

INFORME NACIONAL DE MONITOREO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE MÉXICO • 2018



Informe nacional de monitoreo de la eficiencia energética de México, 2018

El presente documento fue realizado por funcionarios de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) de México. La coordinación ejecutiva y revisión técnica del documento estuvo a cargo de Odón Demófilo de Buen Rodríguez, Director General de la CONUEE. La coordinación técnica, integración de bases de datos y elaboración del informe nacional estuvo a cargo de Juan Ignacio Navarrete Barbosa, Director General Adjunto de Políticas y Programas de la CONUEE. El procesamiento de la información y actualización de bases de datos estuvo a cargo de Erika Yazmín Jaime Buenrostro, funcionaria de la Dirección General Adjunta de Políticas y Programas de la CONUEE. Asimismo, se agradece la participación de los integrantes del equipo técnico de la Dirección General Adjunta de Políticas y Programas de la CONUEE, quienes elaboraron análisis específicos para el informe nacional, en especial a Flor de María Chávez Sandoval, Oscar Ruiz Carmona y Meztli Macías Contreras. También se agradecen a Israel Jáuregui Nares, Director General Adjunto de Gestión para la Eficiencia Energética, sus aportaciones durante las revisiones técnicas y documentación sobre los programas de eficiencia energética en México.

Este documento se realizó en el marco del programa regional “Base de Indicadores de Eficiencia Energética” (BIEE), iniciativa impulsada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) que ha contado con apoyo de la Agencia Alemana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (GIZ) y la Agencia Francesa de Medio Ambiente y Gestión de la Energía (ADEME). Por parte de la CEPAL participaron la División de Recursos Naturales e Infraestructura (DRNI) y la Sede Subregional de la CEPAL en México, por medio de los siguientes funcionarios: Manlio Coviello, Víctor Hugo Ventura, José Manuel Arroyo y Rubén Contreras Lisperguer. En una primera fase del BIEE también colaboraron Andrés Schuschny y Ryan Carvalho, ambos exfuncionarios de la CEPAL.

Se agradece a la Agencia Francesa de Medio Ambiente y Gestión de la Energía (ADEME) y en particular a Didier Bosseboeuf, Experto Senior a cargo de Estudios Internacionales, por el apoyo técnico proporcionado. Asimismo, se agradece el apoyo técnico de ENERDATA y, en particular, a Bruno Lapillonne, consultor internacional, quien realizó las revisiones periódicas de la herramienta en la versión de México. También se agradece a la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) ya que, mediante el proyecto paralelo sobre elaboración de indicadores y monitoreo de política pública de eficiencia energética que desarrolla con la CONUEE, se logró mejorar el número y nivel de indicadores del presente informe.

En los capítulos del sector transporte y el nexo agua-energía colaboraron los consultores de la CEPAL, Thalía Hernández Amezcua y José María Valenzuela Robles Linares. Para el capítulo del nexo agua-energía fueron muy valiosas las observaciones e información proporcionadas por Jesús Liñan Guevara y Luis López Ortiz, de la Gerencia de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Saneamiento, así como las de Griselda Medina Laguna, de la Gerencia de Cooperación Internacional, todos ellos funcionarios de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de las organizaciones participantes.

Publicación de las Naciones Unidas

LC/TS.2018/41

LC/MEX/TS.2018/8

Distribución: Limitada

Copyright © Naciones Unidas, mayo de 2018. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Ciudad de México • 2018-012

S.18-00496

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Publicaciones y Servicios Web, publicaciones@cepal.org. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción.

Índice

Agradecimientos	11
Resumen	13
Prólogo	17
Introducción	21
A. La energía y la eficiencia energética en el contexto de la nueva agenda global de desarrollo	21
B. Objetivos y contenido	22
C. Las fuentes de los datos	23
I. Antecedentes vinculados a la eficiencia energética	27
A. Instituciones, políticas y programas de eficiencia energética	27
1. Instituciones que han promovido la eficiencia energética.....	28
2. Evolución de las políticas de eficiencia energética en la planeación nacional y el marco legal del sector energía.....	31
3. Programas de eficiencia energética relevantes en México.....	32
B. Condiciones socioeconómicas del país y suministro de energía.....	38
1. Aspectos geográficos	39
2. Aspectos demográficos	41
3. Aspectos económicos.....	45
4. Suministro de energía.....	48
C. Tendencias del consumo de energía	50
II. Tendencias en el consumo de energía por combustible y sector	53
A. Estructura y tendencias del consumo nacional de energía	53
B. Estructura del consumo nacional de energía y consumo final por energético.....	55
III. Tendencia general de la eficiencia energética	61
A. Intensidad energética primaria	62
B. Intensidad energética por transformación y consumo final	64

C. Productividad energética.....	65
D. Intensidades de consumo final.....	66
IV. Tendencias de la eficiencia energética en el sector energético.....	71
A. Subsector hidrocarburos	71
1. Extracción de petróleo y gas	73
2. Refinación de crudo.....	77
3. Procesamiento de gas.....	79
B. Subsector eléctrico.....	82
1. Capacidad instalada	83
2. Generación de electricidad.....	84
3. Indicadores de eficiencia energética de centrales térmicas para servicio público.....	86
4. Indicadores de eficiencia energética de centrales térmicas para servicio privado.....	89
5. Cogeneración	92
6. Cogeneración eficiente.....	93
7. Pérdidas de transmisión y distribución de electricidad	95
V. Tendencias de la eficiencia energética en el sector industrial.....	97
A. Tendencias generales.....	97
B. Análisis por segmento de la industria.....	101
1. Industria del hierro y acero	101
2. Industria química	103
3. Industria del cemento	106
4. Industria de celulosa y papel	108
5. Industria del vidrio	111
6. Industria automotriz.....	112
7. Industria de alimentos, bebidas y tabaco.....	114
8. Industria azucarera	115
9. Minería.....	117
VI. Tendencias de la eficiencia energética en el sector transporte	119
A. Tendencias del consumo energético del sector transporte en México.....	119
B. Tendencias del consumo energético por modo de transporte.....	123
1. Autotransporte	123
2. Transporte aéreo.....	129
3. Transporte marítimo	130
4. Transporte ferroviario	131
VII. Tendencias de la eficiencia energética en el sector residencial	135
A. Tendencias generales del consumo.....	136
B. Consumo de energía por usos finales.....	139
C. Penetración de equipamiento y electrodomésticos eficientes.....	142
1. Equipo de iluminación.....	144
2. Refrigeradores.....	145
3. Lavadoras de ropa.....	147
4. Aire acondicionado	148
5. Equipos térmicos	149

D. Otros aparatos eléctricos domésticos	152
1. Televisores	152
2. Ventiladores.....	153
3. Horno de microondas	154
E. Indicadores de prácticas de ahorro de energía.....	155
VIII. Tendencias de la eficiencia energética en el sector de los servicios.....	157
A. Tendencias generales.....	157
IX. Tendencias de la eficiencia energética en el sector de la agricultura, silvicultura y pesca	165
A. Tendencias generales.....	165
B. Tendencias por rama	167
1. Agricultura	167
X. Nexo agua-energía	173
A. Políticas y programas que vinculan la gestión hídrica y energética	173
1. La organización de la gestión del agua en México	173
B. Energía para la gestión del agua.....	175
1. Características hidrológicas y usos del agua	175
2. Indicadores estatales.....	175
C. Agua para la producción de energía	179
1. Generación de electricidad.....	179
2. Producción de petróleo.....	184
XI. Conclusiones y recomendaciones.....	187
A. Grandes tendencias en el consumo y la eficiencia energética.....	187
B. Retos institucionales y de las fuentes de información.....	188
C. Impacto en obligaciones de la CONUEE	190
Bibliografía	191
Abreviaturas.....	195

Cuadros

Cuadro I.1	México: normas oficiales mexicanas de eficiencia energética publicadas y actualizadas, 1995-2018.....	33
Cuadro X.1	México: regiones hidrológicas y grado de presión.....	174
Cuadro X.2	Energía requerida para abastecer una unidad de agua (kwh/m ³) 2011.....	175
Cuadro X.3	México: indicadores de consumo de agua nacional y rangos mínimos y máximos estatales, 2014	176

Gráficos

Gráfico I.1	México: evolución del número de laboratorios de prueba y organismos de certificación en las NOM-ENER, 1995-2016.....	35
Gráfico I.2	Elementos de una etiqueta actual de eficiencia energética mexicana.....	35
Gráfico I.3	México: impactos estimados por el horario de verano.....	36
Gráfico I.4	México: crecimiento promedio anual del PIB, oferta interna bruta y población, 1995-2015.....	39
Gráfico I.5	México: población, viviendas habitadas y relación habitante por vivienda, 1990-2015	42
Gráfico I.6	México: evolución de la población rural y urbana, 1900-2015	44
Gráfico I.7	México: evolución de la distribución de edades de la población, 2015.....	44

Gráfico I.8	Distribución de la población ocupada por actividad económica durante 2015.....	45
Gráfico I.9	México y Estados Unidos: crecimiento anual del PIB, 1994-2015.....	46
Gráfico I.10	México: crecimiento del PIB por sector productivo, 1993-2015.....	47
Gráfico I.11	México: evolución de la estructura del PIB, 1993-2015.....	47
Gráfico I.12	México: crisis y recesiones económicas, 1993-2015.....	48
Gráfico I.13	México: índice de independencia energética, producción y consumo de energía, 1990-2015.....	49
Gráfico I.14	México: saldo neto de la balanza comercial por fuente de energía, 2000 y 2015.....	49
Gráfico I.15	México: oferta interna bruta de energía, 1990-2015.....	50
Gráfico I.16	México: consumo nacional de energía y producto interno bruto, 1993-2015.....	50
Gráfico I.17	México: consumo de energía por habitante y población total, 1990-2015.....	51
Gráfico II.1	México: crecimiento promedio anual del consumo nacional de energía, 1990-2015.....	54
Gráfico II.2	México: distribución del consumo nacional de energía, 2000 y 2015.....	54
Gráfico II.3	México: tendencia del consumo del sector energético y consumo final, 1990-2015.....	55
Gráfico II.4	México: estructura porcentual del consumo nacional de energía por tipo de energético, 1990, 2000 y 2015.....	56
Gráfico II.5	México: tendencia del consumo final total de energía por sector, 1990-2015.....	57
Gráfico II.6	México: estructura del consumo final total por tipo de energético, 2000 y 2015.....	57
Gráfico II.7	México: consumo final energético por sector y fuente, 2000 y 2015.....	58
Gráfico III.1	Esquema del nivel de desagregación de los indicadores de eficiencia energética.....	62
Gráfico III.2	México: tendencia del crecimiento acumulado del consumo nacional de energía y el producto interno bruto, 1995-2015.....	63
Gráfico III.3	México: evolución de la intensidad energética primaria y el producto interno bruto, 1993-2015.....	63
Gráfico III.4	México: evolución de las intensidades energéticas primaria, final y de transformación, 1993-2015.....	64
Gráfico III.5	México: relación de intensidad final respecto a la intensidad primaria, 1993-2015.....	65
Gráfico III.6	México: evolución de la productividad energética, 1993-2015.....	66
Gráfico III.7	México: evolución de las intensidades de consumo final por sector, 1993-2015.....	67
Gráfico III.8	México: tendencia del crecimiento acumulado de las intensidades energéticas por sector, 1995-2015.....	68
Gráfico III.9	México: evolución de las intensidades finales térmica y eléctrica, 1993-2015.....	69
Gráfico III.10	México: tendencia del crecimiento acumulado del consumo final eléctrico y térmico, 1995-2015.....	69
Gráfico IV.1	México: relación de la energía requerida y la energía producida en las actividades petroleras, 2001-2015.....	72
Gráfico IV.2	México: evolución de las reservas de hidrocarburos y tasa de restitución de reservas totales, 1990-2015.....	74
Gráfico IV.3	México: producción de petróleo crudo, 1990-2015.....	74
Gráfico IV.4	México: producción de petróleo crudo proveniente de campos maduros, 1990-2015.....	75
Gráfico IV.5	México: producción de gas natural y su aprovechamiento 1990-2015.....	76

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=5_618

