

Año 2
Num. 6
enero-marzo 2013
México 70 pesos



Evolución y Energía

Sector eléctrico nacional

Consumo, desperdicio y ahorro

Fide:

en 22 años, ha realizado
cuatro mil 600
proyectos de eficiencia
en energía

Reforma energética ¿en puerta? • Falta investigación de raíces propias

Eco-crédito Empresarial

Es un programa que apoya a los sectores empresarial y productivo, con financiamientos preferenciales que ofrece el Fide, para sustituir equipos obsoletos, por de alta eficiencia, aprobados por el Fideicomiso.



Tecnologías a financiar

- Refrigeración comercial
- Iluminación con LED
- Aire acondicionado (1 a 5 TR)
- Iluminación eficiente
- Motores de alta eficiencia
- Subestaciones

Monto máximo a financiar
\$350,000.00 M.N.

Beneficios

- Convertirse en empresas comprometidas con la protección del medio ambiente.
- Contar con tecnología de alta eficiencia energética.
- Reducir costos de facturación eléctrica.
- Incrementar competitividad y productividad.
- Disminuir costos de mantenimiento.
- Optimizar y modernizar procesos.
- Financiamiento a tasas preferenciales; fija de 14% más IVA anual, sobre saldos insolutos.

Requisitos

- Registro ante la SHCP bajo los regímenes de pequeños contribuyentes, persona física con actividad empresarial o persona moral.
- Tener contrato de suministro de energía eléctrica con CFE, a nombre de la empresa participante, sin adeudos.
- Tener al menos un año de operación y contar con capacidad de pago.
- Presentar solicitud de financiamiento para adquirir equipo eficiente (emitida por el proveedor).
- En caso de personas físicas, tener entre 18 y 65 años de edad al momento de recibir el financiamiento.
- Presentar aval (obligado solidario).

Pasos para obtener financiamiento

1. Acude con tu proveedor y entrega la documentación correspondiente.
2. El proveedor te registrará en el sistema.
3. Elige tu equipo de alta eficiencia.
4. El sistema consulta Buró de Crédito, calcula capacidad de pago y emite aceptación o rechazo de la solicitud.
5. Si tu solicitud es aceptada, firma la documentación que te entregará tu proveedor.
6. Recibe tu equipo eficiente y firma la documentación de recepción y garantía prendaria.
7. El proveedor retirará el equipo obsoleto para su disposición final.

Nota: El pago se hará a través del recibo de luz



¡Contacta la oficina
Fide de tu localidad!

01 800 343 38 35
www.fide.org.mx

Carta del Director

Se calcula que para los próximos 20 años, la demanda de energía eléctrica en los países en desarrollo aumentará 35%, respecto al consumo actual de este recurso.

En México, el porcentaje es similar y al igual que en el resto de las naciones conocidas como emergentes —llamadas así porque sus economías presentan un crecimiento acelerado, para incorporarse al grupo de naciones industrializadas— habrá que enfrentar el reto de satisfacer esa demanda, con el fin de que no se frene el desarrollo nacional.

Pero, además, ese desafío habrá de superarse con la incorporación de tecnologías limpias en la generación de electricidad. Es decir, no sólo se debe satisfacer la demanda, sino que también se debe cumplir con los compromisos internacionales contraídos por el país, de disminuir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, para frenar el calentamiento global.

En este sentido, el gobierno Federal estructuró la Estrategia Nacional de Energía 2012-2026, en la que destacan tres ejes rectores: seguridad energética, eficiencia económica y productiva, así como

sustentabilidad. Esto, con una visión a largo plazo que permita la consolidación de los proyectos e inversiones necesarias, para cumplir con los objetivos de suministro de electricidad suficiente, oportuna y a precios competitivos, a los sectores productivos, de servicios, comercial y residencial, protegiendo siempre el medio ambiente.

En este contexto, algo a destacar es la importancia del ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica para cumplir con esas metas, pues como sociedad debemos tomar conciencia de que a menor consumo, tendremos mayor posibilidad de preservación de los recursos naturales.

Y aunque hoy generar electricidad con el viento, la radiación del Sol y la fuerza del agua se ve como algo inagotable, no podemos cerrar los ojos ante la experiencia que vivimos con los combustibles fósiles, de los que hoy tenemos claridad sobre sus límites y de que no son renovables. Una de las claves está en evitar el desperdicio.

Juan Manuel Carreras López
Director General



Contenido

Evolución y Energía

1 Carta del Director

5 Editorial

6 Noticias Fide

En 22 años, cuatro mil 600 proyectos de eficiencia energética

Alina Iniesta

Por casa se empieza

14 Corporativos verdes

En la ruta de la transición energética

Fernanda Serrano

18 Ahorra y Evoluciona

Industria, el gran consumidor

Esther Arzate

La riqueza de los residuos agropecuarios

Ernesto Perea

25 Cartón

Equilibrio

26 Ahorra y Evoluciona



Servicios, desperdicio en iluminación

Fernanda Serrano

El sector absorbe sólo 4% de la energía que se comercializa en el país; sin embargo, podría disminuir este porcentaje, si generalizara el uso de lámparas ahorradoras.



28

De bajo perfil

Atzayaelh Torres

Tecnología ahorradora, la clave

Atzayaelh Torres

36 *Global*

Islandia, el de mayor gasto

Saúl López



38 *México*

¿Reforma en puerta?

Saúl López



40 *Vida verde*

Infografía
Biodiversidad en riesgo



42 *Energía*

Falta investigación de raíces propias

Berenice González Durand

44 *Watts*

¿Sabías que?



FOTO: SHUTTERSTOCK



Revista Evolución y Energía Número 6

Evolución y Energía, año 2, número 6, periodo enero-marzo de 2013, es una revista trimestral publicada por el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (Fide). Oficinas en Mariano Escobedo No. 420, Col. Anzures, CP.11590, México D.F. tel. (55) 1101 0520 y distribuida por Cazonci Editores S.A. de C.V. Oficinas en Edgar Allan Poe 359 desp. 701, Col. Polanco Reforma, Del. Miguel Hidalgo CP. 11550, México D.F., tel. (55)5545 8104, fax. (55) 5545 8059. Todos los derechos de reproducción de los textos aquí publicados están reservados por Evolución y Energía. ISSN: 2007-3747. Número de certificado de reserva de derechos al uso exclusivo del título: 04-2011-110809594400-102, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Número de certificado de licitud de título y de contenido: 15423 otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas. Impresor: R.R. Donnelley de México S. de R.L. de C.V. con domicilio fiscal en Cerrada de Galeana No. 26 Fraccionamiento Industrial La Loma Tlalnepantla, Edo. de Méx., 54070. Este número se terminó de imprimir el 22 de noviembre de 2012 con un tiraje de 5,000 ejemplares. Distribuido a través de Servicio Postal Mexicano en su C.A.I. ubicado dentro de las instalaciones del Impresor Zona Industrial Av. Central 235 Valle de Oro, San Juan del Río, 76802. Los artículos firmados son responsabilidad de sus autores y no reflejan necesariamente el punto de vista del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (Fide). Editor responsable: Juan Danell Sánchez. Se prohíbe su reproducción total o parcial.

Bases de Diseño Editorial
carrer3

Edición: Alcaldes de México, por Cazonci Editores S.A. de C.V., bajo coordinación del Fide



Gladis López Blanco / Presidenta Ejecutiva
Norma Pérez Vences / Directora General
Lucero Almanza / Coordinadora Editorial
Nora Sandoval / Editora
Luis Ivan Zeferino Cortés / Diseñador
Rosalia Morales Flores / Coordinadora de Fotografía
Shutterstock / Fotografía de portada
www.alcaldesdemexico.com.mx

Los artículos que se publican son responsabilidad de los autores. Prohibida la reproducción total o parcial del contenido de esta revista sin previa autorización por escrito del Fide.

Directorio

Dr. Juan Manuel Carreras López
Director General

Consejo Asesor

Asociación de Ingenieros Universitarios Mecánicos Electricistas
Asociación Mexicana de Empresas del Ramo de Instalaciones para la Construcción
Asociación Mexicana de Ingenieros Mecánicos Electricistas
Asociación Nacional de la Industria Química
Asociación de Técnicos Profesionistas en Aplicación Energética
Banco Nacional de Comercio Exterior
Banco Nacional de Obras
Colegio de Ingenieros Agrónomos de México
Colegio de Ingenieros Civiles de México
Colegio de Ingenieros Mecánicos Electricistas
Colegio Nacional de Ingenieros Químicos y de Químicos
Comisión Nacional del Agua
Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio
Consejo Coordinador de la Industria Química y Paraquímica
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
Consejo Nacional de Industriales Ecologistas
Consejo de la Comunicación
Gobierno del Distrito Federal
Federación de Colegios de Ingenieros Civiles de la República Mexicana
Instituto de Investigaciones Eléctricas
Instituto Mexicano del Petróleo
Instituto Politécnico Nacional
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Procuraduría Federal del Consumidor
Secretaría de Economía
Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Unión Mexicana de Asociaciones de Ingenieros
Universidad Autónoma Metropolitana
Universidad Iberoamericana
Universidad Nacional Autónoma de México

Comité Técnico

Ing. Luis Zárate Rocha / Presidente
Ing. Gabriel Andrés Ibarra Elorriaga / Vicepresidente
Ing. Salomón Presburger Slovik / Concamin
Ing. José Eduardo Correa Abreú / CMIC
Ing. Hugo Gómez Sierra / Caname
Ing. Sergio Cervantes Rodiles / Canacintra
Ing. Mauricio Jessurun Solomou / CENEC
Ing. Rafael Mateu Lazcano / CFE
Sr. Víctor Fuentes del Villar / SUTERM
Lic. Emiliano Pedraza Hinojosa / CONUEE
Sr. Rafael Gil Guerrero Herrera / Nafin S.N.C.
Lic. Fernando Senderos Mestre / Vocal
Ing. Lorenzo H. Zambrano Treviño / Vocal
Ing. Carlos Slim Helú / Vocal
C.P. Julio Cesar Villareal Guajardo / Vocal
Lic. Germán Larrea Mota-Velazco / Vocal

Consejo Editorial Revista Fide

Fide Presidente: Juan Danell Sánchez
CFE Ing. Rafael Mateu Lazcano
CONUEE Lic. Emiliano Pedraza Hinojosa
PAESE Arq. Mario Alberto López Nava / Lic. Cesar Raúl Enríquez Pérez
ICA Ing. Felipe Humberto Concha Hernández / Lic. Erica Sedano Remenar
Caname Ing. Arturo Guevara Rubalcava / Lic. Arleth Rodríguez García
Canacintra Ing. Gilberto Ortiz Muñiz
IIE Dr. Rolando Nieva Gómez / Dr. Hugo Pérez Rebolledo
AIUME Ing. Guillermo Rivera Nova / Ing. Rubén de la Barreda Saenz
SUTERM C. Carlos Ortega Calatayud / Ing. Abdón Martínez Rivera
CNEC Ing. Mauricio Jessurun Solomou / Ing. Manuel Mestre de la Serna
UAM Dr. Juan José Ambriz García / Mtro. Eduardo Campero Littlewood
IPN Yoloxóchitl Bustamante Diez / M. en C. Jesús Reyes García
UNAM Dr. David Morillón Gálvez / Dra. Manuela Azucena Escobedo Izquierdo

Informes: consulta.fide@cfegob.mx



FOTO: DREAMSTIME

Editorial

Nos debemos a la electricidad

Una forma de definir la importancia de la energía eléctrica en las actividades humanas, bien podría ser que este recurso es el cordón umbilical que une el desarrollo y evolución de la humanidad, a la Tierra.

A excepción de la producción no industrial de alimentos —en la que aún se practica la agricultura con herramientas milenarias, como la coa, azadón y arado tirado por animales—, así como la cría de ganado y aves de traspatio, que producen pequeños excedentes para abastecer de carne, leche y huevo a comunidades aisladas, el resto de actividades dependen del consumo de electricidad.

Este recurso, desde su descubrimiento, ha marcado los índices de desarrollo de las sociedades. Y en esa misma medida ha transformado los hábitos de consumo y los derroteros de vida de la sociedad. Resulta muy difícil imaginar, por ejemplo, un día sin electricidad en la Ciudad de México: se paralizarían hospitales, transporte, centros de abasto, oficinas, bancos, escuelas. Sería un caos total.

Y para generar energía eléctrica es necesario tomar diversos recursos de la naturaleza, como petróleo,

carbón, gas, viento, calor, radiación solar y agua, entre los más utilizados. Esto, precisamente esto, es lo que ata el desarrollo de la humanidad al planeta.

El mundo que hoy vemos y disfrutamos, con sus grandes ciudades, transportes y comodidades, se lo debemos a la naturaleza, que ha sido transformada por el hombre; en este caso, en energía para satisfacer esas necesidades.

Pero, también, la explotación de esos recursos para generar electricidad, ha traído consigo dos problemas que tienen en crisis al mundo: primero, que están por terminarse los combustibles de origen fósil, y, segundo, la contaminación del planeta, derivada del abuso en el uso de éstos.

En nuestro país, este tema es parte prioritaria de la agenda nacional. En el presente número de **Evolución y Energía**, incluimos materiales que dibujan la geografía del sector eléctrico nacional, para conocer cómo evoluciona, cuáles son los sectores que consumen mayor cantidad de energía eléctrica y dónde pudieran estar las mayores oportunidades para un desarrollo sustentable.

Juan Danell Sánchez
Editor Responsable

Noticias Fide

En 22 años, cuatro mil 600 proyectos de eficiencia energética

Las acciones llevadas a cabo por el Fide desde que se creó, han permitido alcanzar esa cifra; además evitó la emisión de un millón 847 mil 257 toneladas de dióxido de carbono a la atmósfera

Por Alina Iniesta

La fortaleza del Fide es visible, sus logros están ahí: gracias a sus acciones llevadas a cabo durante los 22 años que tiene de vida, se obtuvieron ahorros por 20 mil 621.3 Gigawatts Hora (Gwh). Además, la realización de más de cuatro mil 600 proyectos de eficiencia energética para la industria, el comercio, los servicios, así como para estados y municipios, equivale a un millón 847 mil 257 toneladas de dióxido de carbono (CO2) no emitidas a la atmósfera.

El Fideicomiso ha otorgado más de dos millones 200 mil créditos al sector doméstico, para la sustitución de equipos electrodomésticos y aislantes térmicos, y ha reemplazado, con recursos propios, 12.5 millones de lámparas ahorradoras. Adicionalmente, ha brindado asesoría técnica a organismos públicos, privados y sociales, para el cambio de 27.6 millones de unidades más, haciendo un total de 40.3 millones.

En el recuento de las metas cumplidas no puede faltar el *Programa Luz Sustentable*, diseñado para ser desarrollado en dos etapas, mismas que concluyeron

satisfactoriamente en un tiempo récord, para llegar a un total de 45.8 millones de lámparas ahorradoras entregadas gratuitamente, que sumadas a las que fueron obsequiadas durante dos programas piloto —efectuados entre octubre de 2009 y febrero de 2010— dan un total de 47.2 millones, con lo que se contribuye al cumplimiento de la meta establecida en el Programa Nacional de Aprovechamiento Sustentable de la Energía (Pronase).

Con estas acciones acumuladas, el Fide contribuirá, durante las 10 mil horas de vida útil de las lámparas, con ahorros directos en energía eléctrica, por más de 13 mil 400 Gwh en consumo y mil 800 Megawatts (Mw) en demanda; además, permitirá evitar la combustión de más de 24.7 millones de barriles de petróleo, así como la emisión, a la atmósfera, de más de 9.2 millones de toneladas de dióxido de carbono.

Otra de las iniciativas *estrella* del organismo ha sido la de sustitución de equipos electrodomésticos, más conocida como *Cambia tu viejo por uno nuevo*, gracias a la cual, hasta el cierre de esta edición, se habían reemplazado un millón 855 mil 423 aparatos, evitando

Los programas

- Las energías renovables han estado incluidas en la política pública mexicana desde hace décadas, pero es la primera vez que ocupan un lugar tan importante en el Plan Nacional de Desarrollo
- El Programa Sectorial de Energía 2007-2012 propone, dentro de sus nueve objetivos, dos que están relacionados con el impulso a las fuentes renovables
- La Estrategia Nacional de Energía 2010 está conformada por tres ejes rectores: seguridad energética, eficiencia económica y productiva, así como sustentabilidad
- El Programa Especial de Cambio Climático (PECC) incluye entre sus objetivos y estrategias, el desarrollo de las energías renovables para reducir los Gases de Efecto Invernadero.

Fuente: www.renovables.gob.mx



El Fideicomiso sigue marcando la pauta en sustentabilidad y en la promoción de una nueva cultura de ahorro de energía eléctrica, en beneficio de los mexicanos y del planeta

así el consumo de más de tres mil 260 Gwh y 198 Mw en demanda. Esto permitió dejar de emitir 2.4 millones de toneladas de CO2 y de quemar de 5.8 millones de barriles de petróleo.

Los logros del Fide han trascendido fronteras, pues el organismo ha sido reconocido con la entrega del quinto Premio Anual a las Realizaciones en el Campo de la Promoción de Eficiencia Energética Global, otorgado en Washington, Estados Unidos, por el *International Institute for Energy Conservation*; el *Energy Globe Award*, de la Unión Europea y el gobierno de Austria; y el Premio Internacional a la Estrella en Eficiencia Energética, que concede la agencia estadounidense *Alliance to Save Energy*.

Nuevos derroteros

Tras 22 años de promover el uso racional y eficiente de la energía eléctrica, el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (Fide) traza nuevas rutas para fortalecer sus objetivos estratégicos, pero, a la vez, trabaja por el fortalecimiento del desarrollo sustentable del país.

Hoy, el contexto es diferente al que prevalecía cuando el Fide nació, y el organismo se ha fijado el compromiso de promover una visión de sustentabilidad en sus distintos programas y servicios. Este concepto imprime un nuevo e importante enfoque al marco de actuación del Fideicomiso: coadyuvar a la conservación del ambiente, a combatir el cambio climático y a proteger el planeta.

FOTO: DREAMSTIME





Los años 80 estuvieron marcados por la caída del Muro de Berlín, la aplicación de la economía global en diversas naciones —que comienzan a adoptar el término globalización—, el surgimiento de guerrillas en América Latina, avances importantes en la medicina y genética, un desastre financiero en las bolsas internacionales y el incremento en la demanda de hidrocarburos, entre otros sucesos. Surge también, en esa década, la necesidad de plantear nuevos paradigmas sobre el consumo de energía eléctrica.

El crecimiento demográfico, los procesos de industrialización y urbanización, el transporte

de personas y mercancías, y en general las actividades económicas relacionadas con el desarrollo del país, trajeron consigo una creciente demanda de electricidad.

En 1982, el gobierno del presidente Miguel de la Madrid comenzó en México la aplicación de políticas globales y programas de ajuste estructural, en consonancia con los lineamientos establecidos por el Fondo Monetario Internacional

Toda la información sobre los programas del organismo se puede consultar en la página web de la institución: www.fide.org.mx

FOTO: ROSALÍA MORALES



El 14 de agosto de 1990, por iniciativa de la CFE, se crea la institución

(FMI) y el Banco Mundial (BM). Asume, asimismo, el reto de propiciar la expansión de la industria eléctrica, con el objeto de responder a los requerimientos energéticos que el desarrollo nacional demandaba.

En 1989, el gobierno mexicano establece el Programa Nacional de Modernización Energética, a partir del cual la Comisión Federal de Electricidad (CFE) instrumenta el Programa de Ahorro de Energía del Sector Eléctrico (PAESE) y la Secretaría de Energía pone en marcha diversas acciones que culminan con la creación de la Comisión Nacional de Ahorro de Energía (Conae), actualmente denominada Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee).

Un año después, el 14 de agosto de 1990, por iniciativa de la CFE, se crea el Fide, como un organismo sin fines de lucro que, con la participación de los sectores público, social y privado tiene como meta impulsar acciones para fomentar el ahorro de energía eléctrica, además de promover el desarrollo de una cultura del uso eficiente de este recurso.

Otro modelo

En los últimos 20 años, la crisis de los precios internacionales de los

hidrocarburos causada, entre otras razones, por previsiones acerca de un descenso futuro de las reservas mundiales de crudo y por la crisis generada entre países productores y consumidores de petróleo, abrió la posibilidad de transitar hacia un modelo que se preocupara por la búsqueda de fuentes alternativas de energía y por el diseño de iniciativas de uso racional de ese recurso.

Por ello, una de las tareas principales del Fide es impulsar programas con tecnologías de vanguardia, para el ahorro, uso eficiente y aprovechamiento sustentable de la electricidad, por medio del

FOTO: DREAMSTIME



Las cifras

- En México, la generación de energía eléctrica se hace actualmente con fuentes fósiles (73.6%) y no fósiles (26.4%)
- Las primeras son centrales carboeléctricas, termoeléctricas convencionales, de ciclo combinado, turbogás, combustión interna y dual
- Las segundas son plantas hidroeléctricas, geotermoeléctricas, eolieléctricas y nuclear

Fuente: CFE





otorgamiento de financiamientos que permitan a los usuarios obtener beneficios y ahorros significativos en su facturación.

Desde su creación, el Fide se ha preocupado por fomentar y promover un consumo eléctrico racional, por lo que mediante diversas herramientas, conjuntó la excelencia en la investigación científica, con el uso productivo de los desarrollos tecnológicos.

Durante los primeros 15 años de vida de esta institución, se desarrollaron diagnósticos energéticos en 10 ramas industriales consideradas

grandes consumidoras; se impartieron seminarios y cursos sobre temas específicos de la industria, y se pusieron en marcha campañas de concientización a usuarios de esa actividad económica.

En el sector comercio y de servicios, el Fide promovió proyectos para hoteles, restaurantes, tiendas de autoservicio y edificios públicos; también instrumentó una iniciativa de ahorro de energía eléctrica en alumbrado público, por entidad federativa.

En materia de difusión, lanzó la revista **Energía Racional** (hoy **Evolución y Energía**), se creó el

Premio Nacional de Ahorro de Energía Eléctrica y comenzó la publicación de fascículos técnicos sobre el uso racional, dirigidos a la industria, a los comercios y servicios. Asimismo, se instrumentó Educaree, un programa que promociona de manera didáctica el mismo tema, pero dirigido a los sectores educativo y empresarial.

La opción verde

En los últimos dos años se ha privilegiado el desarrollo sustentable, por lo que México debe aprovechar su enorme potencial proveniente del viento, el Sol, el agua, y el calor de la Tierra, el cual abre una gran oportunidad para contribuir a nuestra seguridad energética, a la vez el país se suma al esfuerzo global del combate al cambio climático.

El Fide estructuró también un catálogo cuyo objetivo es mostrar de una forma sencilla y clara, todos los programas que tiene el Fideicomiso.

El desafío es preservar el planeta, y la sustentabilidad, así como la adopción de políticas públicas en esa dirección y la colaboración internacional para lograr la transición energética nacional, son los pilares para superar el desafío.

Ante este contexto, la participación del Fide será primordial, pues día a día trabaja en pro de la innovación tecnológica que incentive el uso racional de la electricidad, haga uso de las energías *limpias* y coadyuve a la conservación del ambiente. **E**

Por casa se empieza


El Fide promueve el ahorro de electricidad y la sustentabilidad entre los diferentes sectores de la sociedad y también entre su personal; por ello, ha establecido políticas para que sus empleados tengan como hábito esa cultura y la lleven a sus hogares

El Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (Fide) se ha dado a la tarea de llevar a todos los ámbitos posibles la semilla de la sustentabilidad. De tal suerte que ha invitado a personal calificado de la Secretaría del Medio Ambiente del gobierno del Distrito Federal a impartir pláticas sobre el tema entre el personal de las oficinas centrales del organismo en la Ciudad de México, y ha solicitado a sus gerencias regionales que hagan lo mismo en las zonas donde operan.

A esto se suman otras acciones como el acopio de pilas alcalinas, de PET —un tipo de plástico— y desechos de oficina; entre ellos, papel y cartón. En el caso de las baterías, se instaló un recipiente en la recepción del edificio del Fide ubicado en la avenida Mariano Escobedo, en el Distrito Federal, para que los empleados y el público que visita el

inmueble, depositen en él las pilas que ya no sirven, mismas que son llevadas a los contenedores oficiales de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) y del Gobierno del Distrito Federal, para su destrucción sin riesgo de contaminación.

El PET, el papel y el cartón son recolectados en botes diferentes, debido a la separación de desechos, y se entregan a empresas especializadas en el reciclado de estos materiales, para su reaprovechamiento y evitar así la contaminación del ambiente.

Esto es parte de las políticas internas adoptadas por el Fide, para hacer de la sustentabilidad un hábito que los empleados del Fideicomiso puedan llevar a sus hogares y contribuir, con ello, a conservar un planeta *limpio*. 



LEDs GE Liderando la evolución de la luz



Snowcone Omnidireccional LED Par 20 LED Par 30 Troffer



Cobrahead Scalable Area Light Gen 2 Dorned Cobrahead



GE por más de 130 años ha sido el primero en desarrollar las innovaciones en la tecnología de la iluminación. Hoy lo vuelve a hacer creando la tecnología LED, liderando nuevamente la revolución de la luz...

GE ilumina tu mundo

Corporativos verdes

En la ruta de la transición energética

La electricidad que en total se desperdicia en el país, equivale al consumo que realizarían 5.4 millones de mexicanos con contrato de conexión al servicio público de energía eléctrica

Por Fernanda Serrano

Aunque en los últimos años México ha logrado importantes avances en materia de ahorro de energía eléctrica, persisten graves distorsiones en prácticamente toda la cadena de la actividad económica, que provocan desperdicio de electricidad.

Estudios oficiales revelan que anualmente se pierde aproximadamente 15% de la electricidad que se produce a nivel nacional, incluida la generada por productores externos o privados. Es decir, de 266 mil 450 Gigawatts Hora (Gwh) que se generan, aproximadamente 39 mil 967 se desperdician tanto por procesos productivos ineficientes, como por el uso de tecnologías obsoletas y hasta por el robo del insumo.

El problema es serio, porque la electricidad que se desperdicia equivale al consumo que realizarían 5.4 millones de mexicanos con contrato de conexión al servicio público de energía eléctrica.

Diversas voces indican que la situación actual exige cambiar la forma en que se produce y consume la energía eléctrica, para garantizar un desarrollo económico sustentable, al mismo tiempo que se satisfacen las necesidades por medio

del uso racional de los recursos y de las tecnologías.

El titular de la Secretaría de Energía (Sener), Jordy Herrera, ha afirmado que están en puerta grandes cambios en el sector, no sólo en México sino a nivel mundial, y que la eficiencia es el camino hacia esa transición.

La Sener, ha mencionado el funcionario, reconoce la importancia de este tema como centro de una política energética sólida y sustentable. Si bien es cierto que se pueden llevar a cabo un sinnúmero de acciones encaminadas a impulsar el uso eficiente de la energía —por ejemplo migrar a sistemas de iluminación ahorradores, promover la sustitución de electrodomésticos de elevado consumo del recurso, instalar motores y bombas de alto rendimiento en la industria, establecer códigos de construcción que fomenten una utilización racional de la energía y expandir los sistemas de recuperación de calor industrial— es indispensable la participación de todos los actores, desde el propio generador, la Comisión Federal de Electricidad (CFE), hasta el último consumidor.

De acuerdo con el estudio *Costo Beneficio de Proyectos de Eficiencia*





FOTO: DREAMSTIME



Trayectoria nacional de ahorro*

	2013	2014
Total nacional	3130	6422
Residencial	3130	5709
Comercial	0	86
Servicios	0	201
Industrial	0	386
Bombeo agrícola	0	40

*Cifras en Gigawatts.

Fuente: Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico 2012-2026

Energética 2012, elaborado por la CFE, la única empresa estatal generadora de electricidad afronta un problema de ineficiencia y obsolescencia de sus equipos (tienen una antigüedad superior a los 25 años), lo que provoca que se desaproveche energía eléctrica en las áreas de generación, transmisión y distribución.

Actualmente, el área de generación está desaprovechando 6.2 millones de Kilowatts Hora (Kwh), que equivalen a 10.4 millones de pesos anuales; en las áreas de transmisión, seis millones de Kwh, con un costo de 7.9 millones de pesos; en distribución, 1.9 millones de Kwh, que representan 4.2 millones; y, en las instalaciones del Programa de Ahorro de Energía del Sector Eléctrico (PAESE), un total de 11 mil 943 Kwh que equivalen a 42 mil 875 pesos anuales.

Una décima parte

A nivel de los usuarios domésticos, el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) asevera que en México existe una clara tendencia a la saturación de los equipos electrodomésticos existentes en las viviendas del país, lo que explica el aumento en el uso de energía eléctrica en el sector residencial.

El organismo advierte sobre uno de los problemas en los que incurren con mayor frecuencia los usuarios: el relacionado con la llamada "potencia en espera" de los diferentes aparatos, la cual se define como la potencia eléctrica demandada por un equipo conectado ininterrumpidamente, mientras esté se encuentra apagado o no desarrollando su función (cuando los pequeños focos rojos continúan encendidos).

El consumo por potencia en espera representa aproximadamente 10% del consumo total de energía eléctrica en el sector residencial, porcentaje que es absorbido principalmente por la televisión, los equipos de cómputo, así como los estéreos.

Esto sugiere la importancia de seguir implementando normas de eficiencia energética en los principales electrodomésticos utilizados en el país. De hecho, el sector vivienda es el segundo consumidor de electricidad más importante de México, con 25% del total, sólo después de la industria, que emplea 57% de la energía eléctrica que se comercializa.

Esta es la razón por la que organismos como el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (Infonavit) estableció, a partir de este año, la obligación de hacer construcciones *verdes*, otorgando un sobrecredito de entre 15 mil y 36 mil pesos para adquirir ecotecnologías; es decir, equipos que ayuden a ahorrar energía eléctrica, gas y agua.

El beneficio esperado es evitar el desperdicio y generar ahorros a los acreditados que van de los dos mil 800 a los cuatro mil 500 pesos anuales en la facturación correspondiente, lo que ayudaría a mitigar el problema del desperdicio de electricidad en el país.

Así, tanto el sector industrial, el residencial, el comercio y los servicios tienen un área de oportunidad en el ahorro eléctrico. **E**



la Imagen Agropecuaria

Visión del campo y los agronegocios

Imagen Agropecuaria es el portal con información completa y a fondo del sector agropecuario y agroalimentario. **Es el más visitado en México**, y tiene presencia relevante en América Latina y una buena parte de Europa, con más de **20 mil suscriptores a nuestro boletín semanal**.

Internet, por su penetración, es la **herramienta más eficaz** para hacer publicidad y dar a conocer productos y **servicios a públicos objetivo**.

Te invitamos a conocer los servicios de comunicación y difusión, que ponemos a tus órdenes. Contamos con **paquetes para campañas publicitarias**, que te ofrecen grandes beneficios, pues hacemos **trajes a la medida** de tus necesidades.

Estamos en otra de las grandes herramientas de la **comunicación masiva: las redes sociales**, y contamos con una sección multimedia, donde ponemos a tu servicio videos, entrevistas exclusivas, reportajes especiales y **toda la información que necesitas saber** del agro.

www.imagenagropecuaria.com



@imagenAgro



imagen.agropecuaria



ImagenAgropecuaria

editor@imagenagropecuaria.com publicidad@imagenagropecuaria.com (55) 56886173

Ahorra y Evolucionana

Industria, el gran consumidor

En 2013 comenzarán a verse los resultados de las acciones del proyecto Pronase, con ahorros de 234 Gwh por parte de las empresas medianas y de 153 Gwh en las grandes

Por Esther Arzate

Las ventas de electricidad descansan en la industria, prueba de ello es que este sector compra 57% de la energía que comercializa la Comisión Federal de Electricidad (CFE). En 2011, consumió 98 mil 86 Gigawatts Hora (Gwh), de los 169 mil 383 de la paraestatal.

En México, hay 35 millones 397 mil 198 clientes del servicio eléctrico, de los cuales 238 mil 516 pertenecen al sector industrial. De esta última cifra, 237 mil 717 son empresas medianas y sólo 799 corresponden a la denominada gran industria.

Eso significa que pocos clientes concentran la mayoría del consumo de la energía en el país, aunque cada vez más recurren a la autogeneración, como una forma de contribuir a la preservación

del medio ambiente y reducir sus costos en ese insumo.

En cuanto a las ventas totales de electricidad al ramo industrial, 37.6% son absorbidas por la empresa mediana y 20.6% por la gran industria, en la que destacan las principales compañías de los sectores siderúrgico, cementero, azucarero, petrolero, minero, de celulosa y papel, vidriero, cervecero y de malta; aguas envasadas, automotriz, hule, aluminio, fertilizantes y del tabaco.

De hecho, el crecimiento y reducción en el uso de la energía, se mueve en función del comportamiento que muestra la actividad económica en el país. En 2000, cuando el Producto Interno Bruto (PIB) repuntó 5.96%, las ventas por

electricidad con autogeneración lo hicieron 6.75%; cuando el mismo indicador macroeconómico se desplomó 6.08%, la demanda del recurso se comprimió 0.77%. En 2010, cuando se recuperó a 5.5%, los requerimientos energéticos aumentaron 3.74%.

En ese sentido, los pronósticos de la CFE en el Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico (Poise) 2012-2026 establecen que las ventas para las medianas empresas crecerán en 4.9% anualmente, mientras que las de la gran industria lo harán en 4.8%, por lo que en 2026 representarán 58.6% del gran total.

Para ese mismo año, el sector de mayor crecimiento en las ventas será la gran industria, debido

básicamente al dinamismo relativo de los giros económicos en los que se encuentran los usuarios de este sector.

Minería, entre los cinco primeros

En el Balance Nacional de Energía 2011, la Secretaría de Energía (Sener) detalla que el sector siderúrgico es el que registra el más elevado consumo energético, con un máximo de 168.9 petajoules,

Este rubro económico compra 57% de la electricidad que vende la CFE

de los cuales 12.9% corresponde a electricidad, en tanto que las empresas cementeras gastan 120 petajoules y de ellos, 26.2% es del mencionado insumo.

La industria azucarera consume 43.11 petajoules, pero sólo 5.9% es de electricidad; el sector de la química, 26.9%; el de celulosa y papel, 26.5%; el vidrio, 13.9%; el tabaco, 65.2%; el hule, 23.8%; el automotriz, 60%; aguas envasadas, 23.3%; construcción, 16.1%; y cerveza y malta, 20.4%.

Por su parte, la minería es intensiva en el consumo de energía, al grado

que ésta llega a representar hasta 30% de su costo de producción. Para reducir gastos, las compañías han optado por generar su propia electricidad a partir del gas natural, el viento y el Sol, entre otras fuentes.

Por ejemplo, las empresas afiliadas a la Cámara Minera de México gastaron 11 mil 336 millones de pesos en energéticos durante 2010 y la electricidad representó 53% de esa cantidad. El sector generó mil 993 Gwh que, sumados a los cinco mil 318 comprados, dieron un total de siete mil 311 Gwh, cifra que colocó a la minería entre los cinco primeros consumidores del insumo en México.

Responsabilidad social

Enrique Guzmán Lara, director Adjunto de la Dirección de Electricidad y Energías Renovables, de la Comisión Reguladora de Energía (CRE), considera





FOTO: DREAMTIME

que en todos los proyectos de autoabastecimiento, los desarrolladores obtienen costos de producción menores a las tarifas que aplica la CFE.

A la fecha, la CRE ha otorgado 669 permisos para la generación de electricidad, con una capacidad global superior a los 29 mil Megawatts (Mw) de los cuales 474 fueron bajo la modalidad de autoabastecimiento, para una capacidad de ocho mil 264 Mw que permitirán generar casi 40 mil Gw, refiere el funcionario.

Adicionalmente a la decisión de construir su propia infraestructura para producir el recurso, los industriales llevan a cabo acciones de eficiencia energética para eliminar las fugas o pérdidas, así como para reducir al mínimo sus consumos.

Entre los permisionarios para la generación de electricidad destaca el sector petrolero, la industria minera, petroquímica y de alimentos, cuyas empresas están preocupadas por reducir su facturación por consumo de electricidad, pero también por contribuir a preservar el medio ambiente.

Hay 35 millones 397 mil 198 clientes del servicio eléctrico, de los cuales 238 mil 516 pertenecen al ramo industrial

El presidente de la Comisión de Energía de la Confederación Patronal de la República Mexicana (Coparmex), Juan Acra, ha manifestado que ese organismo apoyará la Cruzada Nacional por la Eficiencia Energética, iniciativa que firmó el sector privado con el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (Fide), en agosto de 2012, y en la que participan la Secretaría de Energía y la CRE, entre otros.

La Cruzada se inscribe dentro del Programa de Ahorro y Eficiencia Energética Empresarial, mediante el cual se otorgarán créditos a empresas para sustituir equipos obsoletos por sistemas eficientes, a



FOTO: CORTESÍA DE LA CRE

“ A la fecha, la CRE ha otorgado 669 permisos para la generación de electricidad: ”
Enrique Guzmán Lara

Consumo de energía en el sector industrial (Petajoules)

	2010	2011	Variación (%) 2011/2010	Estructura (%) 2011
Total	1298.08	1363.42	5.03	100
Otras ramas	536.57	668.41	5	49.02
Industria básica del hierro y del acero	151.13	168.97	11.8	12.39
Fabricación de cemento y productos a base de cemento en plantas integradas	123.95	120.47	-2.8	8.84
Pemex Petroquímica	104.26	98.45	-5.57	7.22
Fabricación de vidrio y productos de vidrio	35.95	44.32	23.29	3.25
Fabricación de pulpa, papel y cartón	34.78	36.25	4.24	2.66
Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas	53.48	53.44	-0.07	3.92
Elaboración de azúcares	42.37	43.11	1.74	3.16
Elaboración de cerveza	14.9	14.47	-2.84	1.06
Elaboración de refrescos, hielo y otras bebidas no alcohólicas y purificadas, y embotellado de agua	11	12.55	14.16	0.92
Construcción	11.97	11.61	-2.96	0.85
Fabricación de automóviles y camiones	10.46	12.69	21.39	0.93
Fabricación de productos de hule	6.73	8.68	28.95	0.64
Fabricación de fertilizantes	2.56	3.37	31.7	0.25
Elaboración de productos de tabaco	0.29	0.33	13.33	0.02

Fuente: Sistema de Información Energética, Sener

través del denominado EcoCrédito Empresarial.

Con dicho programa se estima generar ahorros de 20 Gigawatts Hora de energía y evitar la emisión de 13 mil toneladas de contaminantes al año, al tiempo que representa una oportunidad de generar empleos.


A largo plazo

De acuerdo con el Programa de Obras e Inversiones del Sector

Eléctrico 2012-2026, en 2011 se habrían generado ahorros de energía en la industria de cero Gwh y el mismo comportamiento se mostrará en 2013, pero en 2014 se estima una cifra de 386 Gwh, que aumentará a 957 Gwh en 2015 hasta alcanzar en 2018 tres mil 520 Gwh.

A pesar de lo que pudiera pensarse, los grandes esfuerzos para el ahorro de la energía no se concentrarán en la gran industria sino en las empresas medianas, ya que para 2013, cuando

se esperan los primeros resultados de las acciones del Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2009-2012 (Pronase), se estima que tales compañías reportarán ahorros por 234 Gwh, mientras que las grandes industrias, de 153 Gwh.

Para 2018, los ahorros en las medianas compañías serían de dos mil 134 Gwh y la gran industria contribuiría con mil 387. En 2026 los valores son estimados en cuatro mil 419 y dos mil 879 Gwh, respectivamente. 

La riqueza de los residuos agropecuarios

El sector rural mexicano es un reflejo de la complejidad y disparidad del país. Por una parte, existen actividades productivas que usan la electricidad en forma poco sustentable; otras, en cambio, exploran formas alternativas para producirla

Por Ernesto Perea

La Comisión Federal de Electricidad (CFE) da servicio a más de 118 mil usuarios en el sector agrícola, a los que se suma un número indefinido de quienes prefieren opciones no tradicionales, ya sea a partir de paneles solares o de sistemas de biodigestores en granjas de producción animal; estos últimos representan una mínima parte, pero pueden aumentar debido al enorme potencial de las fuentes alternas, proyectado por los especialistas.

Y es que el sector agrícola cuenta con 5.4 millones de hectáreas de riego, de las cuales 23% utiliza sistemas de bombeo de agua, donde el gobierno Federal aplica un subsidio para apoyar esta actividad productiva.

De acuerdo con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), durante el primer semestre de 2012 las tarifas eléctricas de estímulo 9CU (horario diurno) y 9N (horario

nocturno), costaron 48 y 24 centavos por Kilowatt Hora (Kwh), respectivamente, lo cual significó que fueron menores 83 y 91%, respectivamente, en relación con la tarifa normal (2.80 pesos por Kwh).

Esto benefició a 96 mil 200 productores agrícolas, con ahorros estimados en 9 mil 575 millones de pesos, según la dependencia.

El consumo de energía eléctrica para bombeo agrícola mostró un crecimiento promedio de 1.5% entre 1999 y 2009. Actualmente, el sector ganadero cuenta con alrededor de 430 mil unidades de producción especializadas o tecnificadas, dedicadas principalmente a la avicultura, porcicultura, así como producción de leche y carne de bovino; otras 2.9 millones de unidades son de traspato o practican la ganadería extensiva con bajos niveles de tecnificación.

FOTO: DREAMSTIME



Nicho de oportunidad

La implementación de sistemas de biodigestión anaeróbica para producir electricidad a partir de desechos animales procedentes de establos lecheros y granjas porcinas mediante un motogenerador, se está convirtiendo en una alternativa atractiva y rentable. Esto, debido a que la energía generada puede ser utilizada en las actividades propias de la unidad de producción, con la ventaja de reducir costos de producción, dado que es más barata que la tradicional, refiere un estudio del Fideicomiso de Riesgo Compartido (Firco), organismo que impulsa este tipo de iniciativas.

Comparando el total de granjas porcícolas que tienen biodigestores, con la cantidad de granjas formales que existen en el país, el Firco concluye que existe un enorme potencial para esta tecnología de más de 90%, y en establos lecheros, alcanza hasta 95%.

Todo es aprovechable

La generación de energía eléctrica a partir de desechos de las industrias lechera, porcina, del tequila y del mezcal tiene un alto potencial en México, ya que es posible lograr que éstas sean autosustentables, reduciendo costos económicos y ambientales.

Los datos

- Se estima que 90% de los motogeneradores de electricidad se encuentran en granjas porcícolas y 10% en establos lecheros
- Sus capacidades son diversas y van de los 60 a los 120 Kwh
- Existen 1.4 millones de personas sin electricidad; 85% se ubica en zonas rurales

Fuente: Firco e Iluméxico

En los proyectos *verdes* hay un enorme potencial aunque el mayor avance está en el uso de biodigestores para producir biogás. Con el objeto de desarrollar este sistema productivo sustentable, se están identificando establos en la Comarca Lagunera, en el Estado de México, Querétaro y Guanajuato. Especialistas de los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA) estiman que los proyectos suman unos 10 millones de dólares para aproximadamente 140 establos.



FOTO: CORTESÍA ILLUMÉXICO



“
Existen 1.4 millones de personas sin electricidad, de los cuales 85% vive en zonas rurales:
Ana Lucía Coll
”

Según los cálculos realizados por el FIRA, si en total se apoya la instalación entre 350 y 400 biodigestores —considerando granjas porcinas de unos cien vientres y un establo lechero de mil cabezas— es posible reducir hasta un millón de toneladas de dióxido de carbono CO2 equivalente al año.

Pobreza energética

En tanto, a nivel doméstico, el servicio eléctrico llega a 110 millones de habitantes que representan 97.7% de la cobertura, indica la CFE; empero, aún existen 1.4 millones de personas sin este servicio, de las cuales 85% se ubica en zonas rurales, explica Ana Lucía Coll Guzmán, integrante de Iluméxico, una empresa dedicada a desarrollar programas de electrificación en zonas rurales.

Iluméxico trabaja con comunidades menores a cien habitantes, que no están contempladas en estrategias del gobierno Federal, pero que implican 200 mil viviendas, ubicadas en zonas de alta marginación y difícil acceso, en Oaxaca, Guerrero, Chiapas y Durango.


La empresa impulsa un programa llamado Prometeo, que tiene el objetivo de “desaparecer la pobreza energética” en México, llevando luz a estas a comunidades, mediante un sistema de lámparas solares.

Aunque la operación del sistema es costosa porque las poblaciones están en áreas geográficas muy aisladas y en marginación, Iluméxico ha logrado llegar a localidades de Puebla, Veracruz, Quintana Roo, Campeche, Hidalgo,



FOTOS: DREAMSTIME

Michoacán, Estado de México, Guerrero y Baja California, donde ha instalado mil 400 sistemas rurales, contando seis escuelas y cuatro centros comunitarios.

En tanto, la CFE impulsa el programa Luz para México, que busca electrificar localidades mayores a cien habitantes. El organismo identificó 616 a las que podría llegar la electricidad mediante sistemas convencionales y 88 con no convencionales (granjas solares) en Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Durango, Nayarit, Oaxaca y Sonora. 

Cartón

Equilibrio



Servicios, desperdicio en iluminación

El sector servicios tiene una gran oportunidad de ahorrar mediante el uso de lámparas de uso eficiente de energía, que ayudarían a evitar que mil 156 Gwh, de los siete mil 707 que consume de electricidad este ramo, se derrochen por el empleo de tecnología obsoleta

Por Fernanda Serrano

A pesar de ser uno de los sectores con mayor aportación a la economía, los servicios absorben en promedio únicamente 4% de la energía eléctrica que se comercializa en el país, aunque registran pérdidas en electricidad equivalentes al consumo anual que realiza una población de 220 mil habitantes, aproximadamente.

Esto, pese a la dificultad para evaluar el desperdicio en este ramo conformado por actividades que abarcan desde los servicios profesionales, hasta el esparcimiento, la recreación, la educación, la salud, la hotelería y los restaurantes, entre otros.

Alejandro Macías Melken, integrante del grupo de investigación de la

Secretaría de Energía que elaboró junto con la Agencia Internacional de Energía el estudio *Indicadores de Eficiencia Energética en México*, explica en este análisis que “empresas y establecimientos pertenecientes a un mismo subsector presentan características y tamaños muy diversos, por lo cual la distribución e intensidad de los recursos utilizados, en especial de la energía eléctrica, pueden variar entre establecimientos de una misma actividad de servicios”.

Con todo, la electricidad es una de las fuentes más importantes de energía del sector, con 50.5% del total del consumo, y la iluminación contribuye con 17.4% al total del recurso utilizado. En el estudio se calcularon los niveles mínimos de iluminación, medidos por lúmenes (unidad del Sistema Internacional de Medidas para determinar la potencia luminosa emitida por una fuente). Para los ramos hotelero y restaurantero, se establecieron en cien luxes —equivalen a un lumen por metro cuadrado— por unidad de área de trabajo, debido a que las actividades se realizan generalmente en cuartos de almacén, áreas de circulación y pasillos, salas de espera y salas de descanso. Estos espacios requieren una iluminación más tenue.

El resto de los subsectores de servicios están representados, en su mayoría,



FOTOS: DREAMTIME



Este ramo absorbe 4% de la energía eléctrica comercializada en el país

Los números

- En México existen 347 mil 199 torterías, loncherías, juguerías, taquerías, antojerías, cafeterías, así como restaurantes de comida rápida y de servicio completo (es decir, que les permite diversificar su menú y tipo de servicio)
- Hay 43 mil 286 establecimientos de servicios educativos
- 146 mil 532 unidades de servicios de salud y asistencia social
- 41 mil 281 unidades de esparcimiento
- 17 mil 294 hoteles*

* En 25 centros turísticos registrados en Datatur

Fuentes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) y Secretaría de Turismo

por trabajos en oficinas, por lo cual se les asignó un nivel mínimo de 300 luxes por unidad de área de trabajo. Finalmente, se calcularon los Gigawatts Hora (Gwh) consumidos, suponiendo ocho mil 760 horas al año de uso de electricidad para iluminación; es decir, se hizo el supuesto de que las lámparas se utilizan las 24 horas de los 365 días del año.

Uso intensivo

De acuerdo con la investigación, los subsectores con mayor consumo de

electricidad para iluminación son las actividades comerciales y los servicios educativos, de apoyo a los negocios, de salud, así como de transporte, correos y almacenamiento, con una participación global de 83% del consumo de iluminación total.

El desperdicio —se apunta en el análisis— se localiza en el uso de focos incandescentes, que requieren mayor intensidad energética, lo que ha dado la pauta para que de los siete mil 707 Gwh que consume anualmente el sector

servicios, aproximadamente mil 156 se derrochen por el empleo de este tipo de tecnología, que gradualmente va desapareciendo del mercado.

Una gran opción para el ahorro de electricidad en este sector es, sin duda, el uso de focos ahorradores, que evitan consumir hasta 75% menos energía que los tradicionales y ayudan a que la facturación sea 18% menor.

Los consumidores tienen la última palabra. **E**



De bajo perfil

Conformado por tres millones 591 mil usuarios, el ramo comercial absorbe aproximadamente 3.3% de la energía eléctrica del país

Por Atzayaelh Torres

De acuerdo con datos del Censo Económico 2009 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi), existen en México dos millones 424 mil 249 comercios que emplean a seis millones 134 mil 758 personas, quienes representan 30.5% de todos los trabajadores del país; sin embargo, este sector no usa de forma intensiva la electricidad.

Hasta julio de 2012, existían en México tres millones 591 mil usuarios del sector comercial, de acuerdo con cifras de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), mientras que en 1990 esta cifra era de dos millones 367 mil y en 2010 pasó a tres millones 476 mil usuarios.

Los usuarios del ramo comercial representan 9.99% del total que tiene la CFE en todo el país; sin embargo, de los ingresos que la paraestatal recibió el año pasado, dicho rubro sólo aportó 6.45%, al comprar nueve mil 677 Gigawatts Hora (Gwh), lo que refuerza el hecho de que es de bajo consumo eléctrico.

Un efecto contrario al que por ejemplo se observa en el sector industrial, que siendo solo 0.74% de los clientes de la CFE, le da 57% de las ventas.

La Estrategia Nacional de Energía 2012-2026 indica que el ramo comercial consume sólo 3.3% de la energía en el país, cifra muy por debajo del transporte con 48.1% y del sector industrial con 29.3%.

El documento, elaborado por la Secretaría de Energía (Sener), sugiere definir un esquema tarifario que permita incentivar el uso eficiente de la energía, además de implementar mejores prácticas de aislamiento térmico y uso de equipos de aire acondicionado.

El ramo en cifras

- 50% de quienes conforman el universo comercial se dedica a la venta de alimentos, bebidas y tabaco
- 13% a artículos de papelería, para el esparcimiento y de uso personal
- 12% a productos textiles, accesorios de vestir y calzado
- 25% restante se encuentra repartido en diferentes giros
- 118 mil 20 empresas se dedican al comercio mayorista y representan 3.2% del total
- Los establecimientos al menudeo suman un millón 740 mil 522; es decir, 46.7% del total

Fuente: Inegi

Nicho de oportunidad

A pesar de que las empresas que pertenecen al giro comercial no son de alto consumo energético, podrían obtener ahorros importantes en electricidad. Por ejemplo, mediante el autoabastecimiento y la cogeneración.

Al respecto, Gianni Barzizza, gerente de Desarrollo de Negocios de Ambar Electroingeniería —empresa que ofrece soluciones de equipo



FOTO: DREAMSTIME

Las cifras

	Número de empresas	Consumo* en %**
Comercio al mayoreo	118,028	9.9
Comercio al menudeo	1,740,522	

*Respecto del total nacional

**Datos de 2011

Fuentes: Inegi y CFE

eléctrico en baja y media tensión— asegura que existe un gran potencial, mediante el desarrollo de proyectos de cogeneración; es decir, aprovechando la energía residual de la electricidad para otros fines.

“Ante la escasez de gas natural que existe en el país, los comercios, al igual que otros giros, buscan soluciones que les permitan incrementar sus niveles de eficiencia”, comenta el experto.

De acuerdo con información proporcionada por Ambar Electroingeniería, a las empresas comerciales les resulta más barato generar su electricidad con gas natural industrial a un precio de 0.23

Los usuarios representan 9.99% del total que tiene la CFE


pesos por Kilowatt, mientras que con combustóleo el costo se incrementa a 0.74 pesos, mientras que con gas LP es de 0.78 pesos.

Para Manuel Valencia, director de los programas académicos de Negocios Internacionales del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (más conocido como Tec de Monterrey), programas como los de sustitución de refrigeradores, aires acondicionados y focos, que ha emprendido el gobierno federal,

reflejan el interés que tienen las autoridades no sólo en reducir el consumo energético en las viviendas, sino en los comercios.

“Un ejemplo es una tienda a la que llegan proveedores de todo tipo que requieren su producto refrigerado: se paga una gran cantidad por electricidad por este concepto, y ahí hay una gran oportunidad”, dijo.

Empresas como Coca Cola han emprendido programas de sustitución de refrigeradores por otros con sistemas modernos que permiten al tendero ahorros de hasta 40% en el consumo. Para el experto del Tec de Monterrey, el reto para esta rama económica será la incorporación de fuentes renovables de energía y diseño arquitectónicos, en el caso de cadenas comerciales, que permitan aprovechar al máximo la luz del Sol y la ventilación para reducir el gasto de electricidad en sistemas de enfriamiento.

“También la competencia va a ser factor clave, pues irá empujando azoteas verdes y otro tipo de medidas sustentables”, concluyó. 

La revista nacional de los contratistas eléctricos

CONSTRUCTOR ELÉCTRICO

Negocios y desarrollo de la industria



Consulta todo lo relacionado con la obra eléctrica, tendencias, entrevistas a fabricantes, opiniones de los expertos más destacados... y mucho más

 @ConstructorElec

 /Constructor Eléctrico

www.construatorelectrico.com



Tecnología ahorradora, la clave

El sector residencial es el segundo, después de la industria, en importancia para la CFE y representa 24.63% de las ventas de la paraestatal

Por Atzayaelh Torres

Un cuarto del consumo nacional de electricidad proviene de los hogares de todos los niveles. Un universo que, de acuerdo con cifras del Consejo Nacional de Población (Conapo), estaba representado hasta 2010 por 35 millones 617 mil 724 viviendas.

Según la Comisión Federal de Electricidad (CFE), a julio de este año existen en el país 31 millones 820 mil usuarios en la tarifa doméstica, tradicional y de alto consumo (DAC), que representan 88.41% del total en el país. Este número de usuarios se ha

incrementado de forma considerable en los últimos 20 años, ya que en 2009 era de tan sólo 20 millones 236 mil, cifra que se mantuvo con aumentos paulatinos, hasta que en 2010 superó los 30 millones de usuarios.

Los hogares en México representan 24.63% de las ventas de la CFE —aproximadamente 87 mil 600 millones de pesos de un total de 291 mil millones 939 mil pesos el año pasado—, lo que los ubica como el segundo sector de mayor importancia para la paraestatal, por debajo del ramo industrial, que le aporta 57%.



De acuerdo con datos de Lean House, consultora especializada en eficiencia energética para el sector vivienda, en la zona central del país el consumo promedio de electricidad en un hogar va de los 200 a los 500 Kilowatts Hora (Kwh), mientras que en la región fronteriza, el uso de aire acondicionado para sobrevivir a los climas extremos pueden elevarlo a mil o hasta mil 400 Kwh, como en el caso de Hermosillo, en Sonora, y Mexicali, en Baja California, por mencionar sólo dos ejemplos.

Esto se traduce en recibos que pueden variar, en el caso de la zona central, de los 500 a los mil pesos bimestrales, en promedio, sin aplicar el subsidio del gobierno federal. En el norte, por el uso del clima artificial, la facturación se puede elevar hasta a más de dos mil pesos por bimestre.

Con tecnología eficiente, sobre todo en aires acondicionados, se podría ahorrar dos mil 875 pesos en el pago de energía eléctrica al año por hogar, de acuerdo con cifras de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat).

La dependencia ha asegurado que, por cada millón de viviendas que hay en México, existe una oportunidad de ahorro por 4.3 millones de pesos, evitando la emisión de 860 mil 500 toneladas de dióxido de carbono al año, que tienen un valor de 4.3 millones de dólares en el mercado de bonos de carbono.

Los vampiros

Sin embargo, lograr ahorros es un tema tecnológico y cultural. Fernando Mayagoitia, director

de Lean House, reconoce que para echar a andar proyectos de ahorro de electricidad, primero es necesario crear conciencia en las personas. Considera, asimismo, que las mayores oportunidades en este aspecto se encuentran en la refrigeración, iluminación y, de ser el caso, en el aire acondicionado.

Mayagoitia recomienda dejar operando normalmente los equipos de aire acondicionado cuando se deja la casa vacía, con la finalidad de que no se incremente la intensidad cuando se regresa a casa y el sistema intenta enfriarla. Para el refrigerador,



Consumo residencial

Los electrodomésticos que más gastan

Aire acondicionado	dos mil 950 Watts
Horno eléctrico	975 Watts
Refrigerador	575 Watts
Lavadora	375 Watts
Licuada	350 Watts

Fuente: CFE



FOTO: DREAMSTIME

dice que es necesario tener una idea clara de qué alimentos se van a sacar del aparato, para que éste permanezca abierto el menor tiempo posible, así como guardar un equilibrio con el fin de que no esté ni muy vacío ni muy lleno.

El director de Lean House advierte que en el mercado no existe una oferta completa de productos pequeños y eficientes para segmentos de vivienda económica y social, lo que obliga a la gente a buscar artículos usados, y esto

a su vez genera un círculo vicioso que no ayuda a reducir el consumo.

“No hay la información necesaria sobre por qué propiciar el ahorro de energía; es un tema de cultura, de desarrollo de productos: existe una masa para que se ofrezcan aparatos de menor tamaño, electrodomésticos, específicamente para el segmento de bajo poder adquisitivo”, dice. Y es que, datos del Instituto Nacional de Ecología (INE) indican que 54.2% del consumo

de electricidad de una vivienda de interés social proviene del aire acondicionado en zonas de climas extremos; 12.87%, de la refrigeración; 6.56%, de la iluminación y 26.37%, de otras fuentes, como los electrodomésticos, por ejemplo.

Mayagoitia comenta que la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee) afirma que el desperdicio de energía eléctrica en el país por los llamados *vampiros*, asciende a aproximadamente dos mil 400 Megawatts (Mw), que es la capacidad de generación de la presa Chicoasén, en Chiapas.


Para reducir el consumo de electricidad, el sector vivienda ha recurrido también a la arquitectura, con el diseño de inmuebles que aprovechen la iluminación del Sol lo mejor posible y que estén orientados de forma que se capten mejor los rayos del astro; por ejemplo, que éstos se refracten en una pared, que a su vez esté protegida por un aislante térmico que permita reducir la temperatura hasta cinco grados Celsius. 



FOTO: ROSALÍA MORALES

“**No existe una oferta completa de productos pequeños y eficientes para segmentos de vivienda:**”
Fernando Mayagoitia

Brindamos **SEGURIDAD** a los hogares de **MÉXICO**



Ofrecemos soluciones confiables para las instalaciones eléctricas de los hogares mexicanos. Contamos con un producto para cada tipo de aplicación y cumplimos con las normas establecidas acorde a su especificación.

Vive tranquilo, 20 años nos respaldan.



Global

Islandia, el de mayor gasto

Esa nación tiene el mayor gasto de electricidad per cápita a nivel mundial, pero también el menor desperdicio. Contrariamente, Haití es la que registra el más bajo uso del recurso, pero también una de las que más pérdidas reporta

Por Saúl López



A nualmente, se producen en el mundo más de 20 mil Terawatts Hora de energía eléctrica, de los cuales se consumen 18 mil 400 y se desperdician casi mil 680, de acuerdo con el Banco Mundial (BM).

Islandia es la nación con mayor consumo per cápita en el planeta, pero al mismo tiempo se encuentra entre las que menos energía desperdician. Contrariamente, Haití es la que menos usa dicho recurso por habitante; sin embargo, su mala infraestructura la coloca como el tercer país con mayor desperdicio en ese rubro.

Según el BM, cada habitante de Islandia consume al año 51 mil 259 Kilowatts Hora (Kwh) de electricidad, lo que significa 18 veces más que el promedio mundial, pero sus pérdidas de ese país por generación, transmisión y robo de energía representan apenas 3% de su producción total, una de las más bajas a nivel mundial.

La Agencia Internacional de Energía (AIE, por sus siglas en inglés) indica

FOTOS: DREAMSTIME

que Islandia produjo el año pasado 16 mil 883 Gigawatts Hora (Gwh) del recurso, principalmente de plantas hidroeléctricas, mientras que sus pérdidas sumaron 531 Gwh.

Por el contrario, Haití es la nación con menor consumo de electricidad en el planeta, con 36 Kilowatts Hora al año por habitante. Sin embargo, sus pérdidas suman 51% del total de su producción, una cantidad que sólo es superada por Botswana y República del Congo.

De media tabla

México se ubica por debajo de la media mundial en consumo de electricidad, pues cada habitante usa en promedio mil 732.7 Kilowatts hora al año, de acuerdo con las últimas estadísticas de la Secretaría de Energía, aunque el Banco Mundial asegura que son mil 943 Kilowatts Hora.

Sin embargo, el Banco Mundial, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la AIE aseveran que las pérdidas del país representan 16% del total de la producción, el doble de la media mundial, que es de 8%.

Según el documento *Infraestructura eléctrica, Agenda e incidencia de la industria de la construcción*, elaborado por la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), la pérdida es de 17.8%, con un costo monetario de 57 mil millones de pesos aproximadamente, lo que incide en la baja competitividad del sector eléctrico.

Para la Secretaría de Energía, la pérdida es de 11.3% del total de la producción, y se debe principalmente a la edad de las líneas de transmisión y subestaciones de

información, que tienen más de 15 años de antigüedad.

A nivel mundial, las pérdidas representan entre 7 y 15%, aunque la media aceptada como óptima es de 8%, según el Banco Mundial. El volumen depende del tamaño del país (la longitud de las líneas de transmisión), el voltaje de transmisión y distribución, así como la calidad de la red. En algunas naciones, el robo puede significar una gran parte de las pérdidas, en lo que se conoce como "pérdidas no técnicas".

Botswana, Congo, Haití, Irak, Moldova y Nepal son las naciones en las que hay más pérdidas de electricidad. En contraste, las que menos reportan son Trinidad y Tobago, Bangladesh, República Eslovaca, Islandia, Israel y España, con cifras de entre 2 y 4%, de acuerdo con la misma fuente. **E**

Consumo vs pérdidas

País	Consumo per cápita(Kw/h)	Lugar de consumo	% de pérdida de total de producción	Lugar de pérdida
Islandia	51259	1	3	129
Noruega	23550	2	8	91
Kuwait	17610	3	12	57
Canadá	15471	4	8	89
Finlandia	15242	5	4	122
México	1943	72	16	16
Botswana	1503	84	79	1
Irak	1069	92	40	4
Moldova	1018	96	40	5
Congo	146	122	73	2
Haití	36	134	51	3

Fuente: Banco Mundial



México

¿Reforma en puerta?

En la LXI Legislatura fueron presentadas 34 iniciativas para modificar el marco legal del sector eléctrico, mientras que en la LVIII, sólo 12

Por Saúl López

En los últimos 12 años, la Comisión de Energía de la Cámara de Diputados ha dictaminado más de cien iniciativas de reforma al marco legal del sector eléctrico, principalmente a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, pero menos de 10% han sido aprobadas; el resto han sido desechadas.

En el país, la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica para fines de servicio público son actividades reservadas al gobierno Federal y están reguladas por los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como las leyes del Servicio Público de Energía Eléctrica, de la Comisión Reguladora de Energía (CRE), para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, para el Aprovechamiento Sustentable de Energía y la Reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia nuclear, así como sus reglamentos.

La Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica fue promulgada hace casi 38 años, pero en 1992 tuvo su modificación más significativa,

pues permitió la participación privada en la generación de electricidad bajo seis modalidades: autoabastecimiento, cogeneración, producción independiente, pequeña producción, exportación e importación de energía, se indica en el reporte *Legislación Eléctrica 2012, México*, elaborado por la firma *Getting the Deal Through*, en colaboración con el despacho jurídico mexicano López-Velarde, Heftye y Soria.

“Desde entonces, el gobierno ha fomentado la participación de la iniciativa privada en el sector, debido a la falta de recursos públicos suficientes para satisfacer el aumento significativo de la demanda en la última década y otras consideraciones”, se expone en el documento de *Getting the Deal Through*.

De acuerdo con la CRE, con estas nuevas modalidades la iniciativa privada generó hasta septiembre pasado 184 mil 329.8 Gigawatts Hora de electricidad, con una inversión de 34 mil 946.7 millones de dólares, aunque se estima que para atender la creciente demanda se requerirá de cien mil millones de dólares.



Propuestas de reforma*

Legislatura	Número de iniciativas
LVIII	12
LIX	15
LX	22
LXI	34
Total	83

*A la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica


Fuente: Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública de la Cámara de Diputados

Modificar figuras

La falta de recursos para enfrentar la demanda, la baja competitividad en el mercado, así como la ausencia de control y de transparencia en las tarifas son los principales factores que apoyan la necesidad de una reforma estructural del sector eléctrico, se apunta en el análisis de Rogelio López-Velarde y Amanda Vélez.

La mayoría de las propuestas de los partidos políticos —se agrega en el escrito— busca modificar aspectos relacionados con la participación de la iniciativa privada en la generación en energía eléctrica, además de establecer subsidios y tarifas preferenciales.

Los proyectos de reestructuración coinciden en crear un mercado mayorista de energía, segregar la red eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad, crear un gestor de red independiente encargado de operar la red eléctrica nacional —como si fuera una empresa de transporte público— y aumentar la autoridad de la Comisión Reguladora de Energía, según López-Velarde y Vélez.

Ante esta situación, diputados y senadores han expresado que hay disposición para debatir una reforma energética, que incluiría entre otras cosas una mayor apertura a la inversión privada en petróleo, gas y electricidad, aunque todo indican que esperaran a que el gobierno presente la propuesta de manera formal, lo cual se prevé ocurra a principios de 2013. 

Biodiversidad en riesgo

El oso polar se ha convertido el símbolo del impacto del cambio climático en el mundo. Sin embargo, no es la única especie en peligro: vegetales y ciudades también lo están

Animales afectados

Daña su ciclo reproductivo y hábitat, elementos fundamentales en su supervivencia. Éstos son algunos de los que podrían verse afectados:

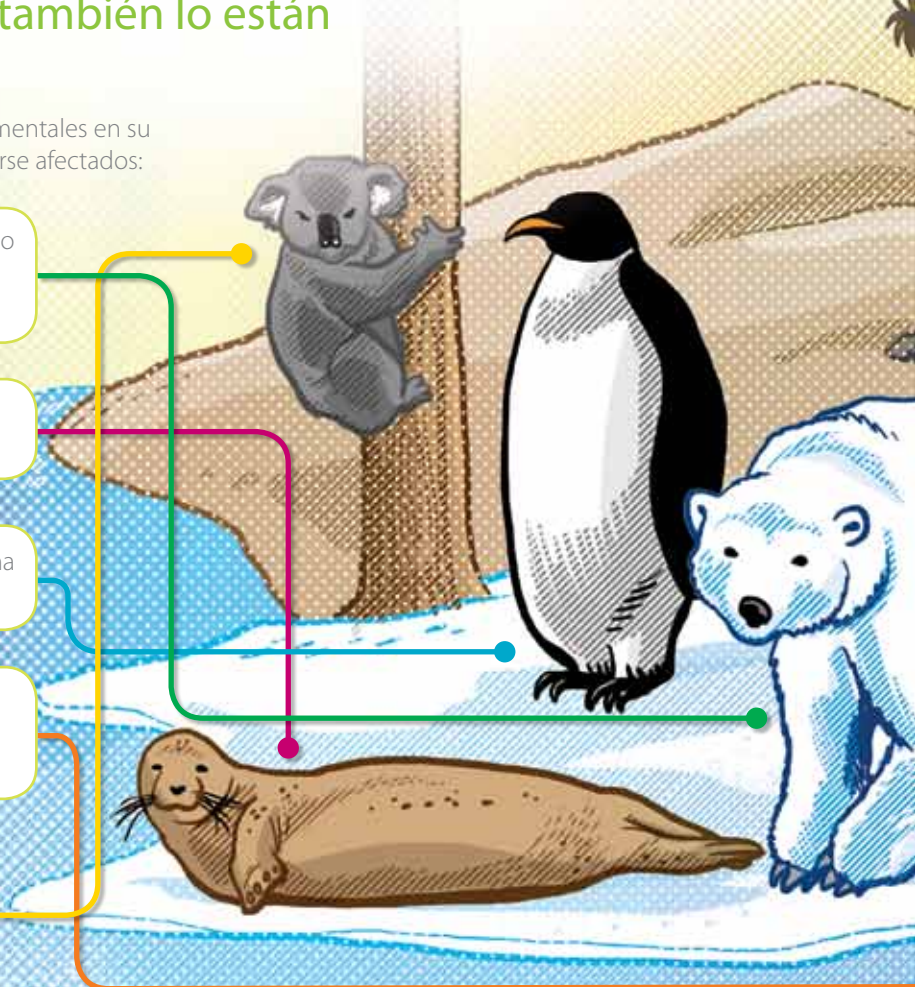
Oso polar. La amenaza para este animal es el deshielo del polo norte, pues necesita del hielo como una plataforma para la caza.

Foca anillada. Está obligada a desplazarse hacia el norte debido al derretimiento del hielo polar.

Pingüino emperador. Se enfrenta al mismo problema de los dos anteriores, pero en la Antártida.

Pez payaso. Las aguas ácidas —producto del aumento en la temperatura de los océanos— les impiden encontrar cobijo por la pérdida del olfato.

Koala australiano. Se enfrenta a la desnutrición por la mala calidad de las hojas de eucalipto —su alimento—, debido a al aumento de CO2 en la atmósfera.



Ciudades Vulnerables

Por su número de habitantes y su localización, estas son algunas urbes vulnerables al fenómeno:



Tokio, Japón.
Tendrá problemas cuando el nivel de los océanos suba.



Tampa Bay y San Pete, Florida, Estados Unidos (EU).
Se ha registrado un aumento en el nivel del mar de sus costas desde 1940.



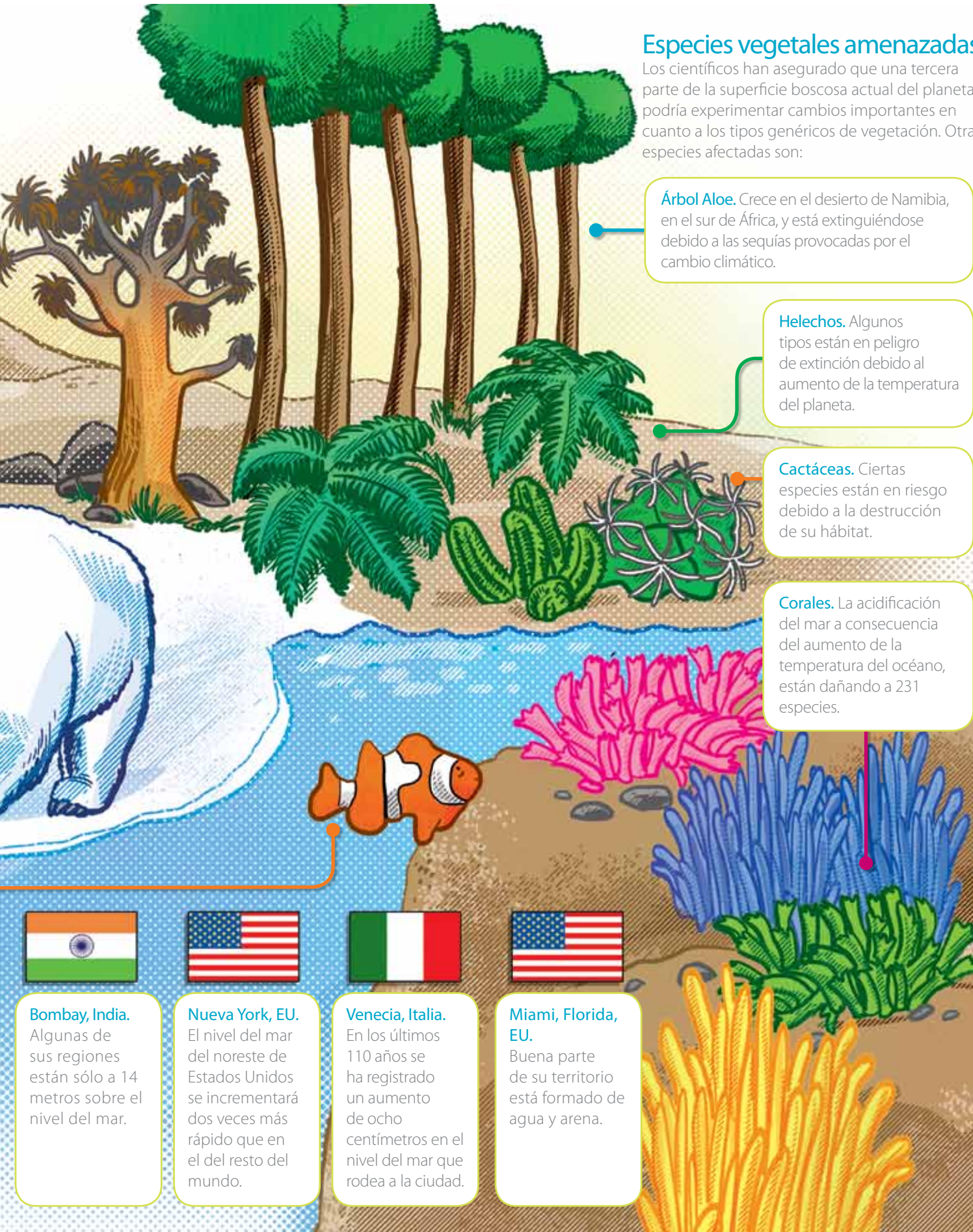
Osaka, Japón.
El Panel Intergubernamental del Cambio Climático ha predicho que el aumento en el nivel del mar acabará con sus playas.



Nueva Orleans, Luisiana, EU.
Su punto más alto está menos de dos metros encima del nivel del mar.



Singapur.
Desde 2007, está considerada como una de las más vulnerables al aumento del nivel del mar.



Especies vegetales amenazadas

Los científicos han asegurado que una tercera parte de la superficie boscosa actual del planeta podría experimentar cambios importantes en cuanto a los tipos genéricos de vegetación. Otras especies afectadas son:

Árbol Aloe. Crece en el desierto de Namibia, en el sur de África, y está extinguiéndose debido a las sequías provocadas por el cambio climático.

Helechos. Algunos tipos están en peligro de extinción debido al aumento de la temperatura del planeta.

Cactáceas. Ciertas especies están en riesgo debido a la destrucción de su hábitat.

Corales. La acidificación del mar a consecuencia del aumento de la temperatura del océano, están dañando a 231 especies.



Bombay, India. Algunas de sus regiones están sólo a 14 metros sobre el nivel del mar.



Nueva York, EU. El nivel del mar del noreste de Estados Unidos se incrementará dos veces más rápido que en el del resto del mundo.



Venecia, Italia. En los últimos 110 años se ha registrado un aumento de ocho centímetros en el nivel del mar que rodea a la ciudad.



Miami, Florida, EU. Buena parte de su territorio está formado de agua y arena.

Energía

Falta investigación de raíces propias

A pesar de sus enormes recursos renovables, México es dependiente tecnológicamente de países como Estados Unidos, Japón, Alemania y España, que controlan 80% de las patentes para proyectos eólicos y fotovoltaicos

Por Berenice González Durand



FOTO: DREAMSTIME



México estableció compromisos de carácter solidario, no numéricos: Carlos Gay García

El cambio climático se mantiene como una peligrosa amenaza para el desarrollo del planeta. Es por esto que cumplir con las metas del Protocolo de Kyoto —el acuerdo internacional que tiene como objetivo reducir las emisiones de gases contaminantes en un 5% a nivel global y que expira con el fin de este año— parecía absolutamente necesario; sin embargo, las verdaderas posibilidades que tiene el país para hacer un cambio real aún parecen inciertas, indican especialistas.

Carlos Gay García, investigador del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), afirma que en el caso de este acuerdo internacional, México estableció compromisos de carácter solidario, pero no numéricos. “No obstante, se obligó a llevar a cabo diferentes cosas más allá del Protocolo, como reducir 50 millones de toneladas de dióxido de carbono para 2012. Ello está contenido dentro del Programa Especial de Cambio Climático. Aunque todavía no hay un informe oficial sobre el nivel de cumplimiento de estas cifras, ésta fue una acción de carácter unilateral que en realidad tiene que ver con el hecho de mostrar la voluntad

del país de disminuir emisiones y contribuir con el resto de las naciones a tratar de resolver en algo el problema del calentamiento global”, manifiesta el especialista.

El otro compromiso que también asumió el país y que está dentro de la Ley General de Cambio Climático —continúa Gay García— es la reducción de 30% de emisiones contaminantes para 2020. “Esto presupone un reto mayor para el país, aunque como es una meta aspiracional se sujeta a la existencia a nivel mundial de apoyos tanto tecnológicos como financieros”; sin embargo, uno de los principales obstáculos para estos logros en favor del medio ambiente tiene que ver con la falta de independencia tecnológica que tiene el país, a pesar de sus enormes recursos en energías renovables.

El modelo venezolano

En esto concuerda Gian Carlo Delgado, investigador del programa *El Mundo en el Siglo XXI*, del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CIICH), quien subraya que tecnologías como la eólica y la fotovoltaica tienen el problema de que 80% de las patentes las controlan Estados Unidos, Japón, Alemania y España, esencialmente, además de que la

tercera parte de la maquila mundial de fotoceldas y de molinos eólicos está a cargo de los chinos”, enfatiza el investigador, quien también acepta que tampoco nos podemos salir del patrón fósil de la noche a la mañana.

“Si existe una riqueza petrolera importante que todavía podemos aprovechar, podríamos usar parte de ésta para ir construyendo el potencial tecnológico y los bienes de capital que incluyan también a empresas mexicanas que a su vez logren aplicar la investigación a las líneas de producción de este tipo de tecnología, adaptada, diseñada y mejorada para nuestros tipos de ondas solares, por ejemplo”, dice.

“Por qué no tener un Instituto Mexicano de Energías Alternativas auspiciado en parte por los recursos petroleros”, se pregunta, y agrega que “en Venezuela se impulsó una política que ha funcionado muy bien y que es obligar a las empresas a que paguen parte del porcentaje de sus impuestos directamente a las universidades y centros de investigación, dinero que de cualquier forma tienen que pagar por ley. Esto ha generado una cercanía directa entre la ciencia y el sector privado, que es muy conveniente”.

Ambos investigadores coinciden en que es necesario establecer políticas claras para impulsar la industria mexicana, avalada con investigación científica de raíces propias en pro de una producción energética menos contaminante. Por lo pronto, el futuro del Protocolo de Kyoto aún es incierto, pues algunos países, como Japón y Canadá, han dicho que ya no participarán, mientras que otros apelan por un periodo de transición hasta la firma de un siguiente documento. **E**

Watts

¿Sabías que?



Las armadoras hacen su aportación a la disminución **del calentamiento global**: los autos eléctricos. Nissan tiene a **LEAF**; Renault, **Twizy**; Honda, **FCX Clarity**; General Motors, **Chevrolet Captiva Sport Híbrida**; Toyota, **Prius Plug-in Hybrid**; y Volkswagen lanzará su primera unidad en 2013.



Una buena opción para hacer **turismo ecológico** son las **Cascadas de Tamul, al suroeste de Ciudad Valles, en la Huasteca Potosina**. En los alrededores se puede acampar, hacer ciclismo de montaña, rappel y admirar **la caída de agua de 300 metros de ancho y 105 metros de altura**.

Los humanos **hemos roto el equilibrio** que durante casi cuatro mil millones de años de evolución se había establecido en el planeta. **Home** (<http://www.youtube.com/watch?v=SFdWly2E9f4&list=LPROocGaZeP6Y&index=4&feature=plcp>) es un largometraje dirigido por Yann Arthus-Bertrand y coproducido por EuropaCorp y Elzévir Films, que se compone de imágenes aéreas que abarcan los temas medioambientales más importantes, diciéndonos que aún existen soluciones.

Cozumel alberga cerca de **40% de la flora de Quintana Roo y al menos 31 especies endémicas**. En la última década, se ha incrementado el cambio de uso de suelo para la construcción de inmuebles e infraestructura, lo cual ha provocado una **disminución de más de 70% de las poblaciones de roedores y mamíferos medianos, así como de varias especies de aves**.

Los detergentes biodegradables tienen, entre otras, las siguientes ventajas: son libres de fosfatos y de sosa; producen poca espuma; no son agresivos con la piel humana y con el agua que se genera del lavado se puede regar las plantas.





1 año
\$200.00
4 números

energía
evolución
medio ambiente

¡Suscríbete!

.....
Empresa

.....
R.F.C.

.....
Nombre y Apellidos

.....
Dirección (Calle, Número, Colonia)

.....
Código Postal

.....
Ciudad o Municipio

.....
Teléfonos

.....
Fax

.....
Correo electrónico

.....
Giro o especialidad

Depósito bancario a nombre del FIDE en HSBC, sucursal No. 3003, cuenta No. 017741332-6. Transmite copia de este cupón junto con la copia de su ficha de depósito escaneados al correo electrónico carla.garmendia@cfe.gob.mx

Esta información está protegida por la Ley de Protección de Datos Personales en posesión de los particulares

Le enviaremos su recibo a vuelta de correo

Mariano Escobedo No. 420, 1er piso Col. Anzures. C.P. 11590
México DF, Tel.: (55) 1101 0520. Llame sin costo al 01 800 343 3835



Válido en todo el DF y área metropolitana
A partir de 4 suscripciones la 5ª es gratis



Catálogo

Programas y Servicios

múltiples beneficios
adaptados a tus necesidades
para cualquier usuario



fide

FIDEICOMISO PARA EL AHORRO
DE ENERGÍA ELÉCTRICA



**¡Contacta la
OFICINA Fide
de tu localidad!**

01 800 343 38 35
www.fide.org.mx