



## El papel del INEEL en la normalización de eficiencia energética

► Itha Sánchez Ramos

Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INEEL)

En México el tema de normalización de eficiencia energética surge a inicios de los años 90, cuando la idea de un mercado global era inminente, es entonces cuando surge la preocupación de tener estándares mínimos de eficiencia o máximos de consumo energético para que los equipos de uso final que se fabricaban en México y los que vendrían con la nueva apertura económica, no impactaran negativamente en la curva de demanda de la energía.

Es por ello que la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN) determinó como finalidad de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), entre otras, la de establecer las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales. Con base en lo anterior, la Secretaría de Energía (SENER) a través de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de Energía (Conuee; en aquella época Conae), constituyó en el año de 1993 el Comité Consultivo para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos y otorgó las facultades a la Conae para encabezar el programa de normalización de eficiencia energética. Este proceso inicia en 1993, las



primeras tres normas se publican en septiembre de 1994 y entran en vigor en enero de 1995.

Los tres productos normalizados

fueron refrigeradores, acondicionadores de aire y motores trifásicos.

*Continúa en la página 5*



**SENER**  
SECRETARÍA DE ENERGÍA

### DIRECTORIO

Norma Rocío Nahle García  
**Secretaría de Energía**

María Cruz Vázquez Guízar  
**Director General de Comunicación Social**

Víctor Gabriel Zúñiga Espinoza  
**Director de Eficiencia Energética**

Carolina Mosqueda Hernández  
**Subdirectora de Aprovechamiento  
Sustentable de la Energía**

María Leticia Ramos Guillén  
**Subdirectora de Eficiencia Energética**

Araceli Osorio Machuca  
**Jefa de Departamento  
de Aprovechamiento Sustentable  
de la Energía**

Trilce Trejo García  
**Jefa de Departamento  
de Sustentabilidad Energética**

Marian Olvera Lucas  
**Jefa de Departamento  
de Eficiencia Energética**

### Boletín Eficiencia Energética

Víctor Gabriel Zúñiga Espinoza  
**Coordinador**

Paola González Esquivel  
**Diseñadora**

### CONSEJO EDITORIAL

Secretaría de Energía (SENER)

Comisión Nacional para el Uso Eficiente  
de la Energía (Conuee)

Instituto Nacional de Ecología  
y Cambio Climático (INECC)

Instituto Nacional de Electricidad  
y Energías Limpias (INEEL)

Comisión Federal de Electricidad (CFE)

Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica  
(FIDE)

Agencia Internacional de Energía (AIE)

Organismo Nacional de Normalización y Certifi-  
cación  
de la Construcción y Edificación, S.C. (ONNCCE)

Alianza para la Eficiencia Energética (ALENER)

Asociación Mexicana de Empresas de Eficiencia  
Energética (AMENEER)

Grupo Financiero Citibanamex, S.A. de C.V.

Sustentabilidad para México (SUMe)

Programa de las Naciones Unidas  
para el Desarrollo (PNUD)

Energía Hoy

Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

Grupo Financiero Banorte

Cámara Nacional de Manufacturas  
Eléctricas (CANAME)

Lawrence Berkeley National Laboratory  
(Berkeley Lab)

Insurgentes Sur 890, Piso 12, Col. Del Valle. Alcaldía Benito Juárez, C.P. 03100, CDMX  
52 (55) 5000 6000 ext. 1251  
vzuniga@energia.gob.mx

Más información:  
Visite el sitio web de la Secretaría de Energía:  
[www.gob.mx/sener](http://www.gob.mx/sener)

# Sumario



El papel del INEEL  
en la normalización  
de eficiencia energética

Boletín de Difusión  
de Acciones  
de Eficiencia Energética



Plataforma ESI (Seguro de Ahorros  
de Energía) como herramienta  
de normalización

Inician actividades proyectos  
de investigación en eficiencia energética  
entre instituciones mexicanas y la  
Universidad de California



Eficiencia energética y ahorro de energía  
en iluminación residencial

Consejo  
Editorial





## *Boletín de Difusión de Acciones de Eficiencia Energética*

Secretaría de Energía

**E**n la Secretaría de Energía somos conscientes de la importancia que representa la adecuada y oportuna difusión de las diversas actividades que se realizan en materia de Eficiencia Energética, por ello, y alineándonos a lo que mandata el Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (PRONASE) 2014-2018, presentamos el Boletín Electrónico de Difusión de Acciones de Eficiencia Energética.

Este boletín recopila diversas acciones y avances de los proyectos y programas que se implementan en el país y que abonan de manera importante a la meta nacional de eficiencia energética de reducir en un 1.9% la intensidad de consumo final de energía en el periodo 2016-2030, establecida en la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios (Estrategia).

Este octavo número está dedicado a la **normalización en eficiencia energética** que, según la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles Más Limpios, ha sido la política pública costo-beneficio más exitosa en México, y consiste en especificaciones técnicas dirigidas a limitar el consumo de energía en equipos, aparatos y/o sistemas comercializados en el país. La emisión de Normas Oficiales Mexicanas de Eficiencia Energética (NOM-ENER) se fundamenta en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, que entró en vigor en 1993. Las primeras normas se emitieron en 1995 y actualmente México cuenta con 32 NOM-ENER dirigidas a regular el consumo de energía eléctrica y térmica de equipos y sistemas del sector residencial, comercial y servicios, industrial, transporte y agropecuario. La actividad de las NOM-ENER es apoyada por una infraestructura importante de laboratorios de prueba, organismos de certificación, unidades de verificación y la entidad mexicana de acreditación. Estudios de la CONUEE han identificado a las NOM-ENER como factor principal en el desacoplamiento entre el consumo de energía eléctrica del sector residencial con respecto a la tasa de crecimiento del número de usuarios y la reducción en el uso de gas LP y natural en el sector residencial.

En la SENER estamos seguros de que toda iniciativa enfocada en reducir el consumo de energía debe ser difundida y comunicada, motivando a otros actores a emprender acciones para así lograr una economía baja en carbono y la seguridad energética en nuestro país.



## El papel del INEEL en la normalización de eficiencia energética

Viene de la página 1

Este primer paso permitió obtener especificaciones técnicas de aplicación obligatoria que integraban el uso de la mejor tecnología comercial en estos equipos para asegurar una eficiencia energética en los equipos comercializados en el país.

El proceso de normalización es continuo, desde esos primeros pasos a la fecha se tienen más de 30 normas NOM de Eficiencia Energética vigentes que abarcan los principales electrodomésticos, equipos de iluminación residencial y no residencial, motobombas domésticas hasta de pozo profundo, equipos de calentamiento de agua y de cocción de alimentos, sistemas de alumbrado, de bombeo, de envoltentes térmicos, electrónicos, transformadores, hasta la de rendimiento en vehículos automotores.

Esto nos indica que el programa de normalización es un proceso maduro, ya que las primeras normas tienen hasta una quinta revisión; en el caso de refrigeradores electrodomésticos los valores límite de consumo energético alcanzan hasta un 61.1% de mejora con respecto a la primera versión; tan solo este año se tienen tres actualizaciones de norma y cada año se aprueba un programa donde se proponen nuevas normas.

Aun cuando este trabajo lo encabeza la CONUEE es un resultado de muchos actores involucrados como son los propios fabricantes y comercializadores de productos, institutos de investigación, asociaciones de profesionales, cámaras de industriales y comercio, organismos de certificación, así como entidades del gobierno.

El Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INEEL) ha apoyado en este esfuerzo desde el principio con la formulación del soporte técnico-económico para la determinación de los valores límite de eficiencia o consumo en refrigeradores electrodomésticos, equi-



♦ Refrigerador con etiqueta de Eficiencia Energética de la Conuee y con sello FIDE.

pos de aire acondicionado tipo cuarto y motores eléctricos trifásicos integrales de hasta 200 CP, motobombas, lavadoras, lámparas, bombas hidráulicas verticales, bombas hidráulicas sumergibles, sistemas de bombeo y sistemas de iluminación en edificios y vialidades, aire acondicionado central, equipos de refrigeración comercial y motores monofásicos, transformadores.

Los soportes técnicos de estos proyectos de norma, se desarrollaron a partir de la recopilación de la información técnica y comercial que proporcionaron los fabricantes de equipos, las empresas suministradoras de electricidad y las entidades promotoras del propio programa. Además, se realizó un análisis del estado del arte

a nivel internacional, lo que permitió revisar la base técnica de referencia y establecer las metas potenciales hacia las cuales se podría mover la fabricación nacional.

Todos los estudios realizados para la elaboración de proyectos de NOM se hicieron con base en la LFMN, la cual busca que las acciones para promover el ahorro y uso eficiente de energía y la conservación de recursos naturales sean técnicamente factibles y económicamente rentables, tanto para los usuarios finales como para la nación en su conjunto.

El INEEL también desarrolló la metodología de evaluación de impactos del programa de normalización del que se obtuvo el aval tecnológico por una institución líder en eficiencia energética a nivel internacional, el Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL).

De acuerdo con la CONUEE, las acciones de normalización en eficiencia energética en 2013 resultaron en un ahorro estimado de energía eléctrica anual de 11,782 Gigawatts-hora (GWh) que equivale al consumo de energía eléctrica del estado de Sonora y una capacidad de generación evitada de 1,680 MW.

Ley de Transición Energética publicada en el DOF el 24 de diciembre de 2014, en su artículo 106; establece que cada tres años, la CONUEE debe realizar estudios sobre la eficacia de las Normas Oficiales Mexicanas, programas de información y Etiquetado en Materia de Eficiencia Energética; es por eso que actualmente, por encargo de la CONUEE, el INEEL desarrolla un proyecto para evaluar la eficacia del programa de normalización y el reto en esta etapa es poder determinar cuáles han sido los impactos energéticos del programa de normalización desde su implementación hasta la fecha y establecer que tan cerca se encuentran de las metas proyectadas en su momento. ■

# Plataforma ESI (Seguro de Ahorros de Energía) como herramienta de normalización



► Ing. Adalberto Padilla  
Asociación Mexicana de Empresas de Eficiencia Energética  
(AMENEER)

Normalización en su amplio sentido se refiere a homologar un proceso o producto buscando simplificarlo para hacerlo entendible, replicable y usable por un gran número de personas. En palabras muy sencillas, busca establecer un estándar que sea universalmente usado.

Cuando tratamos de llevar esta idea a la eficiencia energética se presentan diferentes retos. La eficiencia energética es fácilmente entendible como concepto, pero difícil de llevarla a la práctica. Una de las razones es la falta de normalización que la convierta en una tecnología fácilmente asimilable.

La *International Organization for Standardization* (ISO), es una institución que promueve la estandarización y ha propuesto normas que han logrado establecer una referencia en los sistemas de gestión de energía. Inclusive propone mecanismos para realizar las mediciones de energía. El reto es llevar a la práctica esta norma.

La plataforma metodológica que estoy comentando en este artículo, ESI (*Energy Savings Insurance* por sus siglas en inglés), surge de la necesidad de garantizar los ahorros energéticos para brindar a los inversionistas la tranquilidad de que la tecnología empleada para el proyecto será autofinanciable. ESI es una iniciativa del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en conjunto con otros donantes como el Gobierno de Dinamarca, que se ha impulsado en países de la región latinoamericana como son México, Colombia, Brasil, Perú y El Salvador.

Para poder garantizar estos ahorros es importante monetizarlos y para ello es necesario definir con toda claridad la cantidad de energía que se ahorra utilizando un método que brinde un nivel de precisión razonable para los

## Beneficiados

ESI y las instituciones que lo impulsan



fines de una aseguradora. Entonces, no es solo contar con un instrumento financiero, sino de una plataforma metodológica que estructure los proyectos para que sean bancables y con capacidad de asegurarse.

Para todo lo anterior se necesita un protocolo o estándar técnico que es sustentado en una norma, en este caso la ISO 50000, que proporcione las definiciones necesarias para que todos los usuarios apliquen de forma estándar las mediciones de energía y que tanto proveedores de tecnología, usuarios de energía, validadores técnicos, aseguradoras y banqueros puedan entender homogéneamente la información

estructurada en un proyecto.

ESI ha impulsado la profesionalización de proveedores de tecnología para que definan proyectos basados en una adecuada ingeniería que permita dar claridad del origen del ahorro y poder expresarlo en números sencillos y evidentes.

Sin una estandarización adecuada seguiremos viendo proyectos con ópticas distintas y muchos de ellos indefendibles o confusos a los ojos de inversionistas. Es por lo anterior promover que las empresas de eficiencia energética y los usuarios dominen adopten estándares como los que propone ESI y la misma ISO. ■



## Inician actividades proyectos de investigación en eficiencia energética entre instituciones mexicanas y la Universidad de California

▶ Alberto Díaz  
Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley (Berkeley Lab)

Entidades del sistema de la Universidad de California e instituciones mexicanas iniciaron este año actividades de proyectos de colaboración desarrollados conjuntamente para promover eficiencia energética en edificios en México. Los proyectos fueron aprobados por el Fondo de Sustentabilidad Energética CONACYT-SENER (FSE) como parte de la convocatoria "Proyectos de Colaboración en Eficiencia Energética; cooperación con la Universidad de California".

La convocatoria, emitida el año pasado por el FSE en una ceremonia encabezada por la Presidenta de la Universidad de California (UC), Janet Napolitano y el entonces Secretario de Energía de México, Pedro Joaquín,

apoyó proyectos de investigación enfocados en reducir la demanda energética de edificios y servicios urbanos y la transición a una economía baja en carbono a través de actividades de demostración y soluciones integrales de eficiencia energética.

En total, el FSE recibió más de 20 propuestas desarrolladas por instituciones mexicanas en colaboración con investigadores del Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley (Berkeley Lab), UC Davis, UC Berkeley y UC Irvine. Un comité de evaluación compuesto por expertos independientes de los EE. UU. y México examinó las propuestas y aprobó cinco proyectos (3 en colaboración con UC Davis y 2 con Berkeley Lab). Una ceremonia especial para anunciar las propuestas ganadoras se llevó a cabo en la Casa de la Universidad de California en la Ciudad de Méxi-

co en noviembre del año pasado.

El proyecto "Edificios demostrativos de diseño bioclimático en clima cálido subhúmedo en el Instituto de Energías Renovables (IER)-UNAM", desarrollado por el IER-UNAM, la Universidad de Sonora y el Berkeley Lab, recibirá del FSE \$28,408,400.00 MX durante cuatro años. Berkeley Lab recibirá \$325,000.00 USD durante el mismo periodo. Como parte de este proyecto, se diseñará con criterios bioclimáticos el plan maestro de desarrollo de un nuevo predio del IER-UNAM (clima cálido subhúmedo), se diseñará el primer edificio que será construido por la UNAM. Se evaluará el desempeño del edificio para determinar el confort térmico, la iluminación natural y la eficacia de los sistemas de enfriamiento de baja energía que se diseñarán como parte del proyecto.



♦ Ceremonia especial para anunciar las propuestas ganadoras de la convocatoria "Proyectos de colaboración en eficiencia energética"; Cooperación con la Universidad de California.

Este edificio será ejemplo demostrativo de diseño bioclimático en clima cálido subhúmedo, dentro del proyecto, se publicará una guía de diseño de edificios para este clima. LBNL también trabajará en estrecha colaboración con el equipo de la UNAM-IER en el diseño, implementación y análisis de la adquisición de datos en el primer edificio.

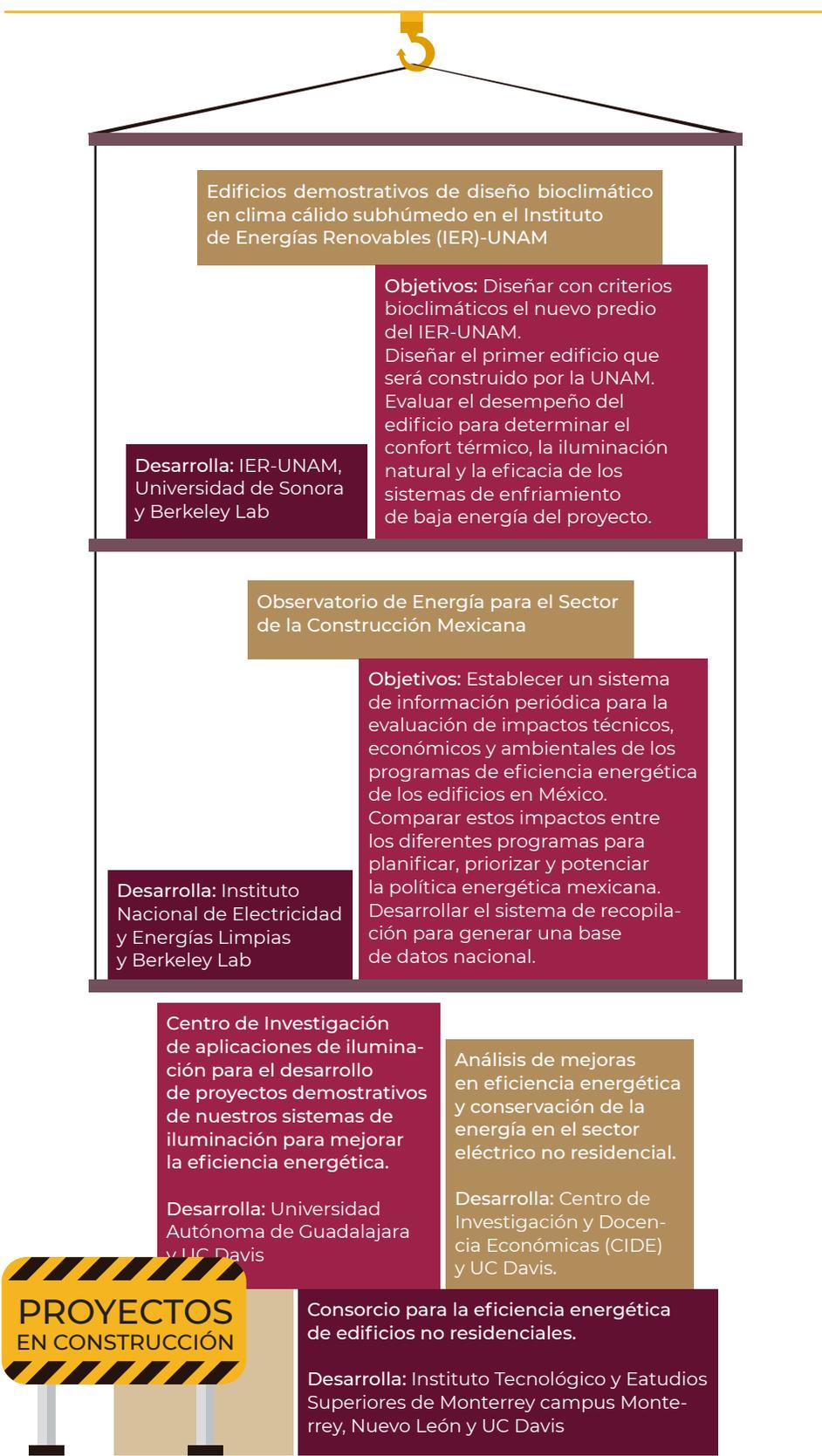
Berkeley Lab también recibió recursos por \$87,500.00 USD del FSE para trabajar con el Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INEEL) en el proyecto "Observatorio de Energía para el Sector de la Construcción Mexicana". Este proyecto de 3 años establecerá un sistema para obtener la información periódica necesaria para la evaluación de los impactos técnicos, económicos y ambientales de los programas de eficiencia energética de los edificios en México y permitirá la comparación de estos impactos entre los diferentes programas para planificar, priorizar y potenciar la política energética mexicana. El desarrollo del sistema de recopilación de datos permitirá la generación de una base de datos nacional del 'Observatorio de Energía' mantenida y administrada por INEEL.

Los tres proyectos restantes adjudicados por la convocatoria del FSE fueron:

- Análisis de mejoras en eficiencia energética y conservación de energía en el sector eléctrico no residencial. Institución Líder en México: Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE). Socio de UC: UC Davis
- Centro de investigación de aplicaciones de iluminación para el desarrollo de proyectos demostrativos de nuevos sistemas de iluminación para mejorar la eficiencia energética. Institución Líder en México: Universidad Autónoma de Guadalajara. Socio de UC: UC Davis
- Consorcio para la eficiencia energética en edificios no residenciales. Institución Líder en México: Instituto Tecnológico y Estudios Superiores de Monterrey - Campus Monterrey, Nuevo León. Socio de UC: UC Davis. ■

**Proyectos**

Las actividades que se realizarán con el apoyo de la Universidad de California son:





## Eficiencia energética y ahorro de energía en iluminación residencial

► Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INEEL)

Durante los últimos años, el consumo de energía en los hogares mexicanos se ha incrementado año con año (3.9% anual de 1997 – 2009) y se prevé que en lo subsecuente seguirá la misma tendencia<sup>[1]</sup>.

Por otro lado, el alto grado de dependencia de las fuentes de energía fósiles (carbón, petróleo, gas, etc.) que en nuestro país es más del 70% para la generación de energía eléctrica<sup>[2]</sup> con su consecuente contribución de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera; obliga a hacer un uso más racional y eficiente de la energía, sin que ello suponga un descenso en la calidad de vida.

El sector residencial mexicano, no es la excepción, ya que desde la perspectiva de largo plazo ha tenido un alto crecimiento en los últimos 35 años, donde las ventas de electricidad crecieron 4.7 veces, mientras el número de usuarios aumentó solo 3.9 veces, como se ilustra en la figura 1<sup>[3]</sup>. Además, es el segundo consumidor de energía eléctrica después del industrial, con alrededor de la cuarta parte (25%) del consumo nacional.

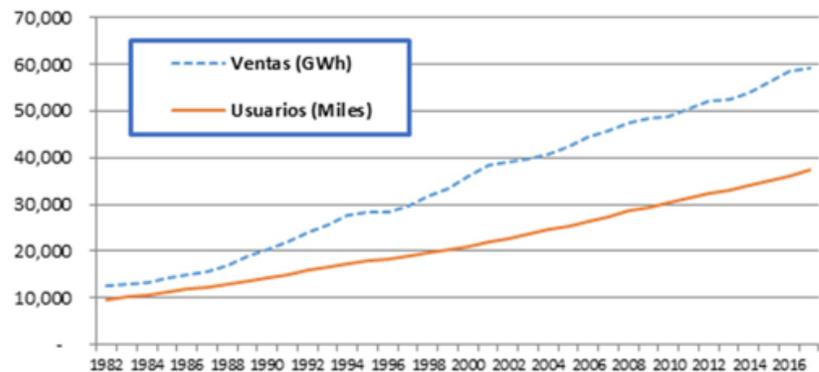
La iluminación en los hogares de México es el segundo consumidor de energía eléctrica después del aire acondicionado. Sin embargo, para viviendas en climas templados el consumo por iluminación es el más importante, consumiendo en promedio entre el 35 al 40%; mientras la conservación de alimentos del 30 al 35%, el entretenimiento del 15 al 20%, y otros equipos del 10 al 15%<sup>[4]</sup>.

Si a estos valores se les incluye el consumo del equipo de climatización, el consumo por usos finales de energía eléctrica del sector residencial de México, es como se indica en la tabla 1.

La distribución aproximada del consumo de energía eléctrica por

**Figura 1.**

Evolución del consumo de electricidad y número de usuarios del sector residencial



usos finales para los diferentes sectores se muestra en la tabla 2.

De esta tabla se puede observar que la iluminación representa el 16% del consumo total de energía eléctrica del país, y las viviendas el 6%, es decir, más de la tercera parte del consumo nacional por iluminación. Como referencia, a nivel internacional el consumo de electricidad por iluminación es del 19%, de acuerdo con la Agencia Internacional de Energía [5]; con relación a México, se tiene una variación en los porcentajes publicados, oscilando de entre el 15 al 18% del consumo eléctrico nacional<sup>[1]</sup>.

Bajo este escenario, es importante controlar el consumo de iluminación en casa-habitación, el cual está en manos de los usuarios, a través de la utilización de **lámparas más eficientes, sistemas de regulación y control e incluso con acciones sencillas de decoración** (voladizos, pintar las paredes de colores claros, orientación, abrir cortinas, etc.), logrando hacer un uso más eficiente y rentable de la iluminación.

Al utilizar la última tecnología eficiente en iluminación, se hace un uso eficiente y racional de la energía, se ahorra dinero y a su vez se reducen las emisiones de gases contaminantes a

**Tabla 1.**

Consumo doméstico por usos finales de energía eléctrica del sector residencial

Usos finales	Consumo doméstico
Climatización	34%
Iluminación	26.27%
Refrigerador	19.86%
Entretenimiento	13.24%
Otros	6.63%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

la atmósfera.

Vale mencionar, que el periodo de retorno de la inversión de esta tecnología está en alrededor de los 3 años, menor que la de fotovoltaicos<sup>[6]</sup>.

### Lámparas más eficientes

En la actualidad las lámparas más eficientes son las compactas fluorescentes y las de tecnología LED.

**Tabla 2.**

Consumo por usos finales de energía eléctrica de diferentes sectores

Principales usos finales	Sector					Subtotal
	Industrial	Residencial	Comercial y servicios	Agrícola	Municipal	
Motores	36%	3%	-	5%	1%	43%
Iluminación	4%	6%	3%	-	3%	16%
Refrigeración	7%	6%	2%	-	-	15%
Aire acondicionado	-	6%	2%	-	-	8%
Aire comprimido	10%	-	-	-	-	10%
Subtotal	57%	21%	7%	5%	4%	94%
Otros	2%	4%	-	-	-	6%
<b>Total</b>	<b>59%</b>	<b>25%</b>	<b>7%</b>	<b>5%</b>	<b>4%</b>	<b>100%</b>

**Figura 2.**Comparativa y equivalencias de lámparas eficientes *versus* incandescentes

LAMPARA INCANDESCENTE	LAMPARA HALOGENA	FLUORESCENCIA COMPACTA	LED MR16 / AR111
1.000 horas	3.000 horas	10.000 horas	30.000 horas
			
15W / 100 lm	10W / 140 lm	3W / 150 lm	1W / 75 lm*
60W / 710 lm	35W / 600 lm	12W / 650 lm	7W / 750 lm*
75W / 1100 lm	50W / 910 lm	18W / 1150 lm	10W / 1100 lm*
100W / 1600 lm	75W / 1450 lm	23W / 1600 lm	15W / 1400 lm*

Las primeras consumen entre un 50 al 80% menos energía para producir la misma cantidad de luz y duran más que la incandescentes; mientras que las lámparas LED se caracterizan por su vida prolongada de entre 30,000 a 70,000 horas. La gran ventaja de esta tecnología es que consumen muy poca energía y casi toda la convierten en luz. En la figura 2 se indican características y equivalencias de estas tecnologías contra la lámpara incandescente, incluyendo la lámpara halógena que genera

una luz muy similar a la incandescente, solo con menor consumo y una mayor vida útil, del orden de 3 veces.

### Sistemas de regulación y control

Estos sistemas pueden conseguir ahorros significativos y aunque son más empleados en edificios públicos, también son muy importantes en los hogares. Entre los más usados están:

- Detectores de presencia: a través de rayos infra rojos accionan la luz cuando detectan la presencia de

personas y se apagan al abandonar la estancia.

- Células fotoeléctricas: para conectar y desconectar el alumbrado según los niveles de luz natural. Suele utilizarse para la iluminación de zonas exteriores.
- Interruptores temporizadores: para el apagado automático de la luz pasado un tiempo determinado, por ejemplo, evita que no dejemos la luz encendida al abandonar la habitación.
- Sensores de nivel de iluminación: modulan el nivel de iluminación de las lámparas en función de la luz natural.

Todo esto acompañado por el internet de las cosas para seguimiento del estado y operación.

En cuanto a normalización en iluminación, en México la CONUEE ha expedido y supervisa el cumplimiento de Seis Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de eficiencia energética, cuatro para equipos y dos para sistemas de iluminación, las cuales garantizan que los equipos vendidos en el mercado nacional ofrezcan niveles superiores de eficiencia energética y calidad adecuada. ■

### REFERENCIAS

- 1- ILUMINET revista de iluminación en línea. *En México, 18% de la energía eléctrica se destina a iluminación*. Enero de 2010.
- 2.- Prospectivas del Sector Eléctrico 2008-2017. SENER, pp. 109.
- 3.- De Buen O., Navarrete J. I. *Análisis de la evolución del consumo eléctrico del sector residencial entre 1982 y 2017 e impactos de ahorro de energía por políticas públicas*. SENER, CONUEE, mayo de 2018., pp. 11.
- 4.- Guía Iluminación eficiente en el hogar. CONUEE, SENER, pp. 38.
- 5.- Puente M. *Guía técnica de iluminación eficiente para los sectores residencial y terciario*. Proyecto PROEFFICIENCY, Programa de Energía Inteligente de la Comisión Europea. pp. 57.
- 6.- De Buen O. *En números, ¿qué representa la iluminación en la Ciudad de México?*. Revista constructor eléctrico, agosto de 2016.



## Consejo editorial



### Secretaría de Energía (SENER)

Es la institución encargada de conducir la política energética del país, dentro del marco constitucional vigente, para garantizar el suministro competitivo, suficiente, de alta calidad, económicamente viable y ambientalmente sustentable de energéticos que requiere el desarrollo de la vida nacional.



### Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee)

La Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee) es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Energía (SENER) que cuenta con autonomía técnica y operativa. Tiene por objeto promover la eficiencia energética y constituirse como órgano de carácter técnico en materia de aprovechamiento sustentable de la energía (LTE, 2015).



### Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)

Es la institución encargada de generar e integrar conocimiento técnico y científico para la preservación y restauración ecológica, crecimiento verde, así como la mitigación y adaptación al cambio climático en el país.

Representantes: Miguel Gerardo Breceda Lapeyre, Teresa García Zárate.



### Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INEEL)

Es un centro de investigación del sector energía, dedicado a las áreas eléctrica y energética de México. Sus objetivos son la investigación, la innovación aplicada, el desarrollo tecnológico, la ingeniería y los servicios técnicos especializados en áreas como la eficiencia energética, la planeación y expansión del sistema eléctrico nacional, entre otros.

Representante: Gladys Dávila Núñez



### Comisión Federal de Electricidad (CFE)

Empresa Productiva del Estado, propiedad exclusiva del Gobierno Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propio, que goza de autonomía técnica, operativa y de gestión, conforme a lo dispuesto en la Ley de la Comisión Federal de Electricidad.

Representante: Vladimir Sosa Rivas



### Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE)

Fideicomiso privado, sin fines de lucro, constituido el 14 de agosto de 1990, por iniciativa de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), en apoyo al Programa de Ahorro de Energía Eléctrica; para coadyuvar en las acciones de ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica.

Representante: Araceli Martínez León



### Agencia Internacional de Energía (AIE)

La AIE trabaja para garantizar energía confiable, asequible y limpia para sus 31 países miembros y más allá. Se enfoca en cuatro áreas principales: seguridad energética, desarrollo económico, conciencia ambiental y compromiso en todo el mundo.

Representante: Ana Lepure



### Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación, S.C. (ONNCCE)

El ONNCCE es una sociedad civil reconocida a nivel nacional dedicada al desarrollo de las actividades de normalización, certificación y verificación, que tiene como propósito contribuir a la mejora de la calidad de los productos, procesos, sistemas y servicios.

Representante: Evangelina Hirata Nagasako



### Alianza para la Eficiencia Energética (ALENER)

La ALENER tiene como principal objetivo la eficiencia energética en la edificación, así como servir de vínculo y fuente de información técnica y comercial a sus asociados y el público en general. Uno de sus principales intereses como actores activos en el ámbito nacional e internacional es contribuir en las actividades de mitigación del cambio climático.

Representante: Arturo Echeverría Aguilar



### Asociación Mexicana de Empresas de Eficiencia Energética (AMENEER)

La AMENEER es la Asociación Mexicana de Empresas de Eficiencia Energética, que agrupa a los principales actores del rubro en México. Tiene diferentes iniciativas entre las que destaca el desarrollo técnico de la eficiencia energética por medio de la capacitación en temas de interés para proveedores de soluciones y usuarios de la tecnología.

Representante: Adalberto Padilla Limón



### Grupo Financiero Citibanamex, S.A. de C.V.

Ofrece una variedad de servicios financieros a personas morales y físicas, como banca comercial y de inversión. Cuenta con una estrategia general de Sostenibilidad integrando en un programa de largo alcance, acciones que iniciaron con la creación de un área operativa especializada parte de Compromiso Social. Esta área se encuentra encargada de coordinar los diferentes esfuerzos dentro del banco en la materia.

Representante: Alan Xavier Gómez Hernández



### Sustentabilidad para México (SUMe)

SUMe es el Consejo de Edificación Sustentable para México y fue reconocido por el World Green Building Council como Consejo Establecido. SUMe congrega a organizaciones y empresas, comprometidas con el desarrollo de un futuro sustentable para nuestro país. Su visión es sumar esfuerzos para un México sustentable.

Representante: Alejandra Cabrera



### Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

El PNUD trabaja en cerca de 170 países y territorios, ayudando a reducir la pobreza, las desigualdades y la exclusión. Apoya a los países a desarrollar políticas, capacidades de liderazgo, de asociación y a fortalecer sus instituciones, además de crear resiliencia con el fin de obtener resultados concretos en materia de desarrollo.

Representante: Gerardo Arroyo



### Energía Hoy

Es una fuente de divulgación e información sobre el sector energético en México y se ha consolidado como punto de referencia y de consulta para los participantes más importantes de estas industrias, por su sentido crítico y analítico de los asuntos que más interesan en esta área, que es el corazón mismo de la economía mexicana.

Representante: Santiago Barcón Palomar



### Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

El BID trabaja para mejorar la calidad de vida en América Latina y el Caribe. Ayuda a mejorar la salud, la educación y la infraestructura a través del apoyo financiero y técnico a los países que trabajan para reducir la pobreza y la desigualdad.

Representante: Lucía Cortina



### Grupo Financiero Banorte

Opera como un grupo financiero bajo un modelo de banca universal ofreciendo una amplia variedad de productos y servicios a través de su casa de bolsa, las compañías de pensiones, fondos de inversión, entre otros. Cuenta con un área de Infraestructura y Energía, encargada de las acciones en la materia dentro del Grupo.

Representante: Felipe Duarte Olvera



### Cámara Nacional de Manufacturas Eléctricas (CANAME)

Es un organismo empresarial con más de 60 años de experiencia en asesoría especializada en PyMEs, en temas de productividad, financiamiento, exportaciones, asimismo facilita y contribuye al crecimiento y desarrollo de sus empresas afiliadas y cadenas productivas.

Representante: Pablo Moreno Cadena



### Lawrence Berkeley National Laboratory

Berkeley Lab es miembro del sistema nacional de laboratorios respaldado por el Departamento de Energía de los EE. UU. A través de su Oficina de Ciencias. Está administrado por la Universidad de California y se encarga de realizar investigaciones no clasificadas en una amplia gama de disciplinas científicas.

Representantes: Michael McNeil y Alberto Díaz González