizar sobre el círculo consumista de: comprar, usar, tirar, comprar. Te impulsa a utilizar inteligente, creativa, responsable y de manera sostenible, los recursos materiales que generas cada día. De la A a la Z, y partiendo de una serie de sencillos consejos prácticos, encontrarás numerosas ideas para Reducir el volumen de tus residuos, Reutilizar todo aquello que pueda tener un segundo uso o Reciclar de la manera adecuada. Cada entrada de este libro está pensada desde tres puntos de vista: Calcula, Reduce y Compensa, a fin de ayudarte a encontrar alternativas y a realizar pequeñas acciones para hacer frente a los problemas ecológicos y compensar nuestro impacto sobre el medio ambiente.

*Autores: Susanna Martínez y Jordi Bigues*  
*Editorial: Nuevos Emprendimientos Editoriales*



## Arquitectura del paisaje: una introducción

Este libro representa una introducción a la naturaleza y la práctica de la arquitectura del paisaje, así como a las competencias profesionales que se necesitan y los últimos cambios que se han producido en esta disciplina. Ilustrado con ejemplos de proyectos realizados en todo el mundo: un recurso único y valioso para cualquier persona que considere especializarse en este ámbito del paisajismo. Explica el proceso del proyecto mediante principios como la jerarquía, la escala humana, la unidad, la armonía, la asimetría, el color, la forma y la textura. Se examina el modo en que se puede representar un diseño mediante el dibujo y el modelado, así como con las técnicas digitales de diseño asistido por ordenador o el uso de sistemas de información geográfica. Se estudian, asimismo, las técnicas de gestión de proyectos y del paisaje, y se analizan las oportunidades de educación y empleo.

*Autor: Robert Holden y Jaime Liversedge*  
*Editorial: Blume*



## El planeta de los estúpidos Propuesta para salir del estercolero

Esta obra es una llamada a la acción en defensa del medio ambiente del ex director de Greenpeace en España, Juan López de Uralde, quien, junto con otros tres activistas, fue detenido en diciembre de 2009 durante 21 días en una cárcel de Dinamarca y puesto en régimen de aislamiento por colarse en el banquete que la reina danesa ofreció a los jefes de Estado mundiales, durante la fracasada Cumbre del Clima de Copenhague, y desplegar una pancarta con el lema: "Los políticos hablan, los líderes actúan". De esta forma querían protestar de manera pacífica contra la pasividad de los gobiernos ante la amenaza del cambio climático.

En el libro recurre a ejemplos históricos documentados, a sus propios recuerdos, anécdotas, y trata temas tan importantes como el cambio climático, la situación de los océanos, la escasez de agua, la deforestación, la acumulación de basura y residuos radiactivos y los alimentos transgénicos.

*Autor: Juan López de Uralde*  
*Editorial: Temas de Hoy*



## La contaminación global

Esta obra plantea la influencia y contribución del ser humano en la contaminación de nuestro entorno en todo el planeta. Tiene en cuenta las principales áreas de debate sobre la contaminación, como el cambio climático y el aumento del nivel del mar. El libro explora los distintos puntos de vista, las diversas posiciones políticas, los intereses de los países, así como los tratados internacionales relacionados con este tema. Contribuye a darnos cuenta de cómo afecta la contaminación y qué podemos hacer al respecto.

*Autor: Paul Brown* *Editorial: Morata*



## HANNAPRO, SA DE CV

1a. Avenida (Terranova) No. 124, Local 5  
Col. Cumbres 1er. Sector  
CP 64610, Monterrey, Nuevo León  
Tels.: (0181) 8348-4868, 8348-4872



**E-mail:** [hannamty@hannainst.com.mx](mailto:hannamty@hannainst.com.mx)  
**Web:** [www.hannainst.com.mx](http://www.hannainst.com.mx)

📍 @HannalnstMexico  
🌐 HannalnstMexico

Venta de equipos electroanalíticos para análisis de agua.

## 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](mailto:mexico@cam-mx.com), [monterrey@cam-mx.com](mailto:monterrey@cam-mx.com)  
[tampico@cam-mx.com](mailto:tampico@cam-mx.com)

**Web:** [www.cam-mx.com](http://www.cam-mx.com)

📍 Corporación Ambiental de México, S.A. de C.V.  
🌐 CorpAmbientalMx

Somos la única empresa de consultoría en México acreditada por la EMA y aprobada por la PROFEPA bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006 (ISO/IEC 17025:2005) para el muestreo de suelos contaminados con hidrocarburos, metales y metaloides.

## SIGASH, SA DE CV

Fidencio Fernández Martínez / Director General  
León Balderas No. 2, C-3-302  
Col. San Francisquito  
CP 76058, Querétaro, Querétaro  
Tel.: (01442) 212-4174  
Fax: (01442) 212-4174



**E-mail:** [sigash@prodigy.net.mx](mailto:sigash@prodigy.net.mx)  
**Web:** [www.sigash.com](http://www.sigash.com)

Consultoría y capacitación ambiental, seguridad, calidad (ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 9001, normatividad mexicana) industrial, comercial, administración pública y de servicios.

## 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



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

**E-mail:** [geolyma@prodigy.net.mx](mailto:geolyma@prodigy.net.mx)

**Web:** [www.geolyma.com.mx](http://www.geolyma.com.mx)

📍 @Geolyma1  
🌐 geolyma.sadecv

LAU, COA, estudios de evaluación de riesgo a la salud.

## INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE ACUÍFEROS Y AMBIENTE, SA DE CV

Dr. Miguel Rangel Medina / Director General  
Av. Del Paseo No. 110, entre Quinta Amalia y Quinta Los Vergeles  
Col. Nueva Galicia, CP 83245, Hermosillo, Sonora  
Tels.: (01662) 218-4369, 216-3711 / Fax: (01662) 218-4369



**E-mail:** [direccion@ideasenagua.com](mailto:direccion@ideasenagua.com)  
[miguel.rangel@ideasenagua.com](mailto:miguel.rangel@ideasenagua.com)

**Web:** [www.ideasenagua.com](http://www.ideasenagua.com)

📍 @ideasenAgua1  
🌐 IDEAS en Agua

Estudios de prospección hidrogeológica para abastecimiento de agua, trámites y gestión.

## INSTRUMENTACIÓN ANALÍTICA Y AMBIENTAL, SA DE CV

Ing. Gerardo Zaragoza Morales  
Gerente de Área  
Josefa Ortiz de Domínguez No. 8  
Col. San Juan Ixtacala  
CP 54160, Tlalneantla de Baz, Estado de México  
Tels.: (0155) 4336-2742, 2622-3076  
Cel.: 04455 3176-6215, 04455 2900-0607



Instrumentación Analítica y Ambiental, S.A. de C.V.

**E-mail:** [iaasa@iaasa-seres.com.mx](mailto:iaasa@iaasa-seres.com.mx)

**Web:** [www.iaasa-seres.com.mx](http://www.iaasa-seres.com.mx)

Análisis en línea, fuentes fijas, calidad del aire, venta, servicio y asesoría.

## 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](mailto:seterr@hotmail.com)  
[contacto@seterr.com](mailto:contacto@seterr.com)

**Web:** [www.seterr.com](http://www.seterr.com)

Muestreo y monitoreo de aguas residuales, balances de materia.

## INTERTEK TESTING SERVICES DE MÉXICO

Haydeé Peláez  
Gerente de Ventas  
Poniente 134 No. 660  
Col. Industrial Vallejo  
CP 02300, México, Distrito Federal  
Tels.: (0155) 5998-0900, 5091-2150



Valued Quality. Delivered.

**E-mail:** [haydee.pelaez@intertek.com](mailto:haydee.pelaez@intertek.com)

**Web:** [www.intertek.com.mx](http://www.intertek.com.mx)

Fuentes fijas, calidad del aire y ambiente laboral.



## AQUAZON INTERNACIONAL DE MÉXICO, SA DE CV

Ing. R. Bischof / Director General  
Kansas No. 63-2, Col. Nápoles  
Del. Benito Juárez, CP 03810, México, DF  
Tel.: (0155) 5523-3302 / Fax: (0155) 5682-5703

**E-mail:** [contacto@aquazon.org](mailto:contacto@aquazon.org)

**Web:** [www.aquazon.com](http://www.aquazon.com)

Purificadores, ingeniería y diseño, generadores de ozono, fabricación y distribución de equipo.

## LABORATORIOS ABC QUÍMICA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS, SA DE CV

Jacarandas No. 19  
Col. San Clemente  
Del. Álvaro Obregón  
CP 01740  
México, Distrito Federal  
Tel.: (0155) 5337-1160  
Fax: (0155) 5337-1160



LABORATORIOS • ABC  
QUÍMICA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS S.A. de C.V.

**E-mail:** [js.ustaran@labsabc.com.mx](mailto:js.ustaran@labsabc.com.mx)

**Web:** [www.grupoanaliticoabc.com.mx](http://www.grupoanaliticoabc.com.mx)

Fuentes fijas.



# Veracidad de Resultados



- Profesionalismo en el muestreo
- Programas de aseguramiento y control de calidad efectivos
- Sistemas de calidad acreditados y certificados
- Participación continua en pruebas de aptitudes nacionales e internacionales
- Colaboradores responsables autorizados y evaluados continuamente
- El más grande catálogo en México de pruebas acreditado, aprobado y autorizado por CONAGUA, PROFEPA Y COFEPRIS.



**LABORATORIOS • ABC**  
QUÍMICA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS S.A. de C.V.

[www.labsabc.com.mx](http://www.labsabc.com.mx)