

GUÍA DE PROGRAMAS DE FOMENTO A LA GENERACIÓN DE ENERGÍA CON RECURSOS RENOVABLES



SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Guía de Programas de Fomento a la Generación de Energía con Recursos Renovables

D.R. 2015 ©Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental

Dirección General de Energía y Actividades Extractivas

3a. Edición, 2015.

Teléfonos: (55) 5628 0767 y 5628 0737

Impreso y hecho en México.

www.gob.mx/semarnat

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
I. QUÉ SON, CÓMO SE PRODUCEN, Y CÓMO SE DISTRIBUYEN LAS ENERGÍAS RENOVABLES	11
¿QUÉ SON LAS ENERGÍAS RENOVABLES?	13
• ENERGÍA SOLAR	13
• ENERGÍA EÓLICA	15
• ENERGÍA HIDRÁULICA	16
• ENERGÍA GEOTÉRMICA	17
• BIOENERGÍA	18
• ENERGÍA OCEÁNICA	19
II. POR QUÉ PROMOVER LA GENERACIÓN DE ENERGÍA CON RECURSOS RENOVABLES	21
• VENTAJAS AMBIENTALES	23
• VENTAJAS ECONÓMICAS	23
• VENTAJAS SOCIALES	23
III. PANORAMA MUNDIAL DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA CON RECURSOS RENOVABLES	25
IV. PANORAMA NACIONAL DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA CON RECURSOS RENOVABLES	29
• POTENCIAL DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CON ENERGÍAS RENOVABLES	33
• GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD CON ENERGÍA SOLAR	36
• GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD CON ENERGÍA EÓLICA	38
• GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD CON ENERGÍA HIDRÁULICA	41
• GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD A PARTIR DE BIOMASA	43
• GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD CON ENERGÍA GEOTÉRMICA	46
V. COMPROMISOS DE MÉXICO EN MATERIA DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO	49
• COMPROMISOS NACIONALES	51
• COMPROMISOS INTERNACIONALES	51

Ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP 21)	51
Iniciativa de Energía Sustentable para Todos, de la Organización de Naciones Unidas (SE4ALL)	52
V. I. INCENTIVOS DE FOMENTO A LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA CON RECURSOS RENOVABLES, ESTABLECIDOS EN ACUERDOS INTERNACIONALES	52
• MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO	52
• NAMA	53
• MEMORANDOS DE ENTENDIMIENTO (MOU)	53
• MERCADO DE BONOS DE CARBONO	53
– PRECIO DEL CARBONO	54
• FONDO VERDE PARA EL CLIMA	54
• APOYOS DE OTROS PAÍSES	54
VI. MARCO JURÍDICO PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA CON BASE EN RECURSOS RENOVABLES	57
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	59
LAS LEYES GENERALES	59
• LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL (LOAPF)	59
• LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)	60
• LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO (LGCC)	60
• LEY DE AGUAS NACIONALES (LAN)	60
• LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL (LGDF)	60
LAS LEYES PARTICULARES DEL SECTOR ELECTRICIDAD	60
• LEY DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA (LIE)	60
• LEY PARA EL APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EL FINANCIAMIENTO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA (LAERFTE)	61
• REGLAMENTO DE LA LEY PARA EL APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EL FINANCIAMIENTO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA (LAERFTE)	61
• LEY DE ENERGÍA GEOTÉRMICA (LEG)	61
• LEY DE PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE LOS BIOENERGÉTICOS (LPDB)	62
VI. I. MODALIDADES DE LA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD ESTABLECIDAS EN EL MARCO JURÍDICO NACIONAL	62
• Modalidad de Autoabastecimiento	62

• Modalidad de Pequeña Producción	64
• Modalidad de Producción Independiente de Electricidad	65
VI.II. INCENTIVOS DE FOMENTO A LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA CON RECURSOS RENOVABLES, ESTABLECIDOS EN EL MARCO JURÍDICO NACIONAL	66
• Banco de Energía	66
• Porteo tipo “Estampilla Postal”	66
• Ventajas fiscales en instrumentos jurídicos	66
• Certificados de Energía Limpia (CEL)	66
• Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (FTEASE)	67
• Fondo de Sustentabilidad Energética	67
CENTROS MEXICANOS DE INNOVACIÓN EN ENERGÍA	67
CEMIE-GEO	68
CEMIE-SOL	68
CEMIE-EÓLICO	68
• Instituto de energías renovables de la UNAM	69
• Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo	69
• Fondo para el Cambio Climático	70
VII. MARCO INSTITUCIONAL PARA LA PROMOCIÓN DE LA ENERGÍA RENOVABLE	71
• PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018	73
• PROGRAMA SECTORIAL DE ENERGÍA 2013-2018	73
• PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE 2013-2018	73
• PROGRAMA ESPECIAL DE CAMBIO CLIMÁTICO 2014-2018	74
• PROGRAMA ESPECIAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES 2013-2018	74
• PROGRAMA NACIONAL DE FINANCIAMIENTO DEL DESARROLLO 2013 – 2018	74
• PROSPECTIVA DE ENERGÍAS RENOVABLES 2013-2027	74
VIII. OPORTUNIDADES PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA CON RECURSOS RENOVABLES QUE BRINDA LA REFORMA ENERGÉTICA	75
IX. PROGRAMAS E INSTITUCIONES DE FOMENTO PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA CON RECURSOS RENOVABLES	79

PROGRAMAS DEL GOBIERNO FEDERAL	81
PROGRAMAS DEL SECTOR PRIVADO O MIXTOS	82
PROGRAMAS INTERNACIONALES	82
X. ACTIVIDADES DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ENERGÍA Y ACTIVIDADES EXTRACTIVAS PARA FOMENTAR LA GENERACIÓN DE ENERGÍA CON RECURSOS RENOVABLES	111
ANEXO A. FLUJOGRAMA DE LOS PASOS A SEGUIR PARA DESARROLLAR UN PROYECTO	115
ANEXO B. DIRECTORIO DE PROVEEDORES DE EQUIPO Y SERVICIOS PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA CON RECURSOS RENOVABLES	119
ANEXO C. GLOSARIO	133
BIBLIOGRAFÍA	137

INTRODUCCIÓN

La generación de energía a partir de recursos de origen fósil afecta de diversas maneras al medio ambiente; entre éstas, la más relevante es la emisión de gases como bióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SFC), que aceleran el fenómeno denominado “efecto invernadero”, el cual consiste en la retención de la radiación infrarroja terrestre, lo que provoca el aumento de la temperatura planetaria y en el nivel del mar, así como, deshielos, huracanes, tornados, sequías, heladas o granizadas. En México, en 2010, la contribución de la Energía a las emisiones totales de gases de efecto invernadero (GEI) en términos de CO₂e, fue de 67.3%^{1/}.

A partir de 1986 se reconoce el fenómeno del cambio climático y los factores que lo generan. Este hecho ha llevado a muchos de los países participantes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático a asumir compromisos de mitigación de emisiones de gases contaminantes.

Entre los medios más directos y eficaces de reducir la emisión de gases contaminantes o gases efecto invernadero (GEI) se encuentra la sustitución de recursos fósiles en la generación de energía, por recursos renovables.

Para contribuir al cumplimiento de los compromisos asumidos en las sucesivas cumbres sobre el medio ambiente, el Gobierno de México ha emitido leyes, programas y múltiples instrumentos de fomento, que promueven el uso de recursos renovables en la generación de energía. En dichas leyes y programas se establecen metas definidas en cuanto a la participación de las energías renovables en el “Portafolio energético”.

En 1992, con la expedición de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, se abrió la posibilidad a las autoridades municipales, y en general a los particulares, de desarrollar proyectos de generación de electricidad, a partir de las modalidades de participación privada establecidas en dicha regulación, lo que pueden hacer con base en recursos renovables; en 2014, con la expedición de la Ley de la Industria Eléctrica, que sustituye a la ley antes citada, se mantiene dicha posibilidad. Lo anterior, aunado a la creación de programas y fondos de apoyo gubernamentales y al abaratamiento de la tecnología para el aprovechamiento de los recursos renovables, hace de los proyectos de generación de energía a partir de dichos recursos, una alternativa viable, y abre la oportunidad de que las comunidades que aún carecen de energía, la obtengan. Así mismo, promueve la sustitución progresiva de la generación de la energía que se produce por medios convencionales, por esta nueva manera de generación, en la que se reducen radicalmente las emisiones de GEI.

^{1/} Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. INVENTARIO NACIONAL DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO 1990-2010. México, 2013.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) comprometida con el cumplimiento de los compromisos de México en materia de reducción de emisiones, adquiridos ante la comunidad internacional y en nuestras leyes y programas, así como, con el propósito de incrementar la generación de energía con recursos renovables, elaboró y difunde la presente *guía*.

La *guía* está enfocada a difundir las políticas públicas y los programas para aumentar la participación de los recursos renovables en la generación de energía. Sus objetivos son explicar de manera sencilla las ventajas de la sustitución de la generación de energía producida por medios convencionales, por energía basada en recursos renovables; las oportunidades de explotación de los recursos renovables de acuerdo a su disponibilidad local y regional; la tecnología disponible, y, principalmente, informar sobre los instrumentos financieros que existen en México y los provenientes de Organizaciones Internacionales, para el fomento a la generación de energía con recursos renovables; así mismo, en la *Guía* se describe el procedimiento para acceder a dichos recursos.

La *guía* está dirigida a autoridades estatales y municipales y a integrantes del sector privado con interés en desarrollar proyectos de generación de energía con base en recursos renovables, así como a empresas y consultorías dedicadas al desarrollo de proyectos.

La presente *guía* se integra por diez capítulos y cuatro anexos. El primer y segundo capítulos describen qué son, cómo se producen y cómo se distribuyen las energías renovables, y las ventajas ambientales, económicas y sociales que presenta dicha generación; los dos capítulos siguientes presentan el panorama mundial y nacional de la generación de energía con recursos renovables; en el quinto capítulo se refieren los compromisos internacionales e internos en materia de reducción de emisiones de GEI, así como los incentivos al fomento a la producción de energía con recursos renovables, establecidos en acuerdos internacionales; en el sexto capítulo se describe el marco jurídico para la generación de energía con recursos renovables y las modalidades para su generación por particulares, así como los incentivos para el fomento a la producción de energía con recursos renovables, establecidos en dicho marco jurídico; el séptimo capítulo reseña el marco institucional, y el octavo capítulo, alude a las oportunidades que brinda la Reforma Energética para la generación de energía con recursos renovables; en el noveno, se proporciona información sobre los programas e instituciones de fomento, y en el décimo, se presentan, sucintamente, las actividades de la Dirección General de Energía y Actividades Extractivas, para fomentar la generación de energía con recursos renovables.

En el apartado de Anexos, se presentan los siguientes: A. Flujograma de los pasos a seguir para desarrollar un proyecto de generación de energía con base en recursos renovables, B. Directorio de proveedores de equipo y servicios para la generación de energía con recursos renovables, y C. Glosario.

Por último, se presenta la Bibliografía utilizada en la elaboración de la *guía*.

I. QUÉ SON, CÓMO SE PRODUCEN, Y CÓMO SE DISTRIBUYEN LAS ENERGÍAS RENOVABLES

¿QUÉ SON LAS ENERGÍAS RENOVABLES?

Se denomina energía renovable a la que se obtiene de fuentes naturales, las cuales se consideran inagotables; unas por la inmensa cantidad de energía que contienen, y otras, porque son capaces de regenerarse por medios naturales. Se basan en los flujos y ciclos implícitos en la naturaleza.

Las energías renovables son de libre disposición, se distribuyen en amplias zonas y su aprovechamiento tiene impactos ambientales pocos significativos.

Las fuentes renovables de energía pueden dividirse en dos categorías: no contaminantes o limpias y contaminantes. Entre las primeras se encuentran:

- el sol: energía solar
- el viento: energía eólica
- los ríos y corrientes de agua dulce: energía hidráulica
- el calor de la Tierra: energía geotérmica
- los mares y océanos: energía mareomotriz, gradiente térmico, gradiente salino
- las olas: energía undimotriz

La fuente de energía renovable que se considera contaminante es la que se genera en la transformación de:

- la materia orgánica o biomasa.

ENERGÍA SOLAR

¿QUÉ ES?

La energía solar es la obtenida directamente del Sol a través de la radiación electromagnética, la cual puede aprovecharse por su poder calorífico, o bien para generar electricidad. Se estima que el sol produce 4 mil veces más energía de la que los seres humanos somos capaces de consumir, por lo cual su potencial es realmente ilimitado. La unidad, comúnmente usada, para medir el recurso solar en términos de energía es el kilowatt-hora por metro cuadrado por día (kWh/m^2 –día), mientras que el de potencia es el watt por metro cuadrado (watt/m^2).

¿CÓMO SE PRODUCE?

La radiación solar se capta mediante paneles solares; éstos pueden ser colectores solares, que obtienen la energía de la radiación y la transforman en energía térmica, generalmente utilizada para calentar agua, o bien, paneles fotovoltaicos, los cuales se componen de numerosas celdas que permiten convertir la luz en electricidad.

La conversión de energía solar en energía eléctrica se realiza a través de una célula fotoeléctrica. La luz, que llega en forma de fotones, impacta sobre una superficie construida principalmente por silicio, éste emite electrones que, al ser capturados, producen una corriente eléctrica.

El equipo necesario para producir energía eléctrica a partir de la energía solar se constituye por: celdas fotovoltaicas, módulo fotovoltaico, acumuladores de energía, inversor (dispositivo que convierte la corriente continua en corriente alterna), medidor bidireccional, líneas de transmisión, cuadro eléctrico (cableado, transformador, rectificador y controlador) equipado con voltímetro y amperímetro, fusibles, e interruptores.

¿CÓMO SE TRANSMITE?

Existen varias formas de aprovechar la electricidad generada con energía solar: una, en instalaciones aisladas o autónomas, y otra, en parques fotovoltaicos comerciales. En la primera modalidad, la electricidad generada se tiene que almacenar en baterías para ser aprovechada durante la noche, y en el segundo caso, se instalan líneas de distribución para conducir la electricidad generada en el sitio para incorporarla a la red de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

En el caso de instalaciones domésticas, en virtud de que la generación ocurre durante el día y su aprovechamiento será por la noche, se puede celebrar un contrato de interconexión con la CFE, que incluye la instalación de un medidor bidireccional; así la electricidad generada en el día, se sube a la red, y cuando por la noche se demanda electricidad, esta se toma de la red, y con el medidor se hará un balance entre la generada y la consumida.



Foto 1: Shutterstock.

• ENERGÍA EÓLICA

¿QUÉ ES?

Es la energía obtenida de la fuerza del viento. Está relacionada con el movimiento de las masas de aire que se desplazan de áreas de alta presión atmosférica hacia áreas adyacentes de baja presión, con velocidades proporcionales al gradiente de presión.

¿CÓMO SE PRODUCE?

La electricidad generada con recursos eólicos se produce con un equipo denominado aerogenerador, que consiste en un generador movido por una turbina accionada por el viento la cual proporciona energía mecánica a un rotor hélice que a través de un sistema de transmisión mecánico, hace girar el rotor de un generador que convierte la energía mecánica en energía eléctrica.

El equipo necesario para producir energía eléctrica a partir de la energía eólica se constituye por: rotor (tres palas cuyo diámetro es de 42 y hasta 120 metros), caja de engranajes, generador (entre 600 y 6,000 kW), equipo de control y monitoreo, torre (entre 40 y 100 metros), subestación y línea de transmisión.

Los aerogeneradores pueden trabajar de manera aislada o agrupados en parques eólicos o plantas de generación eólica.

Se consideran apropiadas las centrales con capacidad media >100 MW con socios consumidores de perfil industrial o con un alto número de socios.

¿CÓMO SE TRANSMITE?

La distribución de la electricidad generada por esta tecnología se lleva a cabo a través de las líneas de distribución de la red de la CFE. Para ello, los aerogeneradores deben estar dotados de un sistema de sincronización, para que la frecuencia de la corriente generada se mantenga perfectamente sincronizada con la frecuencia de la red.



Foto 2: istock.

• ENERGÍA HIDRÁULICA

¿QUÉ ES?

Es la energía que se obtiene a partir de un volumen de agua en movimiento, y/o almacenada para salvar un desnivel que se refleja en una presión proporcional al mismo.

La energía hidráulica a la que se referirá esta *guía* es la que se denomina hidráulica de centrales pequeñas y cuya fuente puede ser un arroyo, un canal u otra forma de corriente de caudal moderado. Se considera que las centrales hidroeléctricas pequeñas, de acuerdo a la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento a la Transición Energética (LAERFTE), son las que producen hasta 30 MW, o las que utilizan un almacenamiento menor a 50 mil metros cúbicos de agua o que tienen un embalse con superficie menor a una hectárea y no rebasan dicha capacidad de almacenamiento de agua.

¿CÓMO SE PRODUCE?

La energía hidráulica se transforma en electricidad por medio de turbinas, que giran por la masa de agua que pasa por su interior, la cual transmite la energía a un alternador el cual la convierte en energía eléctrica. Otra forma de producir energía eléctrica consiste en hacer en el río una presa pequeña y desviar parte del caudal por un canal con menor pendiente que el río, de modo que unos kilómetros más adelante habrá ganado una cierta diferencia de nivel con el cauce y se hace caer el agua a él por una tubería, con una turbina. Otro sistema que se emplea es conducir el agua de un arroyo con gran desnivel, por una tubería cerrada, en cuya base hay una turbina. El agua se recoge en una presa pequeña y la diferencia de altura proporciona la energía potencial necesaria.

El equipo necesario para producir energía eléctrica a partir de la energía hidráulica se integra con la obra civil necesaria para desviar el cauce del agua hacia el generador y regresarla a su cauce original, el hidrogenerador (turbina y generador), la subestación y la casa de máquinas (edificio en que se ubican la(s) turbina(s) y sus generador(es) eléctricos, incluyendo la subestación).

¿CÓMO SE TRANSMITE?

La distribución de la electricidad generada con recursos hidráulicos requiere de líneas de distribución para ser incorporada a la red de la CFE.



Foto 3: Shutterstock.

- **ENERGÍA GEOTÉRMICA**

¿QUÉ ES?

Es aquella que se genera del calor del interior de la Tierra (5.000°C) y que llega a la corteza terrestre a través de las aguas subterráneas, las cuales pueden alcanzar temperaturas de ebullición. La energía geotérmica se puede usar de forma directa, para calefacción de hogares, temperar invernaderos y criaderos de peces, deshidratar vegetales, secar madera, entre otras aplicaciones, y de forma indirecta, para producir electricidad.

¿CÓMO SE PRODUCE?

La electricidad se genera por medio de turbinas que mueven un alternador, el cual consiste en una máquina eléctrica, capaz de transformar energía mecánica en energía eléctrica, al producir una corriente alterna mediante inducción electromagnética.

El equipo necesario para producir energía eléctrica se constituye por una perforadora, la tubería necesaria para conducir el vapor, una turbina, líneas de transmisión, baterías y un cuadro eléctrico (cableado, transformador, rectificador y controlador) equipado con voltímetro y amperímetro, fusibles, e interruptores.

¿CÓMO SE TRANSMITE?

La distribución de la electricidad generada con recursos geotérmicos requiere de líneas de distribución para ser incorporada a la red.



Foto 4: Mike Gonzalez / Creative Commons.

• BIOENERGÍA

¿QUÉ ES?

La bioenergía o energía de biomasa es un tipo de energía renovable procedente del aprovechamiento de la materia orgánica, generalmente obtenida de los residuos de las sustancias que constituyen los seres vivos.

La energía proveniente de la biomasa se obtiene de cuatro fuentes energéticas: biomasa sólida, biogás y biocombustibles.

La energía proveniente de la biomasa sólida se obtiene mediante el aprovechamiento térmico o eléctrico de la materia orgánica de origen vegetal o animal. Se utiliza, principalmente, en los ingenios azucareros, ya que el bagazo de caña permite generar el vapor necesario para los procesos de refinación del azúcar y la cogeneración de electricidad para sus procesos. La cogeneración con biomasa permite acercar la generación eléctrica y térmica a los centros de producción.

La energía proveniente de la fracción orgánica de residuos sólidos urbanos se obtiene por incineración de residuos provenientes de jardines y parques, alimentos de hogares, bares, restaurantes, proveedores, y plantas de tratamiento de alimentos.

El biogás puede proceder de la metanización natural de los residuos sólidos urbanos depositados en los vertederos (desgasificación), o puede ser producido en digestores anaerobios (metanización voluntaria). Puede destinarse a la generación de electricidad en motores y turbinas, o en pilas de combustible previa limpieza de H₂S y otros contaminantes.

Los biocombustibles son combustibles líquidos de origen biológico que por sus características físico-químicas resultan adecuados para sustituir a la gasolina o al diésel, bien sea de manera total, en mezcla con éstos, o como aditivos.

¿CÓMO SE PRODUCE?

La bioenergía se obtiene mediante procesos físicos (triturado, astillado, compactado, secado), químicos (hidrólisis, pirolisis, y/gasificación), biológicos (fermentación), termoquímicos (altas temperaturas de 300°C a 1500°C). Para generar la electricidad se utilizan sistemas convencionales, ya sean calderas para producir vapor que se conectan a turbinas de vapor o motores de combustión interna; ambos equipos se conectan mecánicamente con un generador eléctrico.

El equipo necesario para producir energía eléctrica o combustibles a partir de la biomasa es complejo y sofisticado y diferente en cada caso.

¿CÓMO SE TRANSMITE?

Generalmente la energía que se produce por medios biológicos es consumida en las instalaciones donde se genera, como en el caso de los ingenios azucareros, donde a través de la quema del bagazo de caña se produce el vapor necesario para el proceso azucarero y posteriormente para generar electricidad (cogeneración). Lo mismo ocurre en las granjas porcinas donde se obtiene gas metano (biogás) de la excreta porcina, el cual se utiliza para generar electricidad. El caso de los rellenos sanitarios es diferente, ya que, a partir del metano, producto de la fermentación de la basura orgánica, se genera electricidad, la cual se utiliza, principalmente, para el alumbrado público u otros servicios municipales, como, en el caso de la Ciudad de Monterrey, donde el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey, funciona con el 82% de bioenergía; en estos casos, es necesario contar con líneas de transmisión.



Foto 5: Minghong / Creative Commons

• ENERGÍA OCEÁNICA

¿QUÉ ES?

Existen varios tipos de energía oceánica; entre éstos, las energías mareomotriz, undimotriz, de gradiente térmico, de gradiente salino, y de las corrientes marinas. De acuerdo a los propósitos de la presente *guía* sólo se hará referencia a las dos primeras.

La energía mareomotriz es la que resulta de aprovechar las mareas. Se origina en las fuerzas gravitatorias entre la luna, la tierra y el sol, es decir, en la diferencia de altura media de los mares según la posición relativa entre estos tres astros. Esta diferencia de alturas puede aprovecharse en lugares estratégicos como golfos, bahías o estuarios, utilizando turbinas hidráulicas.

La energía de las olas, o energía undimotriz, es la más prometedora fuente de energía renovable para los países con grandes litorales. Las olas se forman en cualquier punto del mar por la acción del viento; cuando el viento sopla con violencia, las olas alcanzan un tamaño gigantesco y por el impulso de aquél corren sobre la superficie marina a gran velocidad y descargan toda su potencia sobre los obstáculos que encuentran en su camino. Los efectos de estos choques son enormes, lo que produce una gran cantidad de energía.

¿CÓMO SE PRODUCE?

La energía de las mareas se transforma en electricidad en las denominadas centrales mareomotrices, que funcionan como un embalse tradicional de río. El depósito se llena con la marea y el agua se retiene hasta la bajamar para ser liberada después a través de una red de conductos estrechos, que aumentan la presión, hasta las turbinas que generan la electricidad. El alto costo de mantenimiento de estas instalaciones, ha frenado su expansión.

La energía *undimotriz* se produce aprovechando la oscilación vertical de las olas a través de unas boyas eléctricas que se elevan y descienden sobre una estructura similar a un pistón, en la que se instala una bomba hidráulica. Como consecuencia del movimiento, el agua entra y sale de la bomba e impulsa un generador que produce la electricidad. La corriente se transmite a tierra mediante un cable submarino.

En México aún no se desarrollan proyectos de este tipo.

¿CÓMO SE TRANSMITE?

En México aún no se cuenta con experiencia en la generación de energía con base en fuentes mareomotriz y undimotriz; sin embargo, ya se estableció en el país una empresa, “Mareomotrices de Energías Renovables, S.A de C.V.” que ofrece sistemas undimotriz de 3,360 kW.

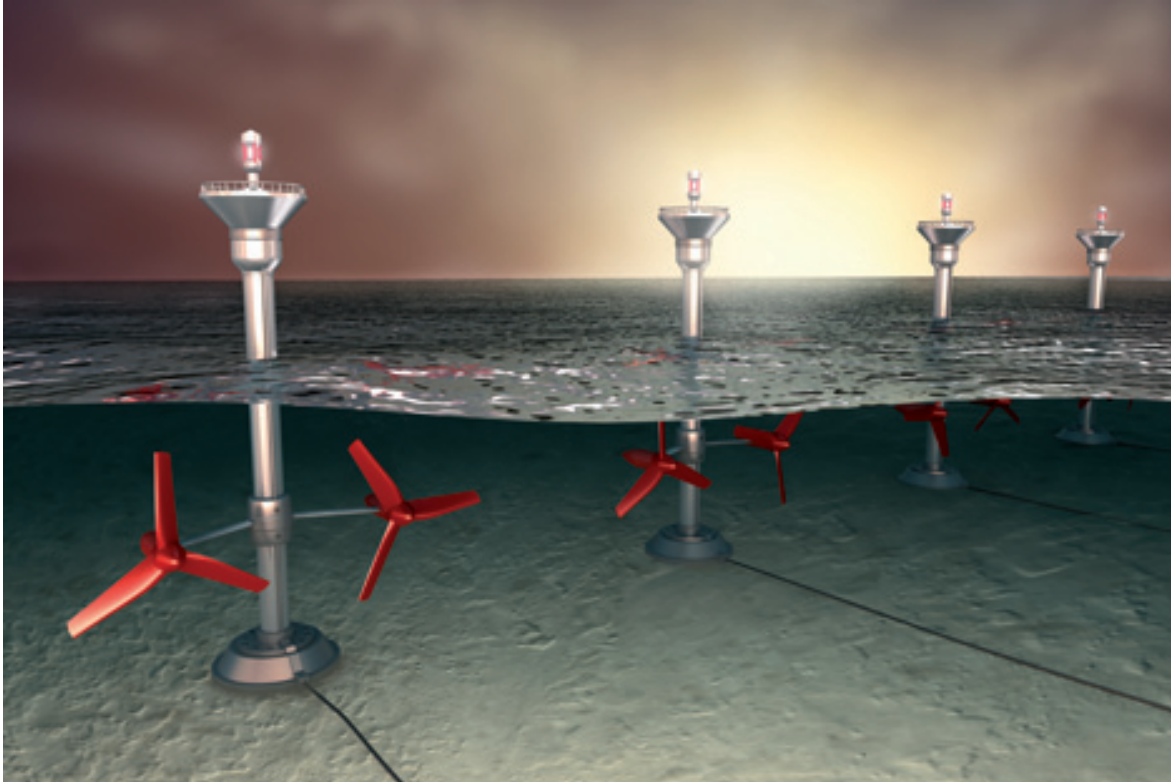


Foto 6: Shutterstock.

II. POR QUÉ PROMOVER LA GENERACIÓN DE ENERGÍA CON RECURSOS RENOVABLES

La producción de energía con recursos renovables presenta grandes ventajas ambientales, económicas y sociales.

VENTAJAS AMBIENTALES

La principal ventaja ambiental de la producción de energía con recursos renovables es la prácticamente nula emisión de GEI y otros contaminantes.

GENERACIÓN DE EMISIONES DE CO₂ POR 1 KWH

Carbón	Combustóleo	Gas natural	Biomasa*	Eólica	Solar
1 kg.	860 gr.	400 gr.	0 gr.	0 gr.	0 gr.

Fuente: IDAE, Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, Ministerio de Industria, Energía y Turismo, Gobierno de España.

* La utilización de la biomasa pura como combustible tiene unas emisiones consideradas neutras, en el sentido de que el CO₂ emitido en la combustión ha sido absorbido previamente de la atmósfera.

El consumo de energía eléctrica (kWh per cápita) en nuestro país es de 2,012 kWh, en Estados Unidos de Norteamérica es de 12.954, en España es de 5.573^{2/}.

VENTAJAS ECONÓMICAS

Entre las ventajas económicas que se obtienen de la generación de energía eléctrica con recursos renovables, están: la reducción de las tarifas, la generación de empleos directos – trabajadores de la construcción, desarrolladores, fabricantes de equipo, diseñadores, instaladores, financieros-, la generación de empleos indirectos –en la agricultura, al expandir los sistemas de riego, en la ganadería y avicultura, con la instalación de establos electrificados, en el comercio y los servicios-.

Para los ayuntamientos, otra ventaja importante es la reducción del costo de los servicios municipales de energía eléctrica (alumbrado público, bombeo de agua y edificios públicos), ya que el consumo de energía eléctrica representa un alto porcentaje de sus gastos de operación.

VENTAJAS SOCIALES

La principal ventaja social consiste en la posibilidad de llevar energía eléctrica a comunidades remotas, y en la promoción del desarrollo de dichas comunidades.

^{2/} Fuente: Banco Mundial: <http://datos.bancomundial.org/indicador/EG.USE.ELEC.KH.PC>

III. PANORAMA MUNDIAL DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA CON RECURSOS RENOVABLES

En las últimas décadas, la reestructuración del sector eléctrico que se viene realizando en el mundo para transitar de un modelo de generación con recursos fósiles a otro con recursos renovables representa una de las transformaciones más importantes en materia económica. En 2012 los países con la mayor participación de fuentes renovables en su generación de electricidad fueron Brasil, Canadá, Chile, y España; sin embargo, la participación conjunta de estos países en la generación mundial de energía con recursos renovables sólo representó el 19.75%, mientras que la contribución de China fue de 20.88%.

A continuación se presenta un cuadro con información sobre diez países seleccionados por su liderazgo en el aprovechamiento de recursos renovables para la generación de electricidad.

GENERACIÓN ELÉCTRICA A PARTIR DE FUENTES RENOVABLES PARA PAÍSES SELECCIONADOS. 2012

País/Región	Participación de recursos renovables a nivel nacional (%)	Hidro-Eléctrica % del total	Eolo-Eléctrica % del total	Geotermo-Eléctrica % del total	Solar % del total	Bio-Energéticos % del total	Contribución a la generación renovable global (%)
China	16.9	17.33	1.91	0.003	0.13	0.67	20.88
E.U.A	12.7	6.95	3.31	0.423	0.23	1.49	11.03
Brasil	87.1	75.18	0.91	0.000	0.00	6.38	9.44
Canadá	62.3	56.84	1.78	0.000	0.05	1.42	7.90
Japón	12.9	8.09	0.47	0.252	0.67	3.21	2.72
Alemania	20.5	4.42	8.05	0.004	4.19	7.09	3.10
España	30.4	8.12	16.63	0.000	4.02	1.67	1.88
México	15.9	10.84	1.24	1.980	0.02	0.95	0.91
Chile	39.6	28.90	0.59	0.000	0.00	6.96	0.53
Corea	2.0	1.43	0.17	0.000	0.21	0.21	0.22
OCDE Total	19.6	13.4	3.50	0.411	0.84	2.48	46.34
Mundo	20.3	13.54	1.88	0.253	0.37	1.37	100.0

Elaboración propia con información obtenida de SENER. Prospectiva de Energías Renovables 2014-2028. México 2014.
Fuente citada: IEA, World Energy Statistics 2014.

IV. PANORAMA NACIONAL DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA CON RECURSOS RENOVABLES

En 2014, México contaba con una capacidad instalada de generación eléctrica de 67,000 MW. La Comisión Federal de Electricidad (CFE) operaba el 61 % de la capacidad, los Productores Independientes de Energía generaban el 19%, y un 20% se producía bajo la modalidad de Autoabastecimiento. El país tenía 90,000 kilómetros de líneas de transmisión de 110 a 440 KV, y 735 mil Km de líneas de distribución. La CFE atendía a más de 50 millones de usuarios, y más del 98% de la población estaba conectada a la red³.

En 2014, de los 55,000 MW instalados para el servicio público, 12,900 MW correspondían a generación con energías renovables, mientras que 19,800 MW se generaban en centrales de ciclo combinado⁴.

De acuerdo a estimaciones oficiales, en el periodo 2013-2027, la capacidad instalada de generación distribuida de energía proveniente de fuentes renovables podría aumentar de 1.7% a 12% del total; de esta capacidad se espera que 56% provenga de energía solar fotovoltaica, 18% de biomasa y 17% de plantas eólicas entre otras⁵.

En el Cuadro 1 se observa la generación actual de electricidad de acuerdo al recurso renovable utilizado. Dicha generación suma 52,391.0 GWh/a.

CUADRO 1. GENERACIÓN ELÉCTRICA ACTUAL POR ENERGÍA RENOVABLE (GWh/a)

Energías	Geotérmica	Hidráulica		Oceánica	Eólica	Solar	Biomasa
		> 30 MW	≤ 30 MW				
CFE	6,000.0	36,989.0	1,084.0	N.G.	213.0	12.0	N.G.
Privados	N.G.	50.0	698.0	N.G.	5,874.0	72.0	1,399.0
Total México	6,000.0	37,039.0	1,782.0	N.G.	6,087.0	84.0	1,399.0

Fuente: Inventario Nacional de Energías Renovables (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.5/>) Consultado el 9 de octubre de 2015.

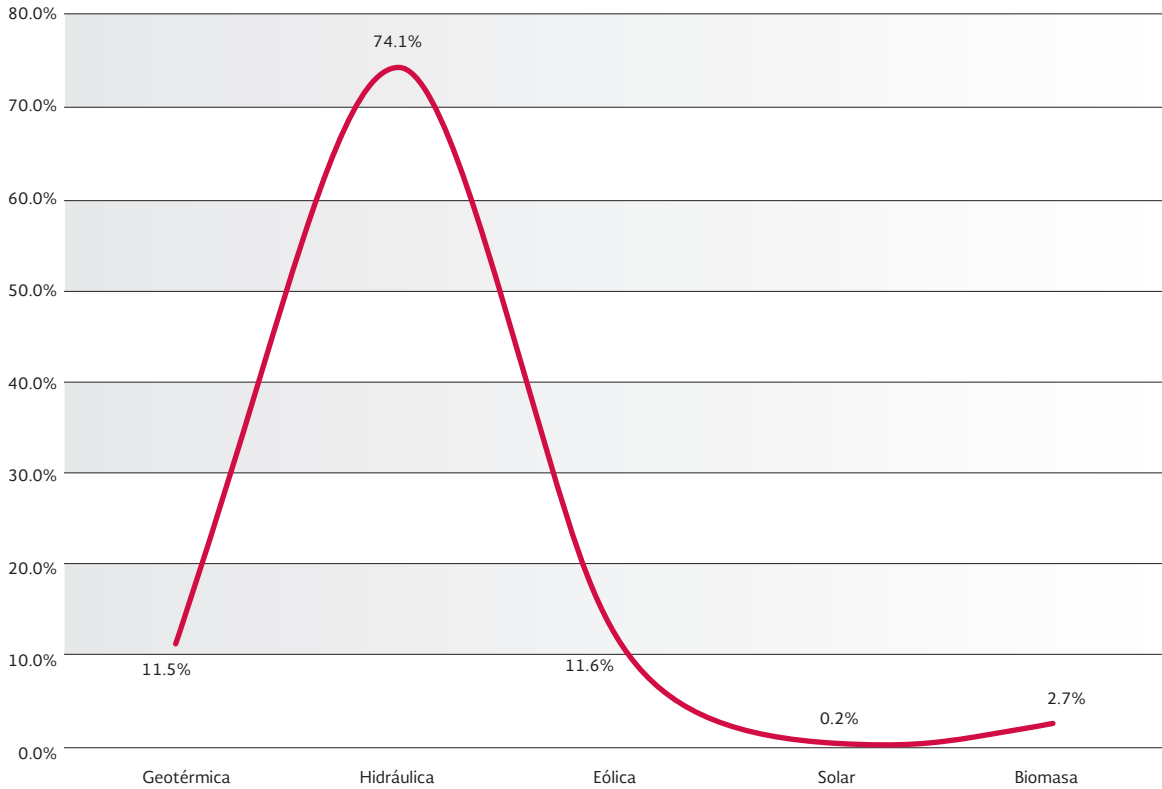
La energía hidráulica, generada en pequeñas y grandes centrales, representa el 74% del total de generación eléctrica con recursos renovables, mientras que la eólica, el 12% y la geotérmica el 11% (Gráfica 1).

^{3/} Barnés, De Castro, Dr. Francisco (2014). El mercado energético mexicano: asegurando un futuro sostenible, en Green World Conferences. Comisión Reguladora de Energía. Octubre, 2014.

^{4/} Ídem.

^{5/} Gallegos, Rodrigo y Saúl Rodríguez (2015). Hacia la transformación del mercado eléctrico mexicano: generación distribuida. Instituto Mexicano para la Competitividad, A.C. México, abril de 2015.

GRÁFICA 1. GENERACIÓN ELÉCTRICA ACTUAL POR ENERGÍA RENOVABLE (GWh/a)
(PARTICIPACIÓN PORCENTUAL)



Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Nacional de Energías Renovables (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.5/>) Consultado el 9 de octubre de 2015.

La capacidad instalada en el país para la generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, actualmente es de 15,922 MW; considera las centrales operadas por la CFE (8,8%) y las centrales privadas (91,2%). (Cuadro 2).

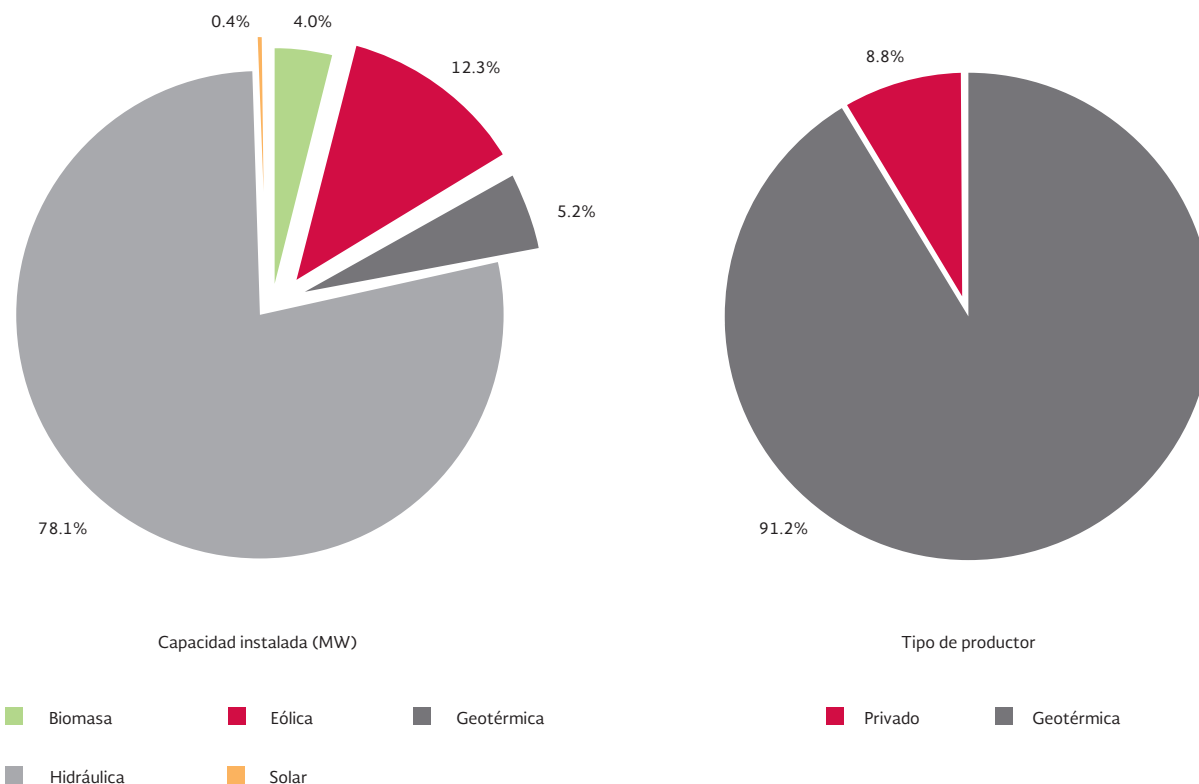
CUADRO 2. INVENTARIO ACTUAL

Tipo de energía	No. de Unidades	Capacidad instalada (MW)	Generación eléctrica anual (GWh/a)
Solar	279,327	66	84
Eólica	1,668	1,963	6,087
Hidráulica	216	12,440	38,821
Geotérmica	38	823	6,000
Biomasa	208	630	1,399
Total	281,457	15,922	52,391

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Nacional de Energías Renovables (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.5/>) Consultado el 9 de octubre de 2015.

La capacidad instalada por tipo de energía se distribuye en 78.1% de energía hidráulica, el 12.3% es para la energía eólica, y el 9.6% para el resto (ver gráfica 2).

GRÁFICA 2. DISTRIBUCIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA POR TIPO DE ENERGÍA Y PRODUCTOR
(PARTICIPACIÓN PORCENTUAL)



Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Nacional de Energías Renovables (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.5/>) Consultado el 9 de octubre de 2015.

• POTENCIAL DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CON ENERGÍAS RENOVABLES

México cuenta con una amplia gama de recursos renovables de energía. La CFE ha establecido una serie de criterios generales para instaurar un lenguaje común en materia de identificación del potencial real para el aprovechamiento de los recursos renovables, el cual lo clasifica en las siguientes categorías:

- Probado. Es la capacidad identificada mediante estudios técnicos y económicos para comprobar la factibilidad de su aprovechamiento
- Probable. Es la capacidad reconocida mediante estudios directos e indirectos de campo, pero sobre la que no se tiene suficiente información para determinar su factibilidad económica o técnica
- Posible. Es el valor teórico de la capacidad instalable y de la generación ligada que se obtiene a partir de estudios indirectos, basados en supuestos. No implica estudios de campo para comprobar su factibilidad técnica o económica

En el Cuadro 3 se muestra el potencial de las principales fuentes renovables para generación de energía, de acuerdo a las categorías de la Prospectiva del Sector Eléctrico 2013 – 2027.

CUADRO 3. POTENCIAL DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CON ENERGÍAS RENOVABLES (GWh/a)

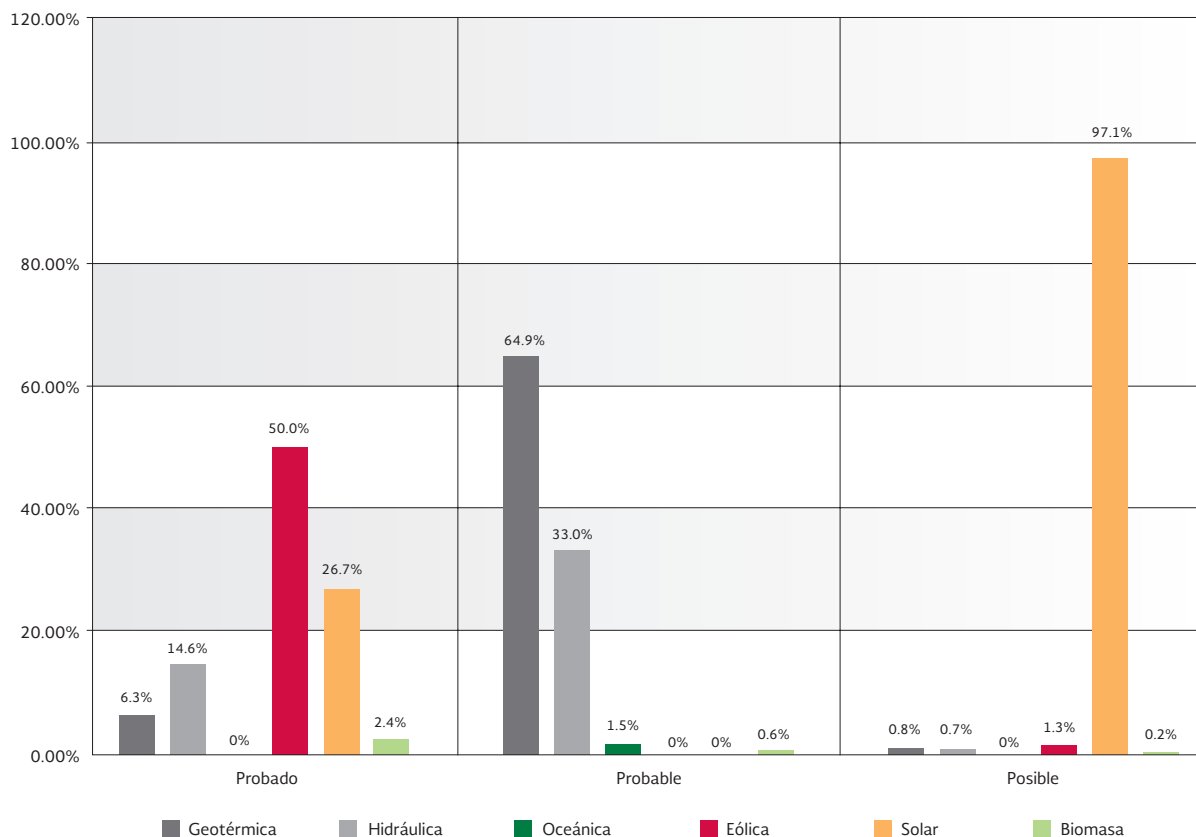
Recursos	Probado	Probable	Posible
Solar	8,171	N.D	6,500,000
Eólica	15,307	N.D	87,600
Hidráulica en centrales pequeñas	4,457	23,028	44,1
Geotérmica	1,932	45,207	52,013
Biomasa	728	391	11,485
Oceánica	-----	1,057	-----
Total nacional	30,595	69,683	6,695,278

Fuente: Inventario Nacional de Energía Renovable (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.5/>). Consultado el 9 de octubre de 2015.

En términos porcentuales, del potencial probado, el 50.0% corresponde a energía eólica, el 26.7% a energía solar, el 14.6% a hidráulica, el 6.3% a geotermia, y el 2.4% a biomasa.

Se estima que para 2026 se contará con una capacidad total instalada para la generación de electricidad a partir de fuentes renovables superior a 30,000 MW, en la que la energía eólica y la hidráulica tendrán una participación de 59 y 28% respectivamente⁶.

GRÁFICA 3. POTENCIAL DE GENERACIÓN ELÉCTRICA ACTUAL POR ENERGÍA RENOVABLE (GWh/a) (PARTICIPACIÓN PORCENTUAL)



Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Nacional de Energías Renovables (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.5/>) Consultado el 9 de octubre de 2015.

⁶/ SENER (2013). Energías Renovables. México, D.F.

En enero de 2015, la Comisión Reguladora de Energía (CRE) registró 9,520 MW en proyectos que se encuentran en etapa de construcción y por iniciar obras. (Mapa 1).

Mapa 1. Centrales de energías renovables para la generación de electricidad (Proyectos en construcción y por iniciar)



Fuente: SENER. Industria de energías renovables: prospectiva y oportunidades de negocio en México. Unidad de Inteligencia de Negocios. PROMéxico. México, 2015.

Al 31 de agosto de 2015, la CRE administraba un total de 564 permisos, a particulares, de generación de electricidad con recursos renovables, que respaldan una capacidad de 19,232.9 MW; de ésta ya se generan 3,650.8 MW.

GENERACIÓN DE ENERGÍA CON BASE EN RECURSOS RENOVABLES 31 DE AGOSTO DE 2015

Proyecto	Permisos	En Operación MW	En Desarrollo MW	Inactivo MW	Total MW	Porcentaje
Eólica	99	2,572.0	6,251.9		8,823.9	45.88%
Biomasa	57	719.5	176.4	8.0	903.9	4.70%
Solar FV	286	49.4	7,618.9		7,668.3	39.87%
Geotermia	5	52.0	105.0		157.0	0.82%
Hidroeléctrica	77	195.4	1,162.9	20.0	1,378.3	7.17%
Biogás	40	62.5	239.0		301.5	1.57%
Total	564	3,650.8	15,554.1	28.0	19,232.9	100.00%

Fuente: Elaboración propia con información de la Comisión Reguladora de Energía (CRE)

De los proyectos autorizados para la generación de energía con recursos renovables, el estado de Oaxaca registra los de mayor capacidad, con 1,339 MW, lo que representa el 14.1% respecto a la capacidad autorizada total.

CUADRO 4. CAPACIDAD AUTORIZADA EN PROYECTOS DE ENERGÍAS RENOVABLES POR ENTIDAD (MW)

Entidad Federativa	Hidroeléctrica	Bioenergía	Geotérmica	Solar	Eólica	Total
Oaxaca	47	0			1,292	1,339
Coahuila		5		333	501	839
Sonora	37	0		755	27	819
Tamaulipas		0		90	603	693
Chihuahua	10	1		676		687
Baja California	28	0		45	559	632
Veracruz	534	0		1	40	575
Puebla	135	0		30	366	531
Durango	30	0		292	121	443
Zacatecas		0		240	180	420
Nuevo León		3			302	305
San Luis Potosí		1		90	200	291
Otros	304	78	65	1,281	220	1,948
Total	1,125	88	65	3,833	4,411	9,522

Fuente: SENER. Industria de energías renovables: prospectiva y oportunidades de negocio en México. Unidad de Inteligencia de Negocios. PROMÉxico. México, 2015.

• GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD CON ENERGÍA SOLAR

En México se observa un crecimiento acelerado en la utilización de la energía solar debido a la mayor accesibilidad tecnológica respecto al aprovechamiento de otros recursos renovables. El país se ubica como el tercero más atractivo del mundo para invertir en proyectos de energía solar fotovoltaica, tan sólo detrás de China y Singapur⁷.

La estimación del recurso solar se lleva a cabo utilizando imágenes provenientes de satélites y otras mediciones sistemáticas en localidades específicas. De acuerdo al Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE), México tiene una densidad energética mayor a 5 kWh/m² –día.

Conforme a las estimaciones del IIE, los estados con los niveles más altos de insolación son: en el Norte, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas y la península de Baja California, y en el Sur, la península de Yucatán y prácticamente toda la costa del Pacífico.

Los altos niveles de irradiación harían posible que el país pudiera satisfacer la totalidad de su actual demanda eléctrica, tan sólo a través de la instalación de fuentes de generación fotovoltaica en las regiones de mayor potencial, aprovechando únicamente 4% de los 6,500 TWh/año de potencial de generación que existe en el país⁸.

⁷/ SENER. Industria de energías renovables: prospectiva y oportunidades de negocio en México. Unidad de Inteligencia de Negocios. PROMÉxico, México, 2015.

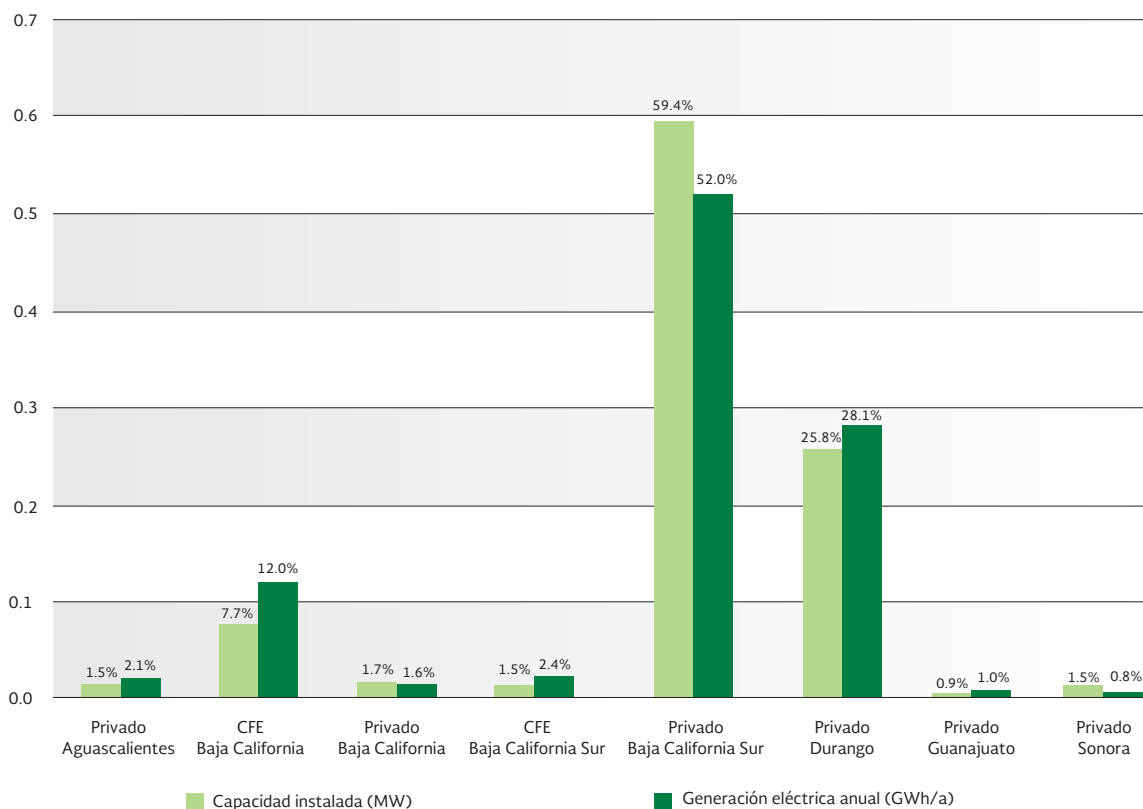
⁸/ <http://www.manufactura.mx/energia/2014/03/26/el-parque-solar-mas-grande-de-al-esta-en-mexico>

Conforme al Inventario Nacional de Energías Renovables, las centrales privadas tienen una capacidad instalada del 60.2 MW, con una generación de energía del 72 GWh/a, mientras que las centrales de la CFE tienen una capacidad instalada de 6.0 MW y una generación de 12.1 GWh/a.

Si bien, a la fecha existe un limitado número de proyectos en operación (seis), se han otorgado 286 permisos de construcción de plantas de energía solar que representan una capacidad de más de 7,600 MW. En el corto plazo, la generación de energía solar seguirá siendo un segmento con fuerte crecimiento dado el volumen de proyectos de gran escala en fase de planificación, y del número de desarrolladores que buscan llevar a cabo nuevos proyectos.

Los proyectos en operación o construcción se ubican en Baja California Sur, Aguascalientes, Guanajuato, Sinaloa, Sonora y San Luis Potosí. La central fotovoltaica más grande de América Latina se encuentra en Baja California Sur; cuenta con 132,000 paneles solares.

GRÁFICA 4. POTENCIAL DE GENERACIÓN ELÉCTRICA ACTUAL POR ENERGÍA RENOVABLE (GWh/a)
(PARTICIPACIÓN PORCENTUAL)



Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Nacional de Energías Renovables (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.5/>) Consultado el 9 de octubre de 2015.

Mapa 2. Sitios con potencial de generar energía eléctrica con tecnología solar



Fuente: Inventario Nacional de Energías Renovables. (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.5/>) Consultado el 9 de octubre de 2015.

• GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD CON ENERGÍA EÓLICA

En la actualidad la fuerza de los vientos representa una fuente de energía con grandes expectativas de desarrollo para la generación de electricidad, dadas sus ventajas respecto a otras fuentes, en términos de abundancia y limpieza en su aprovechamiento.

México cuenta con un potencial eólico de más de 50,000 MW. Se requeriría utilizar tan sólo alrededor de 17,000 MW para alcanzar el objetivo de generar 35% de energía limpia en el año 2024⁹.

De acuerdo al Inventario Nacional de Energías Renovables, los estados con mayor potencial eólico probado son Oaxaca, Tamaulipas, Coahuila y Baja California, los cuales, en conjunto tienen el 67.5% de la capacidad instalable (MW) y el 70.3 % del potencial de generación de energía (GWh/a), respectivamente.

En 2014 existían 31 parques eólicos en operación en el país, con 1,668 aerogeneradores, lo que representaba una capacidad instalada de 1,963 MW y una generación eléctrica anual de 6086.28 GWh/a, la cual cubría la necesidad de energía eléctrica de 411,000 viviendas¹⁰.

Los principales parques eólicos se localizan en los estados de Oaxaca, con una capacidad de 2,696 MW, San Luis Potosí, 200 MW, Baja California, 166 MW, Puebla, 66 MW, Tamaulipas, 54 MW, Jalisco, 50 MW, Chiapas, 29 MW y Nuevo León, 22 MW (se incluye la capacidad de los parques en construcción)¹¹. En la Gráfica 4 se muestra la participación por estado, en la capacidad instalada y en construcción, del país.

⁹/ Asociación Mexicana de Energía Eólica (2012). El potencial eólico mexicano: oportunidades y retos en el nuevo sector eléctrico. Segundo estudio. México, 2012. (<http://www.amdee.org/amdee-estudios>) Consultado el 15 de octubre de 2015.

¹⁰/ Asociación Mexicana de Energía Eólica. <http://www.amdee.org/viento-en-numeros>. Consultado el 15 de octubre de 2015.

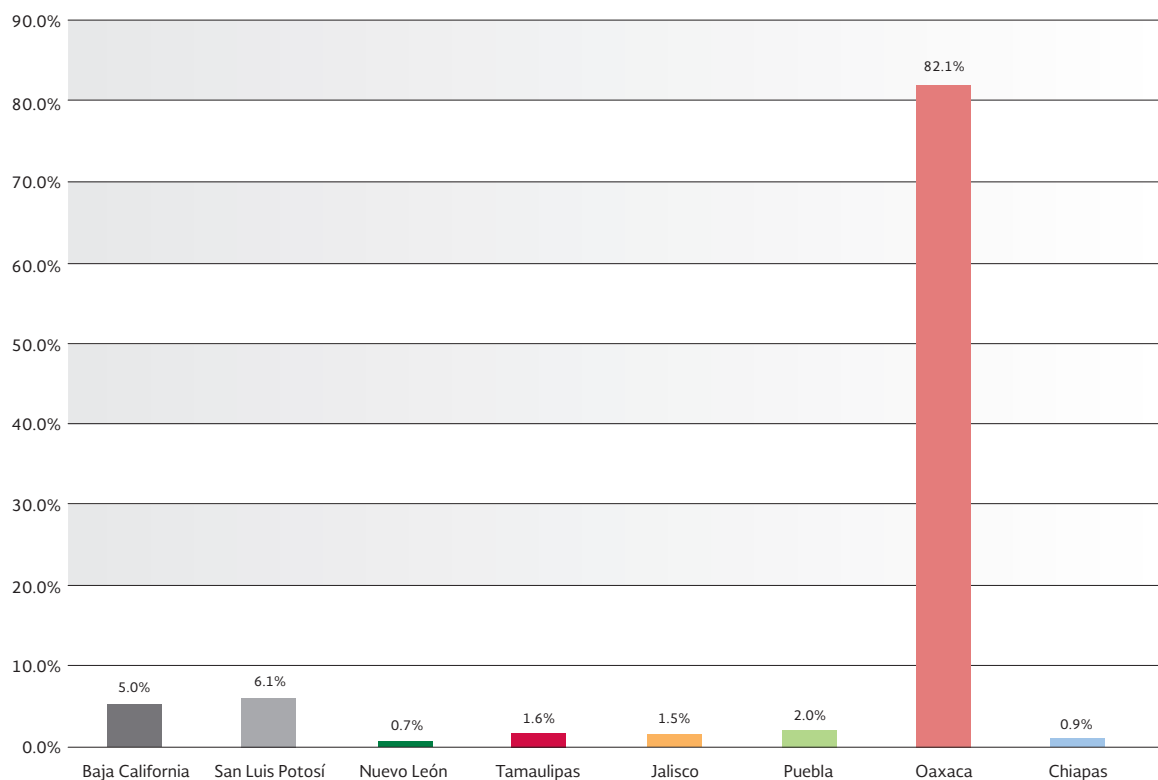
¹¹/ Asociación Mexicana de Energía Eólica. <http://www.amdee.org/viento-en-numeros>. Consultado el 15 de octubre de 2015.

En el estado de Oaxaca se ubican 24 centrales en operación y 3 en construcción, mientras que el resto de los estados referidos cuentan con al menos una central en operación y/o una en construcción.

La generación eólica en el país representa alrededor del 0.7% de la generación total de electricidad; sin embargo, la prospectiva de SENER establece alcanzar el 4.2% en el 2020.

Con una instalación de 250.5 MW se puede abastecer el consumo de aproximadamente 125,000 viviendas.

GRÁFICA 5. PARQUES EÓLICOS EN MÉXICO
(PARTICIPACIÓN PORCENTUAL)



Fuente: Elaboración propia con datos de la Asociación Mexicana de Energía Eólica. <http://www.amdee.org/viento-en-numeros>. Consultado el 15 de octubre de 2015.

Mapa 3. Parques Eólicos en México



Fuente: Inventario Nacional de Energías Renovables (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.5/>) Consultado el 9 de octubre de 2015.

Mapa 4. Sitios con potencial de generar energía eléctrica con tecnología eólica



Fuente: Inventario Nacional de Energías Renovables (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.5/>) Consultado el 9 de octubre de 2015.

• GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD CON ENERGÍA HIDRÁULICA

Actualmente, México cuenta con una capacidad instalada para la generación de energía eléctrica con recursos hidráulicos de 12,440 MW; de ésta, 406 MW corresponden a centrales hidráulicas pequeñas. La generación de energía hidráulica anual es de 38,821.0 GWh/a, de la cual 1,781 GWh/a se registra como generación hidráulica en centrales pequeñas.

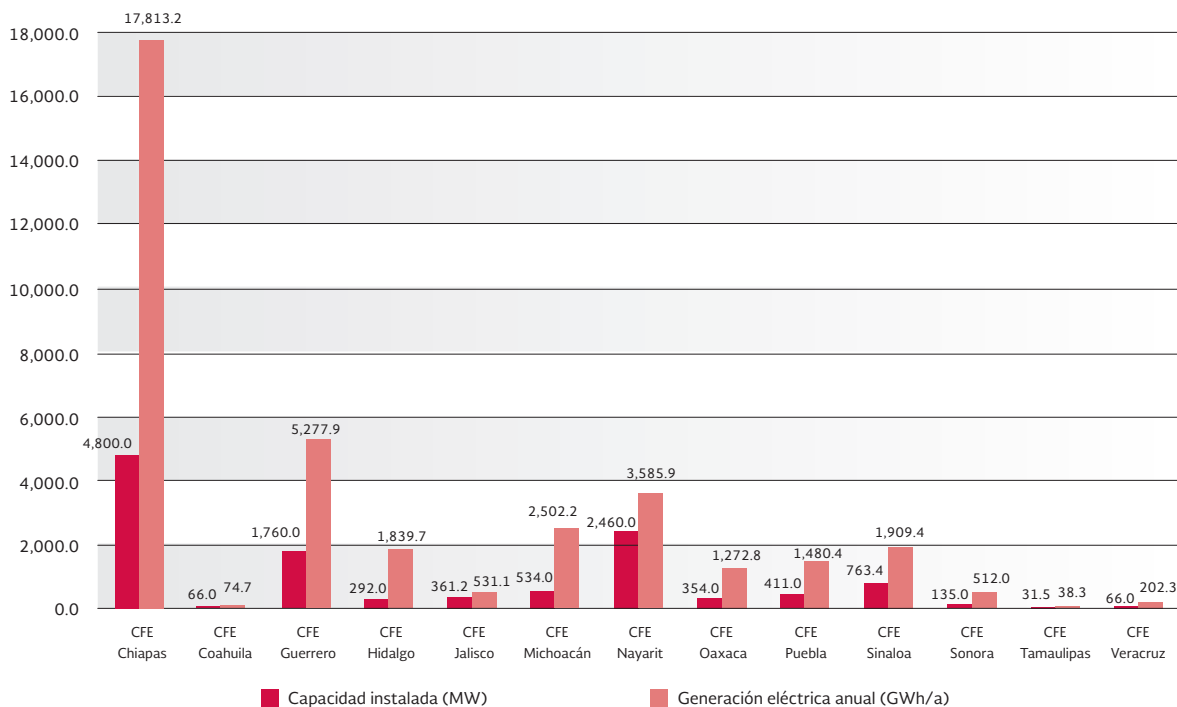
La capacidad para la generación hidráulica es administrada tanto por el sector público como por el sector privado. La CFE actualmente registra 12,258.8 MW de capacidad instalada en operación, distribuida en 182 centrales y el sector privado cuenta con 34 centrales con una capacidad instalada de 181.2 MW.

El potencial total probado de los emplazamientos para la generación hidráulica con capacidades instalables < 30 MW, identificado a nivel nacional, supera los 2,055 MW. La estimación del potencial de la generación de electricidad mediante instalaciones de energía hidráulica en centrales pequeñas lo publica la SENER en el Inventario Nacional de Energías Renovables.

El proyecto con la mayor capacidad de generación de energía hidráulica a partir de una fuente pequeña lo desarrolló una empresa minera en San Dimas, Durango, con una capacidad de 19.73 MW. Una instalación así puede dotar de servicios eléctricos a más de 8,500 viviendas¹².

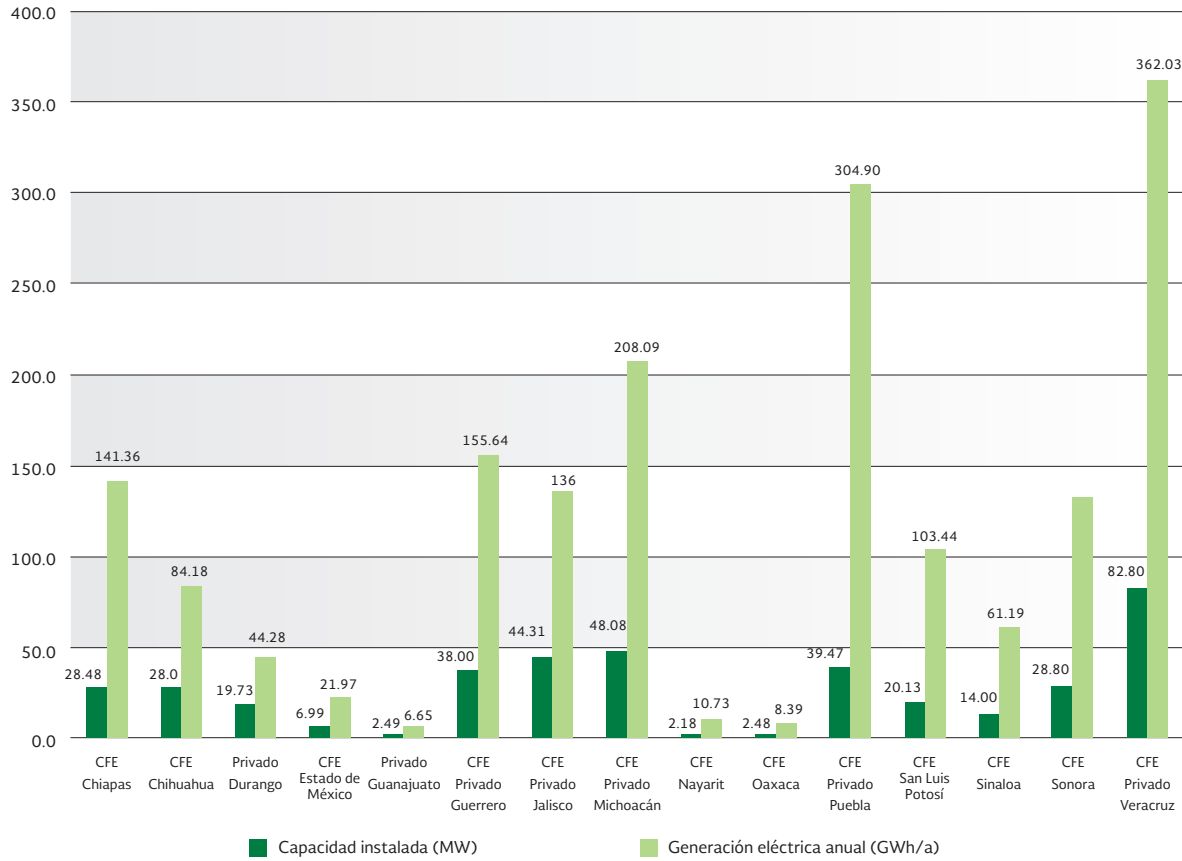
En la Gráfica 6 se muestra la capacidad instalada y la generación eléctrica anual con recursos hidráulicos, dividida en grandes (> 30 MW) y pequeñas (≤ 30 MW) centrales hidroeléctricas.

GRÁFICA 6A. CAPACIDAD INSTALADA Y GENERACIÓN ELÉCTRICA ANUAL DE LAS GRANDES CENTRALES HIDROELÉCTRICAS



¹²/ Consumo estimado con base en los proyectos que envía, a la SEMARNAT, el Banco de Desarrollo de América del Norte, para su evaluación. Se calcula un consumo promedio de entre 2000 y 2400 kW/h.

GRÁFICA 6B. CAPACIDAD INSTALADA Y GENERACIÓN ELÉCTRICA ANUAL DE LAS PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS



Fuente: Elaboración propia con datos de la Asociación Mexicana de Energía Eólica. <http://www.amdee.org/viento-en-numeros>. Consultado el 15 de octubre de 2015.

Mapa 5. Sitios con potencial probado para generar energía eléctrica con recursos hidráulicos en centrales pequeñas



Fuente: Inventario Nacional de Energías Renovables (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.5/>) Consultado el 9 de octubre de 2015.

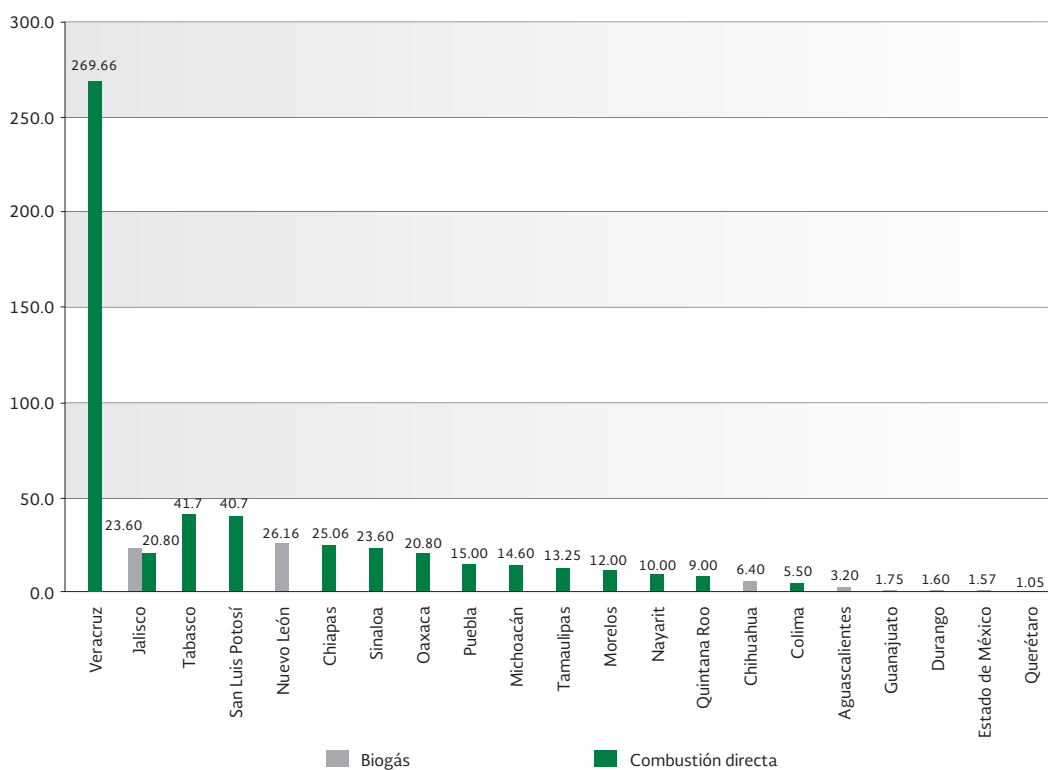
• **GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD A PARTIR DE BIOMASA**

En México, la contribución energética de la biomasa (2.5%) ha sido tradicionalmente aportada por la leña y el bagazo de caña, no obstante existen otras fuentes importantes todavía insuficientemente aprovechadas, como los residuos forestales, aguas residuales, basura urbana y residuos agropecuarios¹³.

La bioenergía cuenta con una capacidad instalada en operación de 630.43 MW, con una generación eléctrica anual de 1,399.33 (GWh/a)¹⁴.

En 2012, se registraron en el país 62 proyectos en operación para la cogeneración y autoabastecimiento de energía eléctrica a partir de la biomasa¹⁵. En la siguiente gráfica se podrá observar la capacidad instalada y la generación eléctrica anual por estado y por tipo de combustible.

GRÁFICA 7A. CAPACIDAD INSTALADA EFECTIVA ACTUAL A PARTIR DE LA BIOMASA (MW)

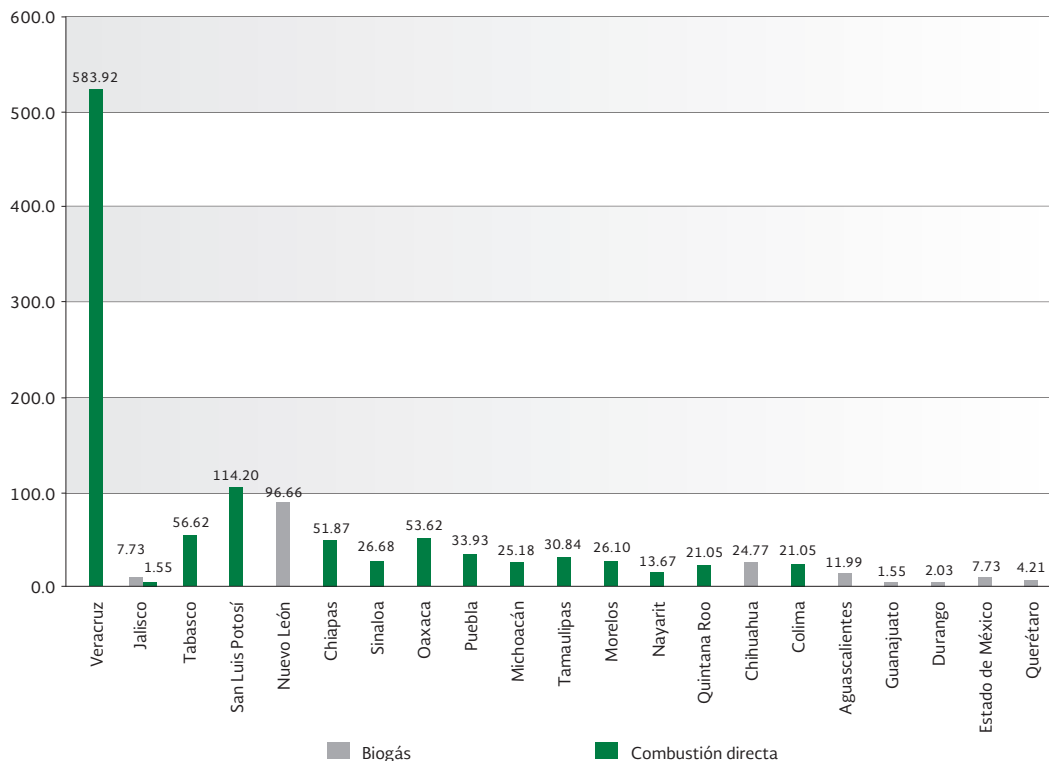


¹³/ Arvizu Fernández, José Luis. Conversión de biomasa a energía, en Breves técnicas. Boletín IIE, abril – junio 2013, México.

¹⁴/ Cálculos con base al Inventario Nacional de Energías Renovables (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.5/>). Consultado el 9 de octubre de 2015.

¹⁵/ SENER. Energías Renovables. Unidad de Inteligencia de Negocios. ProMéxico, México, 2013.

GRÁFICA 7B. CAPACIDAD INSTALADA ACTUAL Y GENERACIÓN ELÉCTRICA ANUAL A PARTIR DE LA BIOMASA (MW)



Fuente: Elaboración propia con datos de la Asociación Mexicana de Energía Eólica. <http://www.amdee.org/viento-en-numeros>. Consultado el 15 de octubre de 2015.

Los elevados costos logísticos y la incertidumbre, a largo plazo, en el acceso a los recursos para generar energía con biomasa, hacen que la generación actualmente se concentre en industrias que en sus procesos generan residuos aprovechables¹⁶, como son la industria azucarera y la papelera y de celulosa. El bagazo de caña, es la principal fuente de bioenergía que se utiliza en los ingenios azucareros para la producción de calor y electricidad para autoconsumo. Se estima que actualmente se aprovechan 100 PJ de bagazo al año, equivalentes al 1.2% de la oferta interna bruta de energía¹⁷.

En México el uso tradicional de la leña aporta el 3% de la oferta interna de energía, lo que representa el 28% de la energía consumida por el sector doméstico. Se estima que este combustible es usado por alrededor de una cuarta parte de la población en fogones tradicionales¹⁸.

En la gráfica 8, se puede observar que el bagazo de caña es el principal residuo orgánico que se ha utilizado como combustible para generar energía. El mayor desarrollo de generación de energía con base en fuentes biológicas se ha dado en los ingenios azucareros. Actualmente, en éstos se generan 1230.64 GWh/a; la mayor generación se produce en el ingenio ubicado en Tres Valles, Veracruz, con una capacidad instalada de 40 MW y una generación de 159.34 GWh/a¹⁹.

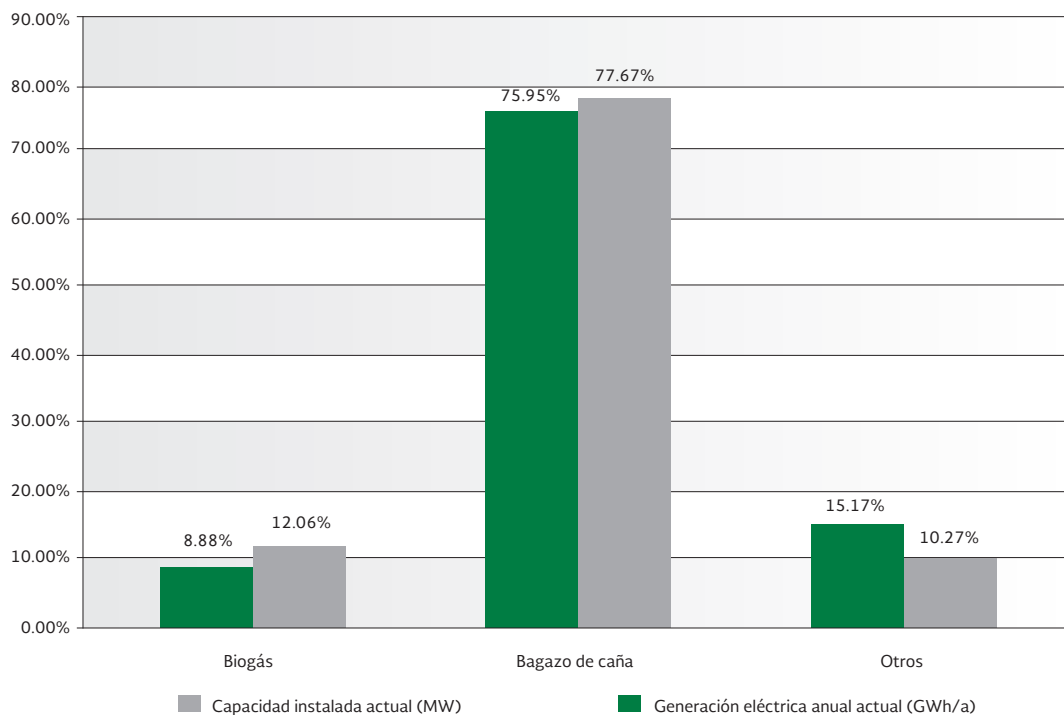
¹⁶/ SENER. Iniciativa para el desarrollo de las energías renovables en México: Energía de la Biomasa. México, noviembre de 2012¹³, México.

¹⁷/ Sosa Moreno, Mario y Orlando M. L. García Rojas. Generación de energía eléctrica a través de la biomasa. Tesis para obtener el título de ingeniero electricista. Instituto Politécnico Nacional, México, D.F. abril 2010.

¹⁸/ Ídem

¹⁹/ Fuente: Comisión Reguladora de Energía. Tabla de permisos de Generación e importación de energía eléctrica administrados el 31 de agosto de 2015.

GRÁFICA 8. CAPACIDAD INSTALADA Y GENERACIÓN ELÉCTRICA POR TIPO DE COMBUSTIBLE
(PARTICIPACIÓN PORCENTUAL)



Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Nacional de Energías Renovables (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.5/>) Consultado el 9 de octubre de 2015.

El estado que participa con el 34.1% (214.71 MW) en la capacidad instalada y el 32.8% (458.88 GWh/a) en la generación eléctrica anual a partir del uso de bagazo de caña es Veracruz.

Actualmente, la generación de electricidad mediante biogás es de 169 GWh/a. El mayor desarrollo se encuentra en Salinas Victoria, Nuevo León, con 95.8 GWh/a; la energía generada se utiliza para mover el metro de Monterrey.

De acuerdo a estudios realizados en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), tenemos potencial para producir aproximadamente 400 MW tan solo con las 100 mil toneladas de basura diarias que se generan en la República Mexicana²⁰.

²⁰/http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2013_005.html

Mapa 6. Sitios con potencial probado para generar energía eléctrica a partir de la biomasa



Fuente: Inventario Nacional de Energías Renovables (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.5/>) Consultado el 9 de octubre de 2015.

• GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD CON ENERGÍA GEOTÉRMICA

Desde 1911, la geotermia es una fuente renovable que se ha utilizado en el mundo para generar energía eléctrica. En México, su explotación se inició en 1959 cuando empezó a operar la primera unidad geo termoeléctrica en el país, con 3.5 MW de capacidad, en el campo geotérmico de Pathé, Hidalgo, actualmente fuera de operación²¹. La mayoría de los campos geotérmicos que se aprovechan para generar electricidad se asocian a estructuras volcánicas antiguas. La gran actividad tectónica y volcánica del territorio mexicano ofrece sin duda una oportunidad única para una transición hacia fuentes renovables capaces de satisfacer las necesidades energéticas del país²².

Actualmente, México se ubica en los primeros cinco lugares a nivel mundial en términos de producción de energía geotérmica y ocupa el tercer lugar mundial en capacidad instalada. La estimación del potencial de la generación de electricidad mediante recursos geotérmicos en el país la realizan SENER, la UNAM, CFE y la CRE; ésta se calcula en 6,000 MW²³.

Asimismo, existe un potencial de geotermia submarina en México. Se estima que en el potencial geo termoeléctrico con recursos hidrotermales submarinos en el Golfo de California y en la plataforma continental de México es del orden de 1,200 MW; este dato debe considerarse como una estimación muy preliminar que requiere ser medida y estudiada con mayor detalle²⁴.

²¹/ Hiriart Le Bert, Dr. Gerardo (2011). Evaluación de la Energía Geotérmica en México. Informe para el Banco Interamericano de Desarrollo y la Comisión Reguladora de Energía. México, D.F. mayo de 2011.

²²/ Asociación Geotérmica Mexicana, AC. Estudio de la Energía Geotérmica en México. Centro Mexicano de Innovación en Energía Geotérmica (CEMIE-Geo).

²³/ SENER. Inventario Nacional de Energías Renovables (INERE). (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.5/>)

²⁴/ Hiriart Le Bert, Dr. Gerardo (2011). Evaluación de la Energía Geotérmica en México. Informe para el Banco Interamericano de Desarrollo y la Comisión Reguladora de Energía. México, D.F. mayo de 2011.

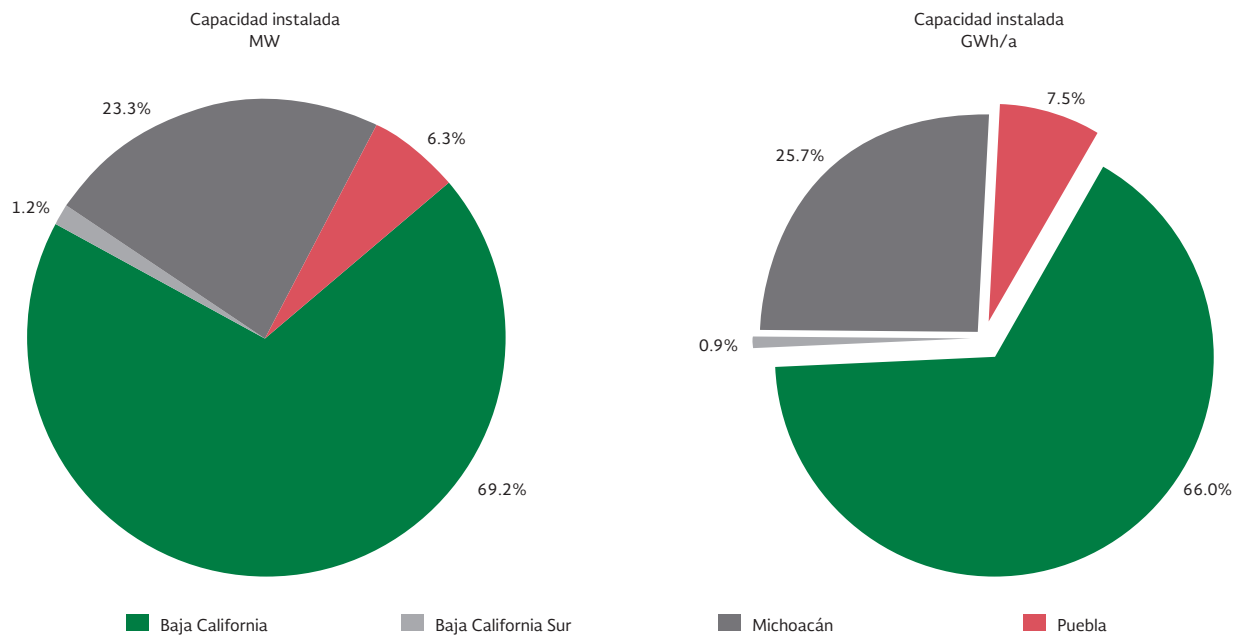
Existen varios campos geotérmicos actualmente en operación; cuatro de ellos son operados por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), y uno más por la compañía privada Grupo Dragón, SA de CV. Los campos geotérmicos operados por la CFE son Cerro Prieto, Baja California, con 720 MW, Los Azufres, Michoacán, con 221.6 MW de capacidad neta, Los Humeros, Puebla, con 93.6 MW de capacidad instalada, Las Tres Vírgenes, Baja California Sur, con 10 MW de capacidad²⁵.

CUADRO 5. CENTRALES GEOTÉRMICAS PARA LA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD. 2015

Nombre	Capacidad instalada (MW)	Generación eléctrica anual (GWh/a)	Ubicación	Productor
Cerro Prieto (I, II, III, IV)	570	3,957.27	Baja California	CFE
Las Tres Vírgenes	10	51.07	Baja California Sur	CFE
Los Azufres	191.6	1,540.85	Michoacán	CFE
Los Humeros	51.8	450.47	Puebla	CFE
Total en operación	823.4	5,999.66		
En construcción	65	512.81	Nayarit	Privado
Total	888.4	6,512.47		

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Nacional de Energías Renovables (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.5/>). Consultado el 9 de octubre de 2015.

GRÁFICA 9. CAPACIDAD INSTALADA Y GENERACIÓN ELÉCTRICA ANUAL CON ENERGÍA GEOTÉRMICA (PARTICIPACIÓN PORCENTUAL)



Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Nacional de Energías Renovables (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.5/>). Consultado el 9 de octubre de 2015.

Cabe destacar que el campo de Cerro Prieto, en el Valle de Mexicali, Baja California, alberga la planta geotérmica más grande de México y una de las más grandes en el mundo. La planta de Cerro Prieto aporta casi la mitad de la energía eléctrica que se consume en toda la península de Baja California y además exporta electricidad a Estados Unidos²⁶.

²⁵/ Asociación Geotérmica Mexicana: http://www.geotermia.org.mx/geotermia/?page_id=688. Consultado el 20 de octubre de 2015.

²⁶/ Asociación Geotérmica Mexicana, AC. (s/f). Estudio de la Energía Geotérmica en México. Centro Mexicano de Innovación en Energía Geotérmica (CEMIE-Geo).

La CFE tiene identificado otro campo más, denominado Cerritos Colorados; aunque a la fecha no opera ninguna planta, se han perforado varios pozos que demuestran la existencia de un recurso geotérmico estimado en un mínimo de 75 MW.

Por su parte el Grupo Dragón está desarrollando mediante un permiso de autoabastecimiento emitido por la CRE, el campo geotérmico del Domo San Pedro, Nayarit, el cual consta de un par de unidades a contrapresión de 5 MW cada una, que están operando comercialmente desde febrero de 2015. Adicionalmente, se encuentra en construcción una unidad de 25 MW de capacidad neta, programada para entrar en operación en 2016. Este es el primer campo geotérmico de propiedad y operación privada en México, desarrollado al amparo del antiguo marco regulatorio previo a la entrada en vigor de la reforma energética, en general, y de la Ley de Energía Geotérmica, en particular²⁷.

La CRE también otorgó un permiso de pequeña producción para otro proyecto geo termoeléctrico, ubicado en el estado de Nayarit, que es desarrollado por una empresa conjunta entre la compañía perforadora Mexxus Drilling y la islandesa Reykyavik Geothermal (Mexxus-RE); así mismo, en el poblado de Simirao, cerca del Lago de Cuitzeo, la empresa Prados Camelinas y la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo desarrollan un proyecto demostrativo de tipo solar-geotérmico, que incluye la instalación de una planta de ciclo binario de 300 KW²⁸.

El desarrollo de la geotermia aporta ventajas fundamentales para la economía y el medio ambiente; entre éstas, permitiría reducir las emisiones de CO₂ en 8.4 Mt, en 2020, lo que representa el 14% de las emisiones estimadas en el sector energético para dicho año.

Mapa 7. Sitios con potencial de generar energía eléctrica con energía geotérmica



Fuente: Inventario Nacional de Energías Renovables (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.5/>) Consultado el 9 de octubre de 2015.

²⁷/ Asociación Geotérmica Mexicana: http://www.geotermia.org.mx/geotermia/?page_id=688. Consultado el 20 de octubre de 2015.

²⁸/ Ídem.

**V. COMPROMISOS DE MÉXICO EN
MATERIA DE REDUCCIÓN DE EMISIONES
DE GASES DE EFECTO INVERNADERO**

- **COMPROMISOS NACIONALES**

La Ley General de Cambio Climático (LGCC), publicada en el *Diario Oficial de la Federación*, el seis de junio de 2012, establece un compromiso de reducción de gases efecto invernadero de 30% en 2020 y de 50% en 2050, y una meta de 35% de participación de tecnologías de producción limpia en 2024. La línea base se establece respecto a los valores del año 2000.

La Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE) dispone un límite de generación de energía con recursos fósiles de 65% en 2024, de 60% en 2035, y de 50% en 2050.

- **COMPROMISOS INTERNACIONALES**

México ha suscrito tratados y convenios multilaterales para enfrentar los retos que presenta el cambio climático, esto es modificar las causas que lo generan y mitigar los efectos que produce. Entre éstos, los más relevantes son: el Protocolo de Kioto, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, los Foros Complementarios en Materia de Cambio Climático, y el Diálogo Internacional sobre Evolución de Mercados de Carbono.

Ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP 21)

El compromiso de México en el marco del *Intended Nationally Determined Contribution* (iNDC, por sus siglas en inglés), o Contribución Nacionalmente Determinada, rumbo a la Conferencia de las Partes (COP 21), que se celebrará en diciembre de 2015, en París, Francia, es reducir en 22% las emisiones de GEI en el año 2030, como meta no condicionada; como meta condicionada al apoyo y acuerdo global, la reducción sería de 36%. Para lograr dicho propósito, el país se propone generar 35% de energía limpia en el año referido (a partir de recursos renovables, cogeneración con gas natural, y termoeléctricas con captura de CO₂).

La línea base a partir de la cual se estiman las reducciones comprometidas es, para 2013, 672 MtCO₂e, y para 2030, 972 MtCO₂e.

En estos compromisos, que se presentaron en el primer trimestre de 2015, se incluye proporcionar:

- Información cuantificable sobre el punto de referencia (año base)
- Metodologías para la contabilidad y estimación de los iNDC's de manera justa y ambiciosa
- Períodos de tiempo e implementación

- Alcance y cobertura
- Procesos de planeación²⁹

Iniciativa de Energía Sustentable para Todos, de la Organización de Naciones Unidas (SE4ALL)

En la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, del año 2011, se lanzó la iniciativa Energía Sustentable para Todos o Sustainable Energy For All (SE4ALL). La iniciativa plantea tres objetivos globales que deberán cumplirse en el año 2030: proveer el acceso a la energía para toda la población, duplicar la participación de energía proveniente de fuentes renovables dentro de la matriz energética, e incrementar la tasa global de crecimiento de eficiencia energética³⁰.

El SE4ALL establece el punto de partida en 2010, año en el que la población mundial con acceso a electricidad era de 83% y la participación de energías renovables dentro de la matriz energética global era de 18%. El objetivo a alcanzar en 2030 será de 100% para el primer indicador, y 36% para el segundo³¹.

En cuanto a la generación de electricidad a nivel mundial, en 2010 las fuentes renovables alcanzaron una participación cercana al 20%, mientras que en México fue de 17.5%³².

V. I. INCENTIVOS DE FOMENTO A LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA CON RECURSOS RENOVABLES, ESTABLECIDOS EN ACUERDOS INTERNACIONALES

Los estímulos surgidos de acuerdos internacionales que fomentan la inversión en tecnología que contribuye a reducir las emisiones de GEI, se han establecido a través de la creación de instrumentos económicos; el primero de ellos, y antecedente de los actuales, fue el Mecanismo de Desarrollo Limpio, creado en el marco del Protocolo de Kyoto, las Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMA, por su nombre en inglés: *Nationally Appropriate Mitigation Actions*), los Memorandos de Entendimiento, y los Mercados de Carbono.

• MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO

El Mecanismo de Desarrollo Limpio es un procedimiento contemplado en el Protocolo de Kioto, mediante el cual los países desarrollados pueden financiar proyectos de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en los países en desarrollo, y recibir a cambio Certificados de Reducción de Emisiones aplicables para el cumplimiento de su compromiso de reducción³³.

A través del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) las empresas tienen la posibilidad de participar en el mercado de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Mientras que el Mecanismo de Desarrollo Limpio reduce, para los países desarrollados, el costo de cumplimiento de compromisos ante el Protocolo de Kioto, las economías en desarrollo se benefician del incremento en los flujos de inversión para sus proyectos de mitigación y de los resultados que éstos ofrecen en la consecución de las políticas de desarrollo sustentable.

²⁹/ Naciones Unidas. Convención Marco sobre el Cambio Climático. Conferencia de las Partes. Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 20º Período de Sesiones, celebrado en Lima del 1 al 14 de dic. de 2014.

³⁰/ SENER. Prospectiva de Energías Renovables 2013-2027. México, 2013.

³¹/ *Ídem*

³²/ *Ídem*

³³/ Naciones Unidas, 1998. Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Artículo 12.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio es regulado y supervisado por el Consejo Ejecutivo de MDL de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

En México, la autoridad designada para registrar, controlar y dar seguimiento a proyectos de mitigación de emisiones es el Comité Mexicano para Proyectos de Reducción de Emisiones y Captura de Gases de Efecto Invernadero (COMEGEI), creado por la SEMARNAT, mediante Acuerdo del 23 de enero de 2004, como Grupo de Trabajo dentro de la Comisión Intersecretarial. El COMEGEI tiene entre sus atribuciones la responsabilidad de identificar oportunidades, facilitar y aprobar la realización de proyectos de reducción de emisiones y captura de gases de efecto invernadero en los Estados Unidos Mexicanos.

- **NAMA**

Las NAMA son acciones voluntarias realizadas en el país para reducir emisiones de GEI's. Deben estar alineadas con políticas nacionales y sectoriales y generar co beneficios. Cualquier acción debe realizarse en el contexto de un desarrollo sustentable, de manera medible, reportable y verificable, y debe estar soportado por financiamiento, tecnología y desarrollo de capacidades.

Las NAMA fueron formuladas dentro del Panel de acción de Bali, adoptado en 2007 en el marco de la Conferencia de las Partes 13 (COP 13) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) y la tercera Reunión de las Partes del Protocolo de Kioto (CMP 3).

En la COP 16, se decidió crear un registro internacional de NAMA con el objetivo de obtener el reconocimiento de las mismas, así como buscar apoyo internacional en materia de financiamiento, desarrollo de tecnología y capacidades.

Una NAMA puede adoptar la forma de programa institucional, cambio regulatorio, incentivo fiscal u otra medida encaminada a reducir emisiones de GEI.

En México se tienen, actualmente, 39 NAMA registradas o en proceso de registro: 27 registradas nacionalmente, 1 en proceso de registro nacional, 10 registradas internacionalmente y 1 en proceso de registro internacional³⁴.

- **MEMORÁNDUM DE ENTENDIMIENTO (MOU)**

Un Memorando (o Memorándum) de Entendimiento es un instrumento internacional no vinculante que sirve para establecer disposiciones operativas entre las Partes (es decir, los firmantes), generalmente bajo un Acuerdo Marco previo entre ellas, aunque éste no es un requisito. Es un instrumento único y no requiere ratificación. Puede ser suscrito tanto por Estados como por organizaciones internacionales, o entre éstos, y expresan de buena fe la intención de cumplir dichas disposiciones. Su incumplimiento no es sancionado por el Derecho Internacional (en cuyo caso hay una sanción de índole moral por la pérdida de confianza en quien lo incumple). Entre los principales Memorándums de Entendimiento suscritos por México en materia de apoyo a la reducción de emisiones, están los celebrados con el Gobierno de Japón y con el Estado de California de los Estados Unidos de América, y los firmados recientemente con la Provincia de Quebec, Canadá, y con Dinamarca.

- **MERCADO DE BONOS DE CARBONO**

El comercio de bonos de carbono consiste en la compra y venta de Certificados de Reducción de Emisiones (CER).

El comercio de los bonos de carbono está basado en la siguiente premisa: no importa en qué parte del planeta se eviten las emisiones de GEI, el efecto es el mismo, ya que tiene el mismo efecto en la mitigación del cambio climático.

³⁴/ SEMARNAT. Dirección General de Cambio Climático. México, 2015.

De acuerdo con datos del Banco Mundial, cerca de 40 países y 23 ciudades, estados y regiones participan en Mercados de Carbono.

En nuestro país, el Congreso de la Unión aprobó, en 2013, en el marco de la Reforma Fiscal para 2014, el impuesto al carbono para combustibles fósiles³⁵; en ese momento se fijó un precio de 39.8 pesos la tonelada de CO₂.

– PRECIO DEL CARBONO

No obstante que desde el establecimiento del Protocolo de Kioto, en 1998, surgieron en diversos países, mercados de bonos de carbono, como el *Chicago Climate Exchange*, o el *European Climate Exchange Carbon*, no hay un valor “oficial” sobre el precio de una tonelada de CO₂ reducida o no emitida. En una muestra de 23 observaciones, tomadas entre diciembre de 2013 y octubre de 2015, en el mercado de carbono europeo, el precio promedio es de 6.66 euros por tonelada³⁶.

En octubre de 2015, el Presidente del Banco Mundial, Jim Yong Kim, y la Directora del Fondo Monetario Internacional, Christine Lagarde, propusieron la creación de un Panel sobre el Precio del Carbono. El Gobierno de México apoyó y se unió a la iniciativa y está desarrollando un precio al carbono³⁷.

• FONDO VERDE PARA EL CLIMA

El Fondo Verde para el Clima (GCF, por sus siglas en inglés), fue adoptado como mecanismo financiero de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, a finales de 2011; su entrada en operación, incluyendo su capitalización inicial, materializó uno de los principales resultados de la Conferencia de Cancún (COP16).

El objetivo del Fondo Verde para el Clima es contribuir de manera ambiciosa a la mitigación y adaptación al cambio climático (incluyendo REDD+), al desarrollo y transferencia de tecnología, entre ésta, sobre la captura y secuestro de carbono, a la construcción de capacidades, y a la preparación de informes nacionales.

El fondo apoyará proyectos, programas, políticas y otras actividades en todos los países en desarrollo que pertenezcan a la Convención Marco. Los países receptores pueden presentar propuestas de financiamiento a través de las Autoridades Nacionales Designadas, y tendrán acceso directo a través de entidades de implementación acreditadas subnacionales, nacionales y regionales, que los gobiernos propongan y establezcan, si las mismas cumplen determinadas normas fiduciarias.

Con el tiempo se espera que este instrumento se convierta en el principal mecanismo de financiamiento multilateral para apoyar las acciones climáticas en los países en desarrollo.

El fondo ya cuenta con 10.200 M US\$ comprometidos hasta 2018. México ha reafirmado su compromiso de actuar responsablemente a nivel global al llevar a cabo una contribución voluntaria a este Fondo por 10 millones de dólares y 20 más al Fondo para el Medio Ambiente Mundial.

• APOYOS DE OTROS PAÍSES

Para el desarrollo de energía con recursos renovables, México cuenta también con el apoyo del financiamiento del Departamento de Energía de los Estados Unidos (USDOE) a través de su Oficina de Tecnologías de Energía Solar, y de la Oficina de la Misión Mexicana de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).

³⁵/ H. Congreso de la Unión. Reforma Fiscal 2014. México, 2014.

³⁶/ Carbon Emissions Futures-dec 15 (CF1225). <http://es.investing.com/comodities/carbon-emissions-historical-data>.

³⁷/ SEMARNAT. Comunicado de Prensa Núm. 205/15. Washington, D.C. USA. Banco Mundial. Comunicado de prensa. 19 de octubre de 2015.

Otro apoyo relevante es el que ofrece a México el gobierno alemán, a través de su agencia de cooperación internacional, la *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* (GIZ); organización que brinda servicios a nivel mundial para el desarrollo sustentable y la protección del medio ambiente. En especial, GIZ apoya la sustentabilidad del sistema energético y fomenta el aprovechamiento de las energías renovables y la eficiencia energética.

Además, el gobierno de nuestro país en conjunto con el de Canadá y Estados Unidos, suscribió el primer acuerdo de cooperación trilateral en ciencia y tecnología, a fin de promover el uso de energías limpias. Con este convenio se impulsará la eficiencia energética para motores vehiculares, y se fortalecerá la cooperación en materia de investigación para incorporar nuevas tecnologías en una amplia variedad de áreas, incluyendo biocombustibles, hidrógeno, captura y almacenamiento de carbono, carbón limpio y transmisión de electricidad.

VI. MARCO JURÍDICO NACIONAL PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA CON BASE EN RECURSOS RENOVABLES

Las autoridades estatales y municipales y los particulares interesados en utilizar los recursos renovables para la generación de energía eléctrica deben registrarse por lo que establezcan la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), y las leyes generales en materia de administración pública, energía, protección del medio ambiente, cambio climático, aguas nacionales, y desarrollo forestal. Así como, lo que disponen las leyes particulares del sector eléctrico, en relación con el aprovechamiento de las energías renovables y el financiamiento de la transición energética, sobre la energía geotérmica, y la promoción y desarrollo de los bioenergéticos.

A continuación se refiere, sintéticamente, lo dispuesto en la Constitución Política de los estados Unidos Mexicanos, y en las leyes generales y particulares, en relación con el aprovechamiento de los recursos renovables para la generación de energía.

- **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**

El aprovechamiento de los recursos renovables para la generación de energía se fundamenta primeramente en el Artículo 4º de la CPEUM, que establece que *“Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.”*

LAS LEYES GENERALES

- *LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL (LOAPF)*

La LOAPF establece, entre las funciones de la SEMARNAT, la de administrar y regular el uso y promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que correspondan a la Federación; conducir las políticas nacionales sobre el cambio climático y la protección de la capa de ozono; y, entre las funciones de la SENER, las de establecer, conducir y coordinar la política energética del país, así como supervisar su cumplimiento con prioridad en la seguridad y diversificación energéticas, el ahorro de energía y la protección del medio ambiente; llevar a cabo la planeación de la diversificación de las fuentes de combustibles, la reducción progresiva de impactos ambientales de la producción y consumo de energía, y la mayor participación de las energías renovables en el balance energético nacional³⁸.

³⁸/ Artículos 32 Bis y 33 de la Ley Orgánica de la administración Pública Federal.

- *LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)*

La LGEEPA faculta a la Federación a fomentar la aplicación de tecnologías, equipos y procesos que reduzcan las emisiones y descargas contaminantes provenientes de cualquier tipo de fuente, en coordinación con las autoridades de los Estados, el Distrito Federal y los Municipios; así como, para establecer las disposiciones que deberán observarse para el aprovechamiento sustentable de los energéticos. Además, considera prioritarias, para efectos del otorgamiento de los estímulos fiscales que se establezcan conforme a la Ley de Ingresos de la Federación, las actividades relacionadas con la investigación e incorporación de sistemas de ahorro de energía y de utilización de fuentes de energía menos contaminante³⁹.

- *LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO (LGCC)*

La LGCC tiene entre sus objetivos promover, de manera gradual, la sustitución del uso y consumo de los combustibles fósiles por fuentes renovables de energía, así como la generación de electricidad a través del uso de fuentes renovables de energía; promover: prácticas de eficiencia energética, el desarrollo y uso de fuentes renovables de energía y la transferencia y desarrollo de tecnologías bajas en carbono; además, desarrollar y aplicar incentivos a la inversión tanto pública como privada en la generación de energía eléctrica proveniente de fuentes renovables y tecnologías de cogeneración eficiente⁴⁰.

- *LEY DE AGUAS NACIONALES (LAN)*

La LAN declara de utilidad pública el aprovechamiento de aguas nacionales para generar energía eléctrica destinada a servicios públicos; establece que, a través de la Comisión Nacional del Agua, se otorgará concesión a personas físicas o morales para uso o aprovechamiento de aguas nacionales con el objeto de generar energía eléctrica, e indica que no se requerirá concesión, para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales en pequeña escala para generación hidroeléctrica conforme a la ley aplicable en la materia⁴¹.

- *LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL (LGDF)*

La LGDF establece que la Comisión Nacional Forestal se coordinará con las Secretarías y entidades de la Federación que tengan a su cargo las funciones de impulsar los programas de electrificación, desarrollo hidráulico, conservación de suelos y aguas, infraestructura vial y de ampliación de la comunicación rural, para que la promoción de acciones y obras respondan a conceptos de desarrollo integral⁴².

LAS LEYES PARTICULARES DEL SECTOR ELECTRICIDAD

- *LEY DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA (LIE)*

La LIE tiene por finalidad promover el desarrollo sustentable de la industria eléctrica y garantizar su operación continua, eficiente y segura en beneficio de los usuarios, así como el cumplimiento de las obligaciones de servicio público y universal; así como, el impulso a las Energías Limpias y, la reducción de emisiones contaminantes. Así mismo, dispone que la Secretaría de Energía implementará mecanismos que permitan cumplir la política en materia de diversificación de fuentes de energía, seguridad energética y promoción de fuentes de Energías Limpias⁴³.

^{39/} Artículo 5, fracción XIII y artículo 22 Bis, de la LGEEPA. Última reforma publicada en el DOF el 09-01-2015.

^{40/} Artículos 7º, fracciones VI, XIV y XXIII, 32, fracción I, inciso g, 33, fracciones III, IV y XI, y 34, fracción I, incisos a, b, d, e, h, II, inciso c, y IV, inciso a). Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012.

^{41/} Artículos 3º fracciones LVIII y LXI bis, 7, fracción X, 41 fracción II, artículos 78, 79, 80, 81, 108 y Décimo Quinto Transitorio. Última reforma publicada en el DOF el 11-08-2014.

^{42/} Artículo 144 fracción I y artículo 145. Última reforma publicada en el DOF el 26-03-2015.

^{43/} Artículos 1, 3 fracción XXII, 4 fracción V, 11, fracción XI, 116, 121, Décimo Segundo, Décimo Sexto y Décimo Octavo, Transitorios. Nueva Ley publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 11 de agosto de 2014.

- *LEY PARA EL APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EL FINANCIAMIENTO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA (LAERFTE)*

La *LAERFTE* tiene por objeto regular el aprovechamiento de fuentes de energía renovables y el uso de tecnologías limpias para generar electricidad con fines distintos a la prestación del servicio público de energía eléctrica, así como, establecer la estrategia nacional y los instrumentos para el financiamiento de la transición energética; promueve la suscripción de convenios y acuerdos de coordinación con los gobiernos del Distrito Federal o de los Estados, con la participación en su caso de los Municipios, con el objeto de que éstos impulsen acciones de apoyo al desarrollo industrial para el aprovechamiento de las energías renovables, faciliten el acceso a aquellas zonas con un alto potencial de fuentes de energías renovables, promuevan la compatibilidad de los usos de suelo para tales fines, y establezcan regulaciones de uso del suelo y de construcciones, que tomen en cuenta los intereses de los propietarios o poseedores de terrenos para el aprovechamiento de las energías renovables, y simplifiquen los procedimientos administrativos para la obtención de permisos y licencias para los proyectos de aprovechamiento de energías renovables. Así mismo, promueve el apoyo del desarrollo social en la comunidad, en la que se ejecuten los proyectos de generación con energías renovables⁴⁴.

- *REGLAMENTO DE LA LEY PARA EL APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EL FINANCIAMIENTO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA*

El *Reglamento de la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética*, establece las atribuciones para celebrar convenios y acuerdos de colaboración, coordinación y concertación; elaborar el Inventario Nacional de las Energías Renovables; formular el Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables, y la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía; llevar a cabo acciones de gobierno que fomenten la generación renovable, entre éstas, la integración de las tecnologías para la generación renovable en el desarrollo industrial nacional, las acciones vinculadas al desarrollo social y rural, y la promoción de la investigación y desarrollo tecnológico; establece también la regulación de la generación renovable y la cogeneración eficiente, y las condiciones de las licitaciones para proyectos de generación renovable y de cogeneración eficiente⁴⁵.

- *LEY DE LOS ÓRGANOS REGULADORES COORDINADOS EN MATERIA ENERGÉTICA*

La *Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética*, establece a la Comisión Reguladora de Energía (CRE), atribuciones adicionales a las que le otorgan la Ley de Hidrocarburos, la Ley de la Industria Eléctrica y las demás leyes aplicables; entre éstas, deberá regular y promover el desarrollo del transporte por ductos, almacenamiento, distribución y expendio al público de bioenergéticos, así como la generación de electricidad, los servicios públicos de transmisión y distribución eléctrica, la transmisión y distribución eléctrica que no forma parte del servicio público y la comercialización de electricidad. Además, la a CRE fomentará el desarrollo eficiente de la industria, promoverá la competencia en el sector, protegerá los intereses de los usuarios, propiciará una adecuada cobertura nacional y atenderá a la confiabilidad, estabilidad y seguridad en el suministro y la prestación de los servicios⁴⁶.

- *LEY DE ENERGÍA GEOTÉRMICA (LEG)*

La *LEG* tiene por objeto regular el reconocimiento, la exploración y la explotación de recursos geotérmicos para el aprovechamiento de la energía térmica del subsuelo dentro de los límites del territorio nacional, con el fin de generar energía eléctrica o destinarla a usos diversos, y asegurar que la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, promueva el desarrollo de proyectos de generación de energía eléctrica

⁴⁴/ Artículos 1º, 2, 3, 8, 11, 21, 22, 23, 24, 27, 31, y Décimo Transitorio. Últimas reformas publicadas en el DOF, el 07-06-2013.

⁴⁵/ Reglamento de la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética. Publicado en el *Diario Oficial de la Federación*, el 2 de septiembre de 2009.

⁴⁶/ Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética. Publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 11 de agosto de 2014.

a partir de energía geotérmica, a fin de optimizar el aprovechamiento de este recurso a nivel nacional. Así mismo, dispone que la Secretaría de Energía otorgue a personas físicas o morales constituidas conforme a las leyes mexicanas, permisos para llevar a cabo la exploración y concesiones para la explotación de áreas con recursos geotérmicos, para generar energía eléctrica, o bien, para destinarla a usos diversos⁴⁷.

- *LEY DE PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE LOS BIOENERGÉTICOS (LPDB)*

La *LPDB* tiene por objeto la promoción y desarrollo de los bioenergéticos con el fin de coadyuvar a la diversificación energética y el desarrollo sustentable, procurando la reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera y gases de efecto invernadero.

La *LPDB* promueve: la producción de insumos para bioenergéticos, a partir de las actividades agropecuarias, forestales, algas, procesos biotecnológicos y enzimáticos del campo mexicano; el desarrollo de la producción, comercialización y uso eficiente de los Bioenergéticos para contribuir a la reactivación del sector rural, la generación de empleo y una mejor calidad de vida para la población, en particular las de alta y muy alta marginalidad; el desarrollo regional y el de las comunidades rurales menos favorecidas; así como, la reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera y gases de efecto invernadero, utilizando para ello los instrumentos internacionales contenidos en los Tratados en que México sea parte. Además, establece la coordinación de acciones entre los Gobiernos Federal, Estatales, Distrito Federal y Municipales, así como la concurrencia con los sectores social y privado, para el desarrollo de los Bioenergéticos⁴⁸.

VI. I. MODALIDADES DE LA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD ESTABLECIDOS EN EL MARCO JURÍDICO NACIONAL

Las modalidades para otorgar permisos de generación de energía eléctrica por particulares fueron definidas en el artículo 36 de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, la cual fue derogada al entrar en vigor el Decreto por el que se expiden la Ley de la Industria Eléctrica, la Ley de Energía Geotérmica y se adicionan y reforman diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 11 de agosto de 2014. No obstante, debido a que el artículo Segundo Transitorio de la LIE señala que los Permisos continuarán rigiéndose en los términos de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE), y demás disposiciones emanadas de la misma, y en lo que no se oponga a lo anterior, por lo dispuesto en la LIE y sus transitorios, a continuación se describen las modalidades en las que se puede enmarcar la generación de electricidad realizada por particulares.

- **Modalidad de Autoabastecimiento**

¿QUÉ ES?

La modalidad de autoabastecimiento es una forma de generación de energía eléctrica que se lleva a cabo a través de proyectos privados para el autoconsumo remoto, pero no exclusivamente, ya que existen otros dos tipos de clientes en el mercado que pueden interesarse en la opción del autoabastecimiento: los grandes consumidores y los clientes con tarifas elevadas de suministro.

El esquema de autoabastecimiento consiste en la celebración de un contrato por parte de la CFE con personas físicas o morales, sociedades de autoabastecimiento, o copropietarios de una planta generadora con excedentes (hasta 20 MW).

^{47/} Nueva Ley publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 11 de agosto de 2014. Artículos 1, 2, 3, 7, 30, 32, Séptimo y Décimo Transitorios.

^{48/} Nueva Ley publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 1° de febrero de 2008.

El autoabastecimiento puede ser remoto o local. El autoabastecimiento remoto se caracteriza por cargas ubicadas en sitios alejados de la central generadora, las cuales son alimentadas mediante la red de transmisión del servicio público. El autoabastecimiento local corresponde a la carga que no hace uso de la red de transmisión y/o distribución del servicio público.

– Requisitos para obtener un permiso de autoabastecimiento

Para realizar actividades en la modalidad de autoabastecimiento, los particulares requieren de un permiso, salvo en los casos siguientes (Art. 39 de la Ley):

- La generación destinada al uso en emergencias derivadas de interrupciones en el servicio público, y
- El autoabastecimiento cuya capacidad no exceda de 0.5 MW y que no se destine a pequeñas comunidades rurales

– Etapas en el desarrollo de un proyecto en la modalidad de autoabastecimiento

El desarrollo de un proyecto de autoabastecimiento se lleva a cabo en cuatro procesos: la definición e integración del proyecto, la solicitud de permiso a la CRE, el estudio de factibilidad de interconexión, y el contrato de interconexión con la CFE. El otorgamiento del permiso no implica pago de derechos.

– Impulso a la modalidad de Autoabastecimiento

La regulación mexicana ha dado un gran impulso a la modalidad de autoabastecimiento a través de diversas medidas, entre las que destacan las siguientes:

- En 1992, se reformó la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE), con el objetivo de ampliar y definir la participación de los particulares en actividades de generación, exportación e importación de energía eléctrica.
- En 1995, la CRE otorgó el primer permiso en modalidad de autoabastecimiento a una papelera veracruzana para la generación de 1.26 MW con una turbina hidráulica.
- En 2000, con base en la LSPEE, se permitió a los auto abastecedores privados usar la red de transmisión del servicio público.
- En 2001 se establecieron los requisitos para conseguir contratos de autoabastecimiento y las contraprestaciones, y en 2006, se hicieron modificaciones en el anexo F-R del contrato de interconexión. En esta modificación se busca reconocer la potencia que aportan los equipos de generación de energía eléctrica del permisionario a las horas de máxima demanda del SEN. El Anexo F – R establece los procedimientos y parámetros para el cálculo de los pagos que efectuarán las Partes bajo los Convenios vinculados a un contrato para Fuentes de Energía Renovable.
- En 2008, se emite la Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE) y su Reglamento, la cual distingue las energías convencionales, de las renovables, siendo estas últimas, el viento, la radiación solar, el movimiento del agua, la energía oceánica, el calor de los yacimientos geotérmicos y los bioenergéticos.

– Desarrollo de proyectos

A partir del establecimiento de las medidas jurídicas que dan certidumbre a la generación de energía en la modalidad de autoabastecimiento, se ha incrementado su capacidad hasta alcanzar en la actualidad los 5 GW de capacidad instalada.

La mayor parte de proyectos de autoconsumo han sido desarrollados por grandes consumidores como las plantas cementeras, mineras y siderúrgicas.

- **Modalidad de Pequeña Producción**

¿QUÉ ES?

Es una modalidad para generar energía en proyectos con capacidad menor o igual a 30 MW, la cual se deriva a la CFE o al mercado de exportación; o bien la propia CFE adquiere la electricidad generada en la modalidad de Pequeña Producción, lo que limita el riesgo al particular de no conseguir clientes. En esta modalidad se consideran también las cooperativas de consumo, la copropiedad, las asociaciones civiles y la cooperación solidaria, las cuales pueden desarrollar proyectos de generación de energía, menores o iguales a 1 MW, misma que se deriva a la comunidad rural.

- **Requisitos para obtener permiso para generar energía en la modalidad de Pequeña Producción**

Ser persona física, de nacionalidad mexicana, o persona moral, constituida conforme a las leyes mexicanas. Las personas físicas o morales que generen entre 1 y 30 MW tienen la obligación de vender la totalidad de la electricidad generada a la CFE o destinarla a la exportación; quienes generen 1 MW o menos deben destinar la electricidad generada a la satisfacción de las necesidades de las cooperativas de consumo. El otorgamiento del permiso no implica pago de derechos.

- **Etapas a considerarse en el desarrollo de un proyecto en la modalidad de Pequeña Producción**

El desarrollo de un proyecto de Pequeña Producción se lleva a cabo en cuatro procesos: la definición e integración del proyecto, la solicitud de permiso a la CRE, el estudio de factibilidad de interconexión, y el contrato de interconexión con la CFE.

- **Impulso a la Modalidad de Pequeña Producción**

- En 2007, el Contrato de compraventa de energía eléctrica para Pequeña Producción (*actualizado en 2008*) estableció como contraprestación de referencia el 98% del costo total de corto plazo (CTCP).
- En 2008, la Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y Financiamiento de la Transición Energética, y su Reglamento (*reformada en 2012*) distinguió las energías convencionales de las renovables, siendo estas últimas, el viento, la radiación solar, el movimiento del agua, la energía oceánica, el calor de los yacimientos geotérmicos y los bioenergéticos.
- En 2012, se definió una nueva metodología para la determinación de las contraprestaciones que incentiva la inversión en la modalidad de Pequeña Producción a los generadores que utilicen energías renovables en AT/MT. Establece como valor de contraprestación para las licitaciones de Pequeña Producción el valor máximo que resulte de comparar el promedio del CTCP y el precio promedio por kWh de la tarifa HM o HS.
- En 2012 los “Lineamientos para las licitaciones tipo subasta de Pequeña Producción” establecieron los principios y reglas a los que deberá sujetarse la CFE para la emisión de la convocatoria y las bases de licitación tipo subasta para la adición de capacidad de generación en la modalidad de pequeña producción de acuerdo con el Programa de Aprovechamiento de Energías Renovables que publique la SENER.

- **Desarrollo de proyectos**

Al momento de la publicación de la *guía*, existía, en la modalidad de Pequeña Producción, un proyecto eólico de 5 MW y otro de 2 MW en operación, un proyecto de energía solar y uno de gas natural, cada uno de 30 MW, y dos de biogás de 1.6 MW cada uno; así como, 125 proyectos en fase de construcción, con una capacidad en conjunto de 3,059 MW, la gran mayoría de energía solar, con capacidad de generación de entre 10 y 30 MW.

- **Modalidad de Producción Independiente de Electricidad**

¿QUÉ ES?

En la modalidad de Producción Independiente de Electricidad (PIE), las personas físicas o morales (propietarias) generan electricidad en plantas de más de 30 MW de capacidad, la cual se destina a la venta a la CFE o a la exportación, con contratos de 30 años. Esta modalidad ofrece la seguridad de que la CFE sea el *offtaker* (se accede a los contratos a través de subasta pública en función de precio de venta de la energía), además, de la posibilidad de aprovechar economías de escala.

- **Requisitos para obtener permiso para generar energía en la modalidad de Producción Independiente de Electricidad**

Los permisos de producción independiente sólo pueden ser solicitados por personas físicas, o morales constituidas conforme a las leyes mexicanas. Se requiere solicitar el permiso a la CRE, y si la energía va a ser destinada al suministrador, el proyecto respectivo debe estar incluido previamente en la planeación de la CFE y en el programa correspondiente, o ser equivalente a alguno de los proyectos incluidos en dicho programa.

- **Etapas a considerarse en el desarrollo de un proyecto en la modalidad de PIE**

Convocatoria de la CFE, participación en la licitación, celebración de un Contrato de Compromiso de Generación y Compraventa de Energía Eléctrica Asociada con la CFE, solicitud de permiso a la CRE.

- **Impulso a la Modalidad de Producción Independiente**

- En 1992, se reformó la LSPEE con el objetivo de ampliar y definir la participación de los particulares en actividades de generación, exportación e importación de energía eléctrica, y se definen las actividades de los Productores Independientes
- En 1993, se publicó el Reglamento de la LSPEE, en el que se desarrollan los criterios que rigen las actividades de generación de energía eléctrica de los particulares
- En 1995, la Ley de la Comisión Reguladora de Energía le confirió a esa Comisión, entre otras, las facultades de otorgar y revocar los permisos y autorizaciones y establecer las condiciones pertinentes en los permisos
- En 2012 se establece la “Metodología para la determinación de las contraprestaciones”(Art.37 de la LAERFTE). La determinación de las contraprestaciones máximas que pagará la CFE a los generadores será por capacidad y energía, o bien, una contraprestación por unidad de energía que se incorpore, al precio que se estipuló en la licitación.

- **Desarrollo de proyectos**

Al 31 de mayo de 2015, existían 28 plantas generadoras en operación bajo esta modalidad, con una capacidad de 14.7 GW; una planta solar en proceso de construcción de 102 MW y dos plantas por iniciar obras, de gas natural de 1,273 MW.

La CRE ha otorgado 29 permisos en modalidad de productor independiente a 10 empresas internacionales. La mayor parte de los permisos han sido para ciclos combinados (13.1 GW frente a 0.6 GW de generación eólica).

En 2026, la CFE planea tener instalada una capacidad, para Servicio Público, de 37.5 GW, de los cuales una parte será en modalidad de PIE. La gran mayoría de los permisos en dicha modalidad son para generación de energía a partir de gas natural e instalaciones eólicas.

VI. II. INCENTIVOS DE FOMENTO A LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA CON RECURSOS RENOVABLES, ESTABLECIDOS EN EL MARCO JURÍDICO NACIONAL

La regulación mexicana ha establecido una serie de incentivos para el impulso de las energías renovables; unos, le dan eficiencia y transparencia a la generación de energía y su suministro, como el Banco de Energía y el Porteo tipo “Estampilla Postal”, otros, representan estímulos económicos, como los Certificados de Energía Limpia y las disposiciones fiscales. Además, existen fondos de fomento a la formación de recursos humanos, a la investigación, al desarrollo tecnológico, y para la vinculación con el sector empresarial.

- **Banco de Energía**

Una de las características que limitan el uso de la energía renovable es su intermitencia, motivo por el cual, en los últimos años se han desarrollado una serie de instrumentos que permiten compensar el consumo de electricidad y su generación irregular; entre estos instrumentos se ubica el Banco de Energía, diseñado por la CRE, que se emplea a partir de 2010 y que es un mecanismo de intercambio y compensación de energía eléctrica que permite reducir la intermitencia en la generación de energía renovable, ya que los excedentes de generación que no son utilizados por el autoconsumo en el momento, se envían a una cuenta virtual (Banco) que los acumula y los regresa cuando el permisionario los solicita. Esta herramienta, que ha sido incorporada a los contratos de interconexión entre los permisionarios de energías renovables y la CFE⁴⁹, permite registrar la energía eléctrica por un periodo móvil de 12 meses.

- **Porteo tipo “Estampilla Postal”**

Se llama así a la metodología para determinar los cargos correspondientes a los servicios de transmisión que preste el suministrador (CFE) a los permisionarios que tengan centrales de generación de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovable o cogeneración eficiente. Dicha metodología se publicó con el propósito de dar transparencia al cálculo de las tarifas. Los costos, que son actualizados anualmente por la CRE, se establecen en tres categorías: Alta Tensión, Media Tensión y Baja Tensión⁵⁰.

- **Ventajas fiscales en instrumentos jurídicos**

Las ventajas fiscales a que pueden acogerse los generadores de energía a partir de recursos renovables están establecidas en dos instrumentos jurídicos: en la Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación, y en la Ley del Impuesto sobre la Renta. En la primera se establece que “Quedan exentos de pagos los: Equipos anticontaminantes y sus partes, cuando las empresas se ajusten a los lineamientos establecidos por las Secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y de Economía”⁵¹, y en la segunda, se dispone que “Las inversiones únicamente se podrán deducir mediante la aplicación, en cada ejercicio, de los por cientos máximos autorizados por esta Ley, sobre el monto original de la inversión, (...) 100% para maquinaria y equipo para la generación de energía proveniente de fuentes renovables”⁵².

- **Certificados de Energía Limpia (CEL)**

Los Certificados de Energía Limpia (CEL) son un instrumento para promover nuevos proyectos de inversión en la generación eléctrica, los cuales fomentarán el desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional y la diversificación de la Matriz Energética, mediante el impulso a energías con menos emisiones contaminantes⁵³.

⁴⁹/ SENER. Programa Sectorial de Energía 2013-2018. México, 2013.

⁵⁰/ CRE. Resolución RES/006/2010. *Diario Oficial de la Federación*. 16 de abril de 2010.

⁵¹/ Artículo 1º. Sección XII Operaciones Especiales, Capítulo 98 Operaciones Especiales, código 9806.00.02.

⁵²/ Artículo 31 y Artículo 34, inciso XII, de la Ley del Impuesto sobre la Renta.

⁵³/ Nueva Ley publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 28 de diciembre de 2008. Últimas reformas publicadas en el DOF, el 7 de junio de 2013.

A partir de 2018, los usuarios intensivos de electricidad deberán demostrar que el 5% de su consumo de energía eléctrica provendrá de fuentes limpias. De no poder hacerlo deberán comprar CEL a los generadores de electricidad con tecnologías limpias, quienes tendrán derecho a recibir un CEL por cada Megawatt-hora generado.

La Comisión Reguladora de Energía (CRE) otorgará los certificados, emitirá la regulación para validar la titularidad de los CEL, verificará el cumplimiento de los requisitos relativos a las certificaciones y se encargará de la recepción de la información de energía eléctrica generada en el mes, por cada Central Eléctrica Limpia (unidad generadora de energía limpia).

Los generadores de energía eléctrica que no cubran la cuota de MWh generada por medio de tecnologías limpias podrán prevenir el pago de multas adquiriendo estos certificados.

- **Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (FOTEASE)**

El FOTEASE es un instrumento de política pública de la Secretaría de Energía, creado por mandato del artículo 27 de la Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética⁵⁴. Su objetivo es apoyar la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, a través de promover la utilización, el desarrollo y la inversión en las energías renovables y la eficiencia energética, el ahorro de energía, el uso y aplicación de tecnologías limpias y, la diversificación de fuentes de energía, en especial las renovables.

El Fondo proveerá recursos no recuperables para el otorgamiento de garantías de crédito u otro tipo de apoyos financieros para los proyectos que cumplan con el objeto de la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.

- **Fondo de Sustentabilidad Energética**

El Fondo de Sustentabilidad Energética (FSE) se creó por el Gobierno de México, en diciembre de 2008, para apoyar el desarrollo del sector energético nacional en cuatro líneas: eficiencia energética, fuentes renovables, uso de tecnologías limpias y diversificación de fuentes primarias de energía⁵⁵.

Los objetivos del fondo son fortalecer las capacidades tecnológicas, institucionales y de talento en la academia, sociedad e industria, para lo cual financia proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico, innovación, registro nacional o internacional de propiedad intelectual, formación de recursos humanos especializados, becas, creación y fortalecimiento de grupos o cuerpos académicos o profesionales, divulgación e infraestructura. Los recursos se otorgan a través de convocatorias públicas, competitivas y transparentes.

En la administración del FSE participan el CONACYT, la SENER, y BANOBRAS, como fiduciario. Uno de los proyectos del FSE es la creación de Centros Mexicanos de Innovación en Energía.

CENTROS MEXICANOS DE INNOVACIÓN EN ENERGÍA

Los Centros Mexicanos de Innovación en Energía (CEMIE) del Fondo CONACYT-SENER-Sustentabilidad Energética fueron creados para establecer alianzas de innovación en temas de energía. El objetivo de los CEMIE es permitir al sector abatir las barreras y retos científicos y tecnológicos que enfrenta el país para el aprovechamiento sustentable de la energía. Para ello, se concibe que se integren como redes de formación de capacidades y recursos humanos; de vinculación y expansión del tejido científico-tecnológico-empresarial; y de visión, estrategia y prospectiva de la energía en México.

⁵⁴/ Nueva Ley publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 28 de diciembre de 2008. Últimas reformas publicadas en el DOF, el 7 de junio de 2013.

⁵⁵/ SENER. Boletín de Prensa. <http://sener.gob.mx/portal/default.aspx?id=2812>

A la fecha se han creado tres centros: el Centro Mexicano de Innovación en Energía Geotérmica (CeMIE-Geo), el Centro Mexicano de Innovación en Energía Solar (CeMIE-Sol), y el Centro Mexicano de Innovación en Energía Eólica, (CeMIE-Eólica).

CeMIE-Geo

El Centro Mexicano de Innovación en Energía Geotérmica CeMIE-Geo se creó el 14 de febrero de 2014, en Ensenada, Baja California. Es una alianza academia-industria que tiene como objetivo promover y acelerar el uso y el desarrollo de la energía geotérmica en nuestro país. Lo conforma un grupo de instituciones académicas y empresas públicas y privadas, liderado por el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada Baja California (CICESE), una institución gubernamental dedicada a la investigación científica y a la educación superior desde 1973. La mayor parte de la experiencia geotérmica en el país se agrupa en CeMIE-Geo.

El CeMIE-Geo ha desarrollado proyectos en cuatro grandes rubros:

- Evaluación de los recursos geotérmicos nacionales
- Desarrollo e innovación de técnicas de exploración
- Desarrollo tecnológico para explotación
- Usos directos del calor geotérmico

CeMIE-Sol

El CeMIE-Sol es un centro virtual, o consorcio, que agrupa a instituciones y empresas de todo el país para generar sinergias a favor del aprovechamiento de la energía solar. El Centro es coordinado por el Instituto de Energías Renovables (IER-UNAM) y agrupa a 47 instituciones de investigación y/o educación superior y 10 empresas. Inició operaciones el 26 de marzo del 2014.

Al mes de junio de 2014, el CeMIE-Sol estaba desarrollando 22 proyectos en los siguientes rubros:

- Solar Fotovoltaico 12
- Solar Fototérmico 5
- Laboratorios 2
- Inventario Nacional 2
- Combustibles Solares 1

CEMIE-EÓLICO

El Centro Mexicano de Innovación en Energía Eólica el CEMIE-Eólico se desarrolla a través del Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) quien funge como “Sujeto de Apoyo”, recibe los recursos para el proyecto y se encarga de su ejercicio y de su distribución a los participantes del consorcio de acuerdo con los lineamientos aplicables y con los planes estratégico y operativo del CEMIE-Eólico; agrupa a 6 Centros de Investigación, 14 instituciones de educación superior, 10 empresas y fundaciones, y un centro de investigación extranjero.

El CEMIE-Eólico se creó en el 14 de febrero de 2014, en Cuernavaca, Morelos. Lleva a cabo, entre otros, los siguientes proyectos:

- Adquisición y fabricación de componentes para la integración de un aerogenerador prototipo de potencia media, de concepto amigable a la red
- Investigación y desarrollo de métodos automatizados para el acomodo de capas de materiales compuestos aplicado a la manufactura de palas
- Diseño de rotores para aerogeneradores de eje horizontal
- Integración y consolidación de capacidades nacionales para desarrollo de pequeños aerogeneradores
- Diseño y construcción de un aerogenerador experimental con capacidad menor que 3 kW
- Desarrollo de aspas para pequeños aerogeneradores (Hasta 50 kW)
- Desarrollo de tecnología basada en inteligencia artificial y mecatrónica, para integrar un parque de generación de energía eólica a una red inteligente
- Sistema telemático embebido para monitoreo y diagnóstico de transmisiones en aerogeneradores
- Diseño y evaluación de sistemas de control para aerogeneradores de pequeña escala enfocados a confiabilidad y seguridad

- **Instituto de Energías Renovables de la UNAM**

El Instituto de Energías Renovables de la UNAM realiza investigación científica básica y aplicada en energía, con énfasis en energías renovables, que coadyuven al desarrollo de tecnologías energéticas sustentables; lleva a cabo estudios, e imparte asesorías y capacitación a los distintos sectores de la sociedad; ofrece programas de formación de recursos humanos especializados, y difunde los conocimientos adquiridos.

- **Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo**

El Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo tiene su origen en la Reforma Constitucional, publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 11 de agosto de 2014⁵⁶. La Ley que reglamenta dicho Fondo está incluida en el paquete de iniciativas de legislación secundaria⁵⁷. En ella se establece que éste será un fideicomiso público encargado de recibir, administrar y distribuir los ingresos derivados de la exploración y extracción de hidrocarburos con el objetivo de garantizar un manejo responsable y transparente de dichos ingresos, en beneficio de la Nación. Para tales efectos, los recursos provenientes del petróleo se destinarán —como hoy en día— a cubrir parte del gasto público, pero también al ahorro de largo plazo, y a financiar inversiones que sirvan como palanca del desarrollo nacional.

Una vez que la cuenta de ahorro de largo plazo supere el 3% del PIB, el Congreso de la Unión podrá autorizar el uso de hasta el 60% de los recursos excedentes que en adelante ingresen al Fondo para financiar proyectos específicos, entre éstos, podrá destinar hasta 10% en proyectos de ciencia, tecnología y energías renovables.

^{56/} Artículo 28 de la Carta Magna y en los Transitorios Decimocuarto y Decimoquinto.

^{57/} Ley del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo. Nueva Ley publicada en el *Diario Oficial de la Federación*, el 11 de agosto de 2014.

- **Fondo para el Cambio Climático**

Es un Fideicomiso de administración y pago, mediante un Contrato celebrado entre la Secretaría de Hacienda y Crédito Público como fideicomitente, Nacional Financiera S. N. C. como fiduciaria y con la participación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, que funciona como unidad responsable. Se constituyó el 30 de noviembre de 2012, con fundamento en la Ley General de Cambio Climático (LGCC), publicada el 6 de junio de 2012. (Artículo 80).

El objetivo del fondo es captar y canalizar recursos financieros públicos, privados, nacionales e internacionales para apoyar la implementación de acciones para enfrentar el cambio climático.

El fondo apoya estudios de factibilidad de proyectos de adaptación, mitigación y REDD +; acciones de asistencia técnica y financiera para el desarrollo, preparación y cualquier otra actividad que permita desarrollar programas y proyectos que contribuyan a la mitigación o adaptación al cambio climático; desarrollo institucional y capacitación en temas relacionados con el cambio climático, así como, el pago por Resultados de REDD.

VII. MARCO INSTITUCIONAL PARA LA PROMOCIÓN DE LA ENERGÍA A PARTIR DE RECURSOS RENOVABLES

El marco institucional para la promoción de la generación de energía mediante recursos renovables está establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, en los planes sectoriales de Energía, y de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2013-2018, en los programas: Especial de Cambio Climático 2014-2018, y para el Aprovechamiento de Energías Renovables, 2013-2018, y en el Programa Nacional de Financiamiento del Desarrollo 2013 – 2018. A continuación se describe lo más relevante, dispuesto en estos documentos, vinculado con el propósito de la presente *guía*.

- **PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018**

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 establece, en su Introducción, que las empresas y los individuos deben tener pleno acceso a insumos estratégicos, tales como energía. Para ello, plantea como estrategia abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva, lo que implica fortalecer el abastecimiento racional de energía eléctrica, promover el uso eficiente de energía, así como el uso de fuentes renovables.

Otra de las estrategias establecidas en el plan se refiere a fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.

- **PROGRAMA SECTORIAL DE ENERGÍA 2013-2018**

El Programa Sectorial de Energía 2013-2018 reconoce que aun cuando se prevé que durante las próximas décadas los hidrocarburos continúen representando el principal energético primario, es indispensable reforzar y continuar impulsando acciones concretas para el logro de una mayor diversificación de la matriz energética. Para lograrlo, propone como estrategia, incrementar la participación de energías limpias y renovables en la generación de electricidad, específicamente, promover las condiciones para el aprovechamiento sustentable de los recursos hídricos y geotérmicos del país.

- **PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE 2013-2018**

El Programa Sectorial de Medio Ambiente 2013-2018 propone, entre sus estrategias, fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono, para lo cual, se habrán de promover instrumentos innovadores de financiamiento económico, tanto nacionales como internacionales, para apoyar el quehacer del sector ambiental. Entre las acciones que soportan la estrategia mencionada, se encuentra la identificación de fuentes de recursos de financiamiento (público, privado, nacional e internacional) para apoyar el desarrollo de proyectos productivos sustentables e infraestructura ambiental.

- **PROGRAMA ESPECIAL DE CAMBIO CLIMÁTICO 2014-2018**

El Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018 dispone, como una de sus estrategias, acelerar la transición energética a fuentes de energía menos intensivas en carbono, para lo cual contempla entre las acciones a seguir, facilitar la inclusión social de la población alejada de centros urbanos, mediante la electrificación rural con energías renovables, e impulsar el desarrollo de generación termo solar para la generación de electricidad. Así mismo, en otra estrategia, establece el desarrollo de instrumentos económicos, financieros y fiscales que faciliten la implementación de la política nacional de cambio climático. Entre las acciones que coadyuvan a la realización de las estrategias, está la definición de esquemas que faciliten al sector público participar en proyectos para generar electricidad con energías renovables a nivel federal, estatal y municipal.

- **PROGRAMA ESPECIAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES 2013-2018**

El Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables 2013-2018, dispone como primer objetivo, aumentar la capacidad instalada y la generación de electricidad a partir de fuentes renovables de energía, y como estrategias, aumentar la capacidad instalada y la generación de electricidad a partir de fuentes renovables de energía; adecuar el ejercicio de planeación para incrementar la participación de proyectos de energía renovable en la generación de electricidad; desarrollar políticas públicas e instrumentos regulatorios que faciliten la incorporación de proyectos de energía renovable para la generación de electricidad; desarrollar proyectos de energía renovable y cogeneración eficiente; generar y difundir información relevante que permita acelerar y ordenar el desarrollo de proyectos de energía renovable; modernizar la infraestructura de transmisión y distribución con una mayor participación de energías renovables; e impulsar el desarrollo de proyectos de energías renovables para la generación de electricidad bajo la modalidad de exportación.

- **PROGRAMA NACIONAL DE FINANCIAMIENTO DEL DESARROLLO 2013 – 2018**

El Programa Nacional de Financiamiento del Desarrollo 2013 – 2018 tiene entre sus objetivos, ampliar el crédito de la Banca de Desarrollo facilitando el acceso a servicios financieros en sectores estratégicos, con una mayor participación del sector privado.

- **PROSPECTIVA DE ENERGÍAS RENOVABLES 2013-2027**

La Prospectiva de Energías Renovables 2013-2027 se elabora en cumplimiento del Reglamento de la Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento a la Transición Energética. Sus objetivos son informar a la ciudadanía, las empresas y las familias, del estado del desarrollo del sector de energías renovables y su trayectoria futura; así como, proveer la información que permita establecer al inicio de una Administración, las metas para la capacidad y generación de energías renovables en el periodo de dicha administración, así como para actualizarlas, cuando sea necesario.

**VIII. OPORTUNIDADES QUE BRINDA
LA REFORMA ENERGÉTICA PARA
LA GENERACIÓN DE ENERGÍA CON
RECURSOS RENOVABLES**

En materia de generación de electricidad, la Reforma Energética pretende impulsar el sector renovable a gran escala, a través de la creación de un mercado de generación (diversificación de la oferta) competitivo, de una mayor transparencia y garantías de acceso a la red para los proyectos, sin que el Estado pierda la rectoría en el control del sistema eléctrico nacional.

La Reforma Energética propone abrir la generación de electricidad a la inversión privada, permitiendo su venta entre privados y manteniendo las redes de transmisión y distribución dentro de CFE.

Los principales elementos de la Reforma Energética en materia de generación de electricidad son los siguientes:

- Se crea un Operador Independiente del Mercado (ISO por sus siglas en inglés) que se encargará del despacho y de la administración del mercado eléctrico, el cual será tanto de energía, como de capacidad y de certificados de energías limpias
- Los contratos y permisos actuales prevalecen (autoabastecimiento, productores independiente, cogeneración, etc.) y se permite además la negociación y venta a largo plazo de electricidad entre privados, o bien colocar la energía en el mercado. Los permisos serán ahora de generación
- La capacidad de generación adicional se podrá colocar ya sea en un mercado de capacidad o bien con acuerdos bilaterales entre privados
- La Comisión Reguladora de Energía (CRE) definirá las tarifas de porteo
- Probablemente habrá Usuarios Calificados y se está definiendo el nivel de demanda para su clasificación
- La CFE se queda con la transmisión y distribución, pero en una División separada de generación para poder entregar la generación al mercado
- Quizá se pretenda dividir el área de generación en 4 o 5 empresas; Pemex entraría como un potencial jugador por su capacidad de cogeneración
- Las Directrices de los Certificados de Energías Renovables están por definirse

**IX. PROGRAMAS E INSTITUCIONES DE
FOMENTO PARA LA GENERACIÓN DE
ENERGÍA CON RECURSOS RENOVABLES**

En el presente capítulo se presentará información sobre los 22 programas que proporcionan apoyos para fomentar la generación de energía con recursos de fuentes renovables. Los programas se clasifican en programas a cargo del Gobierno Federal, programas del sector privado o mixto, y programas internacionales. La información se refiere al objetivo para el que se proporciona el apoyo, el monto, el origen del recurso, los requisitos para obtenerlo, la cobertura, el tiempo aproximado de duración del trámite, y los contactos para llevar a cabo dicho trámite.

PROGRAMAS DEL GOBIERNO FEDERAL

- Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias, a cargo de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)
- Programa 3 x 1 para Migrantes, a cargo de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)
- Acciones de Desarrollo Integral y Bienestar con Participación Comunitaria. Programa de Coinversión Social, a cargo del Instituto Nacional de Desarrollo Social (INDESOL)
- Programa de Infraestructura Indígena, a cargo de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI)
- Proyecto de Electrificación Rural con Energías Renovables. Servicios Integrales de Energía, operado por la Secretaría de Energía (SENER)
- Financiamiento a Proyectos de Micro Generación y Co Generación de Energía Eléctrica, operado por el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE)
- Financiamiento al Ahorro y Uso Eficiente de Energía, operado por el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE)
- Bio-Energía y Sustentabilidad, a cargo de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y el Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO)
- Productividad Agroalimentaria, operado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y el Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO)
- Bio-Economía 2010, Generación y Ahorro de Energía Eléctrica Mediante Fuentes de Energía Renovables y Medidas de Eficiencia Energética, operado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y el Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO) y la Secretaría de Energía (SENER)

- Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, operado por el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS Fideicomiso 2145 Fondo para la Transición Energética)
- Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS), operado por el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS)
- Créditos para Inversión Pública Productiva a Municipios, operado por el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS)
- Apoyo a Proyectos Sustentables, operado por Nacional Financiera (NAFIN)

PROGRAMAS DEL SECTOR PRIVADO O MIXTOS

- Fondo para el Financiamiento de Estudios para Proyectos de Infraestructura, operado por el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, operado por el fondo Nacional de Infraestructura, el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos y el sector privado (FONADIN/BANOBRAS/Sector privado)
- Créditos a Proyectos Sustentables, operado por FINTEGRA FINANCIAMIENTO, S.A. de C.V.
- Créditos a Proyectos Sustentables, operado por INTERACCIONES
- Financiamiento de Proyectos de Ahorro de Energía y Energías Renovables, operado por Consultores en Energía, S.A. DE C.V. (CO-ENERGÍA)
- Financiamiento de Proyectos de Ahorro de Energía y Energías Renovables, operado por la Asociación Mexicana de Empresas en Eficiencia Energética

PROGRAMAS INTERNACIONALES

- Créditos para el Desarrollo de Proyectos de Infraestructura Ambiental en la Frontera Norte, operado por el Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN)
- Créditos para Inversión Pública Productiva a Municipios, operado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
- Créditos para la Eficiencia Energética y el Autoabastecimiento de Energías Renovables, operado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
- Créditos para Inversión Pública Productiva a Municipios, operado por el Global Environmental Fund (GEF)
- Financiamiento para Municipios, operado por el Grupo Banco Mundial/Corporación Financiera Internacional (IFC)
- Programa de Donaciones, operado por Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID), United States Agency for International Development

A continuación se presenta una hoja con información sobre los apoyos que otorga cada programa en materia de generación, o distribución de energía eléctrica.

PROGRAMAS DEL GOBIERNO FEDERAL

Nombre del programa:	PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DE ZONAS PRIORITARIAS
Organismo / Institución:	Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)
Origen del recurso:	Gobierno federal
Objetivo	Atender los rezagos vinculados con la infraestructura básica comunitaria, y la carencia de servicios básicos en las viviendas, ubicadas en los municipios de muy alta y alta marginación
Apoyo que otorga:	Elaboración de estudios o proyectos ejecutivos y de construcción, ampliación, mejoramiento, equipamiento o rehabilitación de: <ul style="list-style-type: none"> Redes o sistemas de energía eléctrica, incluyendo el acercamiento de este servicio a los domicilios de los beneficiarios Acciones de difusión y promoción del programa entre la población objetivo, así como de capacitación y asesoría a autoridades locales
Monto:	El monto federal máximo de apoyo por proyecto será de hasta \$6,000,000.00
Intereses:	No aplica
Tiempo de devolución:	No aplica
Requisitos	Cobertura
<ul style="list-style-type: none"> Contar con estudio técnico o proyecto ejecutivo (el programa apoya su elaboración) Presentar el compromiso de entregar un programa de mantenimiento y conservación 	<ul style="list-style-type: none"> A los municipios de alta y muy alta marginación que forman parte de las Zonas de Atención Prioritaria (ZAP) A las localidades de alta y muy alta marginación, ubicadas en municipios de media marginación A las personas, familias y localidades que para tales fines se determinen como población objetivo de la Cruzada contra el Hambre A las localidades identificadas como estratégicas para el desarrollo de las regiones establecidas en la Declaratoria de ZAP, y sus áreas de influencia
Duración del trámite:	30 días, una vez recibida la solicitud en la delegación de SEDESOL
Información adicional:	Combinación de apoyos: Podrán autorizarse montos superiores si la magnitud o el impacto social del proyecto, obra o acción lo justifican El Programa dará prioridad a las obras y acciones que incluyan participación financiera de estados y municipios
Contacto:	Delegaciones de SEDESOL en las entidades federativas del país. Unidad de Microrregiones Av. Paseo de la Reforma 51, Col. Juárez, Del. Cuauhtémoc, C.P. 06600, México, D.F., Tel. (0155) 5141 7900 ext. 54900 Correo electrónico: contacto@sedesol.gob.mx Página: www.sedesol.gob.mx www.microrregiones.gob.mx

Nombre del programa:	PROGRAMA 3X1 PARA MIGRANTES
Organismo / Institución:	Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)
Origen del recurso:	Gobierno federal
Objetivo:	Apoyar las iniciativas de mexicanos que viven en el exterior y brindarles la oportunidad de canalizar recursos a México, en obras de impacto social que benefician directamente a sus comunidades
Apoyo que otorga:	Infraestructura, equipamiento y servicios comunitarios en materia de electrificación
Monto:	Hasta \$1,000,000.00 (un millón de pesos) para los proyectos de infraestructura, equipamiento y servicios comunitarios
Intereses:	No aplica
Tiempo de devolución:	No aplica
Requisitos	Cobertura
<ul style="list-style-type: none"> • Presentar solicitud debidamente requisitada (Formato 3x1-B, Anexo 3) • Contar con participación financiera de los clubes u organizaciones de migrantes, del Gobierno Federal, de las entidades federativas y de los municipios o demarcaciones territoriales correspondientes (de acuerdo con lo establecido en el numeral 3.5 de estas reglas); y • Contribuir con la dotación o la mejora de la infraestructura básica, de servicios, de desarrollo comunitario o generar fuentes de ocupación, capacitación e ingreso para la población 	<ul style="list-style-type: none"> • A iniciativas de migrantes radicados en el extranjero, integrados en clubes u organizaciones
Duración del trámite:	30 días una vez recibida la solicitud en la delegación de SEDESOL
Información adicional:	<p>Combinación de apoyos: Mezcla Financiera para Proyectos de Infraestructura. Los proyectos serán financiados de acuerdo con la siguiente mezcla: el 25% corresponderá al Gobierno Federal, el 25% a los clubes u organizaciones de migrantes y el 50% restante a los gobiernos de las entidades federativas y municipios</p> <p>En casos de excepción, debidamente justificados ante el COVAM, el Gobierno Federal podrá aportar hasta el 50% del costo total del proyecto, el resto será cubierto de conformidad con lo establecido en el convenio de concertación que para el efecto se suscriba</p> <p>Criterios de selección: Los proyectos a apoyar serán los que resulten seleccionados por el Comité de Validación y Atención a Migrantes (COVAM), de acuerdo con su viabilidad técnica, económica y social, conforme lo establecido en el numeral 3.7.4 y teniendo en cuenta la disponibilidad presupuestal del programa</p>
Contacto:	<p>Delegaciones de SEDESOL en los estados Av. Paseo de la Reforma 51, Col. Juárez, Del. Cuauhtémoc, C.P. 06600, México, D.F., Tel. (0155) 5141 7900 ext. 54900 Correo: contacto@sedesol.gob.mx Página: www.sedesol.gob.mx www.microrregiones.gob.mx</p> <p>Los clubes u organizaciones de migrantes también podrán presentar sus solicitudes ante las Oficinas de Representación del Gobierno Mexicano en el Exterior.</p>

Nombre del programa:	ACCIONES DE DESARROLLO INTEGRAL Y BIENESTAR CON PARTICIPACION COMUNITARIA. PROGRAMA DE COINVERSION SOCIAL	
Organismo / Institución:	SEDESOL, por conducto del Instituto Nacional de Desarrollo Social (INDESOL)	
Origen del recurso:	Gobierno federal	
Objetivo:	Promover y fortalecer la participación de la Sociedad Civil organizada en acciones de desarrollo social que beneficien a personas en situación de pobreza o vulnerabilidad	
Apoyo que otorga:	A proyectos que mejoren las condiciones de acceso a la salud, alimentación, educación, cultura, deporte y la prestación de servicios básicos de agua, drenaje, energía eléctrica y comunicación, y favorezcan el desarrollo económico y productivo de las comunidades	
Monto:	El monto máximo por proyecto será de: \$350,000.00 (trescientos cincuenta mil pesos), si el proyecto incide al 100% en alguno de los 400 municipios incluidos en el Anexo "A" del Decreto por el que se establece el Sistema Nacional para la Cruzada contra el Hambre	
Intereses:	No aplica	
Tiempo de devolución:	No aplica	
Requisitos	Cobertura	
<ul style="list-style-type: none"> • Los actores sociales deberán conocer y sujetarse a lo dispuesto en las Reglas de Operación del PCS que rigen la convocatoria, las cuales proporcionan información sobre la normatividad, características y operación del PCS, mismas que están disponibles en la página electrónica: www.indesol.gob.mx • Los proyectos deberán enmarcarse en alguna de las siguientes vertientes, descritas en las Reglas de Operación del PCS <ul style="list-style-type: none"> a) Promoción del Desarrollo Humano y Social: proyectos que contribuyan al logro de acciones que mejoren las condiciones de vida de la población en situación de pobreza, exclusión, vulnerabilidad, marginación o discriminación y fomenten el desarrollo comunitario y el capital social b) fortalecimiento Capacitación y Sistematización: proyectos dirigidos al mejoramiento de las capacidades, conocimientos, habilidades y metodologías de organización y gestión de los actores sociales, así como el equipamiento y mejoramiento de infraestructura. Incluye la promoción de la participación ciudadana en las políticas públicas, los procesos de articulación con los tres órdenes de gobierno y la generación de sinergias para un mayor impacto social • El porcentaje de coinversión de los Actores Sociales deberá ser cuando menos el 20% del costo total del proyecto. La coinversión podrá ser en términos monetarios y no monetarios. Del monto total de la coinversión, hasta una cuarta parte podrá ser en valores sociales 	<ul style="list-style-type: none"> • Nacional 	
Duración del trámite:	El período de recepción de los proyectos será a partir del día siguiente de la publicación de la convocatoria y durante veinte días naturales. Los dictámenes para dar a conocer los proyectos que serán apoyados y aquéllos que quedarán como "elegibles no apoyados" se darán a conocer en un plazo no mayor a 60 días naturales en la página www.indesol.gob.mx	
Información adicional:		
Contacto:	El INDESOL será la Instancia Ejecutora de la presente convocatoria. Para mayor información dirigirse al INDESOL, a los teléfonos 01800 718-8621; 5554 0390, extensiones 68136, 68350, 68351, 68379, 68381, 68382, 68383, 68384 o por correo electrónico a: convocatoriasindesol@indesol.gob.mx	

Nombre del programa:	PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA INDÍGENA
Organismo / Institución:	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI)
Origen del recurso:	Gobierno Federal
Objetivo:	Asegurar el ejercicio de los derechos de los pueblos y comunidades indígenas en materia de alimentación, salud, educación e infraestructura básica.
Apoyo que otorga:	Para la construcción de líneas de distribución, de redes de distribución, muretes y acometidas en las localidades, así como obras de electrificación no convencional y de repotenciación o ampliación del servicio; adicionalmente, se podrá apoyar la construcción o ampliación de obras de infraestructura eléctrica.
Monto:	No definido, se determina conforme a la naturaleza y dimensión de las obras, con participación financiera federal y de gobiernos locales.
Intereses:	No aplica
Tiempo de devolución:	No aplica
Requisitos	Cobertura
<ul style="list-style-type: none"> • Presentar solicitud de apoyo • Contar con el consentimiento para la obra de los beneficiarios, lo cual deberá constar en acta de asamblea firmada por los habitantes de la o las localidades en las que será construida la obra • Proyecto ejecutivo, validado técnica y presupuestalmente por la dependencia normativa federal que corresponda, con las autorizaciones o concesiones requeridas conforme a las disposiciones legales, incluyendo la ambiental y, si es el caso, la de aprovechamiento de aguas, así como la que deba otorgar el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y con la liberación de derechos de vía, servidumbre de paso y aprovechamiento de los recursos naturales • Tener designada la dependencia, entidad o gobierno municipal que será responsable de su ejecución • Tener designada la dependencia, entidad o gobierno municipal que será responsable de su operación y mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Los habitantes de localidades que cuenten con al menos 40 por ciento de población indígena, sean de alta y muy alta marginación y tengan entre 50 y 15 mil habitantes
Duración del trámite:	Se dará respuesta por escrito a la situación que guardan las peticiones de apoyo presentadas en el plazo establecido por la dependencia ante la que presenten la solicitud
Información adicional:	
Contacto:	<ul style="list-style-type: none"> • En las ventanillas de recepción que establezcan las entidades federativas • En las delegaciones de la CDI en los estados de la república • En los centros coordinadores para el Desarrollo Indígena de la CDI • Ante la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), la Comisión Federal de Electricidad (CFE) o la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), para que las canalicen a los gobiernos estatales o sean consideradas en convenios suscritos entre éstas y la CDI. • De lunes a viernes (días hábiles), con horario de 9:00 a 18:00 horas
Página: www.cdi.gob.mx	

Nombre del programa:	PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN RURAL CON ENERGÍAS RENOVABLES. SERVICIOS INTEGRALES DE ENERGÍA
Organismo / Institución:	Secretaría de Energía (SENER)
Origen del recurso:	Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF). Los recursos son manejados por el Banco Mundial
Objetivo:	Proporcionar electricidad a comunidades rurales remotas que no cuenten con servicio de energía eléctrica y que por su alto grado de dispersión difícilmente serán integradas a la red eléctrica nacional
Apoyo que otorga:	Para dotar de electricidad a comunidades rurales remotas que no cuenten con acceso a la red de suministro de energía eléctrica y que por su grado de dispersión difícilmente serán integradas a la red eléctrica nacional
Monto:	No especificado, depende de cada proyecto
Intereses:	No aplica
Tiempo de devolución:	No aplica
Requisitos	Cobertura
<ul style="list-style-type: none"> • Manifestar su interés y aceptar formar parte del proyecto, a través de un proceso de consulta pública • Que el estado y municipio en el cual se ubican estén dispuestos a realizar las aportaciones económicas correspondientes • Disposición de la comunidad a apoyar en los procesos sociales para la instalación de los sistemas de generación de energía • Que la comunidad no presente un alto índice de dispersión de viviendas • Que la comunidad tenga más de 100 habitantes y esté alejada de las redes eléctricas de distribución convencionales en al menos 20 kilómetros • Que la comunidad no esté considerada en los proyectos de expansión de red de la CFE o en proyectos similares patrocinados por dependencias federales y/o estatales, en los próximos cinco años 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunidades ubicadas en los estados de Durango, Sonora, Coahuila, Chihuahua, Guerrero, Nayarit, Baja California y San Luis Potosí
Duración del trámite:	N/D
Información adicional:	
Contacto:	
Secretaría de Energía Subsecretaría de Planeación y Transición Energética Dirección General de Sustentabilidad Tel: + 52 (55) 5000 6000 Ext. 1096, Fax: + 52 (55) 5000 6223 Correo electrónico: acordero@energia.gob.mx	

Nombre del programa:	FINANCIAMIENTO A PROYECTOS DE MICRO GENERACIÓN Y COGENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Organismo / Institución:	Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE)
Origen del recurso:	Recursos patrimoniales del fide y recursos federales
Objetivo:	Promover e inducir el uso eficiente de energía eléctrica, a través de proyectos que vinculen la innovación tecnológica y el consumo de energía eléctrica, mediante tecnologías eficientes
Apoyo que otorga:	Financiamiento del 100% a proyectos de micro generación mediante el uso de fuentes de energías renovables y alternas: solar, eólica, hidráulica, biogás y cogeneración Incentivo del 10% a fondo perdido para los siguientes proyectos: <ul style="list-style-type: none"> • Generación con sistemas fotovoltaicos de hasta 4 kWp en tarifa DAC • Generación con sistemas fotovoltaicos de hasta 8 kWp en tarifa 2 • Cogeneración eficiente de hasta 500kW (máximo \$800,000 por proyecto)
Monto:	El necesario para ejecutar el proyecto.
Intereses:	Tasa preferencial. TIE + 5 puntos o TIE + 4 para proyectos mayores a 2.5 millones de pesos
Tiempo de devolución:	Hasta 48 pagos mensuales (4 años) para energías renovables y hasta 36 pagos mensuales (3 años) para cogeneración eficiente
Requisitos	Cobertura
Presentar: <ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de apoyo • Recibo de energía eléctrica • Autorización de consulta de buró de crédito • Identificación oficial • Comprobante de domicilio • RFC • Monto de la inversión • Información financiera adicional para montos altos, según política de crédito del FIDE • Estudio técnico – económico por parte de un Consultor/ Proveedor registrado ante FIDE, donde se demuestren los ahorros esperados en electricidad, y verificar que el proyecto es viable y cumple con el retorno de la inversión menor o igual a 6 años para energías renovables y alternas, y 4 años para cogeneración eficiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Industrias, comercios, servicios y usuarios domésticos en tarifa doméstica de alto consumo (DAC)
Duración del trámite:	Un mes a partir de que se entregue la documentación requerida
Información adicional:	
Contacto:	Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE) Subdirección Técnica Mariano Escobedo # 420, Col. Anzures CP. 11590, México D.F. Tel. (55) 1101 0520, Ext. 96016 ó 96020. 01 800 34 33 835 Página electrónica http://www.fide.org.mx

Nombre del programa:	FINANCIAMIENTO AL AHORRO Y USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA
Organismo / Institución:	Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE)
Origen del recurso:	Recursos patrimoniales del fideicomiso
Objetivo:	Promover e inducir el uso eficiente de energía eléctrica, a través de proyectos que vinculen la innovación tecnológica y el consumo de energía eléctrica, mediante tecnologías eficientes
Apoyo que otorga:	Financiamiento del 100% a proyectos de ahorro de energía y uso eficiente de la energía, motores eléctricos, iluminación, aire acondicionado, compresores de aire, calderas, calentadores solares, máquinas inyectoras de plástico, maquinaria de proceso eficiente, etc. Asesoría y asistencia técnica, con o sin financiamiento, para la modernización de instalaciones, desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías, de tal forma que con el ahorro y la eficiencia energética se contribuya a la conservación de los recursos naturales no renovables, al aprovechamiento sustentable de la energía y a la disminución de emisiones de GEI's
Monto:	El necesario para ejecutar el proyecto
Intereses:	Tasa preferencial. TIIE + 5 puntos o TIIE + 4 para proyectos mayores a 2.5 millones de pesos
Tiempo de devolución:	Hasta 36 pagos mensuales (3 años)
Requisitos	Cobertura
Presentar: <ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de apoyo • Recibo de energía eléctrica • Autorización de consulta de buró de crédito • Identificación oficial • Comprobante de domicilio • RFC • Monto de la inversión • Información financiera adicional para montos altos, según política de crédito del FIDE • Estudio técnico – económico por parte de un Consultor/ Proveedor registrado ante FIDE, donde se demuestren los ahorros esperados en energía, y verificar que el proyecto es viable y cumple con el retorno de la inversión menor o igual a 4 años para cualquier tecnología, y 5 años para equipos leds 	Al sector productivo: comercios y servicios, industrias, Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPyMES), municipios
Duración del trámite:	Un mes a partir de que se entregue la documentación requerida
Información adicional:	
Contacto:	Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE) Subdirección Técnica Mariano Escobedo # 420, Col. Anzures CP. 11590, México D.F. Tel. (55) 1101 0520, Ext. 96016 ó 96020. 01 800 34 33 835 Página electrónica http://www.fide.org.mx

Nombre del programa:	BIO-ENERGÍA Y SUSTENTABILIDAD
Organismo / Institución:	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y el Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO)
Origen del recurso:	Gobierno Federal – Banco Mundial – Global Environmental Fund (GEF)
Objetivo:	Contribuir a incrementar la producción y productividad de las Unidades Económicas rurales agrícolas mediante incentivos para: integración de cadenas productivas (sistemas producto), desarrollo de agrocluster; inversión en capital físico, humano y tecnológico, reconversión productiva, agroinsumos, manejo postcosecha, uso eficiente de la energía y uso sustentable de los recursos naturales (generación de energía)
Apoyo que otorga:	Incentivos para personas físicas o morales que se dediquen a procesos productivos primarios en actividades agrícolas, pecuarias, acuícolas y pesqueras
Monto:	No especificado, y se distribuirá de la siguiente manera: 50% por parte del beneficiario, 50% por SAGARPA
Intereses:	No aplica
Tiempo de devolución:	No aplica
Requisitos	Cobertura
<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con los lineamientos establecidos por la SAGARPA y por cada programa especial concertado y ejecutado por el FIRCO Incluir componentes de energía renovable (sistemas térmicos solares, sistemas de biodigestión y sistemas fotovoltaicos conectados a red), así como prácticas y medidas de eficiencia energética (sustitución de cámaras de frío, sustitución de motores de alta eficiencia, iluminación, instalación de variadores de frecuencia, entre otros) y sistemas de autogeneración de energía eléctrica a partir de biogás Acreditar la viabilidad técnica, económica, financiera y ambiental del proyecto El proyecto deberá estar acorde a las Políticas de Salvaguarda y con el procedimiento de prácticas comerciales establecidas por el Banco Mundial 	Productores de mediana escala, establecimientos TIF, que tengan el potencial de instalar calentadores solares o aplicar prácticas y medidas de eficiencia energética
Duración del trámite:	60 días máximo una vez cubiertos todos los requisitos
Información adicional:	Combinación de apoyos: Gobierno Mexicano + Crédito BM + Donativo GEF + Productores
Contacto:	Oficinas Centrales del FIRCO Dirección Ejecutiva de Apoyo a los Agronegocios Av. Cuauhtémoc 1230 PH, Col. Santa Cruz Atoyac Delegación Benito Juárez, México, D.F., C.P. 03300, Tel. 5062 1200 Ext. 31101 octavio.montufar@firco.sagarpa.gob.mx www.firco.gob.mx

Nombre del programa:	PRODUCTIVIDAD AGROALIMENTARIA (en descuento al Programa de Desarrollo Rural Sustentable, PDRS)
Organismo / Institución:	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y el Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO)
Origen del recurso:	Gobierno Federal – Banco Mundial – Global Environmental Fund (GEF)
Objetivo:	Contribuir a que las unidades económicas en el Sector agroalimentario, inviertan en desarrollo de capital físico, humano y tecnológico, a través de incentivos al financiamiento, capitalización, valor agregado, administración de riesgos de mercado, desarrollo de capacidades, investigación y desarrollo tecnológico
Apoyo que otorga:	Apoyos para personas físicas o morales que se dediquen a actividades relacionadas con el sector agroalimentario, que requieran incrementar su escala productiva con infraestructura y equipamiento para mejorar el manejo postproducción
Monto:	SAGARPA apoya con hasta el 50% del costo del proyecto
Intereses:	No aplica
Tiempo de devolución:	No aplica
Requisitos	Cobertura
Presentar: <ul style="list-style-type: none"> • Solicitud suscrita por el productor interesado y/o los representantes legales a la Gerencia Estatal del Firco • Plan de Negocios • Copia de la Cedula de Registro Federal de Contribuyentes • Copia expedida por fedatario público del acta constitutiva de la empresa u organización solicitante • Copia expedida por fedatario público del documento que otorga poderes de representación legal de la organización u empresa solicitante • Copia de la credencial de elector o pasaporte vigente del productor, o de los representantes legales de la empresa u organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Todo el país • Apoyos para biodigestores, sistemas fotovoltaicos Interconectados a la red, sistemas térmicos solares, tecnologías de eficiencia energética, y moto-generadores y turbinas
Duración del trámite:	60 días máximo una vez cubiertos todos los requisitos
Información adicional:	
Contacto:	
Oficinas Centrales del Firco Dirección Ejecutiva de Apoyo a los Agronegocios Av. Cuauhtémoc 1230 PH, Col. Santa Cruz Atoyac Delegación Benito Juárez, México, D.F., C.P. 03300, Tel. 5062 1200 Ext. 31101 octavio.montufar@firco.sagarpa.gob.mx www.firco.gob.mx	

Nombre del programa:	BIO-ECONOMÍA 2010 (SAGARPA), GENERACIÓN Y AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES Y MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA
Organismo / Institución:	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y el Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO), Secretaría de Energía (SENER)
Origen del recurso:	Gobierno Federal (Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía) – Banco Mundial - GEF
Objetivo:	Contribuir a la producción de biocombustibles, biofertilizantes, abonos orgánicos, al aprovechamiento sustentable de la energía en los procesos productivos, y al uso de energías renovables
Apoyo que otorga:	Fomento al uso de las fuentes de energías renovables en el sector agropecuario, con el fin de generar un desarrollo rural sustentable, que coadyuve a disminuir los impactos negativos al medio ambiente del uso de energías de fuentes fósiles
Monto:	De acuerdo al proyecto
Intereses:	
Tiempo de devolución:	
Requisitos	Cobertura
Presentar en la Gerencia estatal del FIRCO: <ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de apoyo suscrita por el productor interesado y/o los representantes legales • Plan de negocios que demuestre viabilidad técnica, financiera y ambiental • Carta suscrita por persona física, la autoridad correspondiente o el representante legal de la institución participante, en la cual establezca el compromiso de entregar la aportación necesaria para llevar a cabo el proyecto • En lo que corresponde a las energías renovables, se deberá presentar el guion establecido para cada una de las tecnologías ya sea que se trate de la construcción de un biodigestor, la adquisición de un motogenerador, un sistema térmico solar o bien un sistema fotovoltaico conectado a red • Para los Sistemas Fotovoltaicos Autónomos para bombeo de agua y para refrigeración, solo será necesario entregar la ficha técnica de los sistemas para solicitar el apoyo 	Productores y empresarios del sector rural, integrados en organizaciones económicas o empresas legalmente constituidas, que busquen agregar valor a la producción primaria
Duración del trámite:	60 días como máximo una vez cubiertos todos los requisitos
Información adicional:	
Contacto:	
<p>Oficinas Centrales del FIRCO Dirección Ejecutiva de Apoyo a los Agronegocios, Av. Cuauhtémoc 1230 PH, Col. Santa Cruz Atoyac. Del. Benito Juárez, México, D.F., C.P. 03300, Tel. 5062 1200 Ext. 31101 octavio.montufar@firco.sagarpa.gob.mx www.firco.gob.mx</p>	

Nombre del programa:	FONDO PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA ENERGÍA
Organismo / Institución:	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS Fideicomiso 2145 Fondo para la Transición Energética)
Origen del recurso:	Gobierno Federal a través de SHCP, BANOBRAS y SENER
Objetivo:	Promover la utilización, el desarrollo y la inversión en las energías renovables y la eficiencia y el ahorro de energía
Apoyo que otorga:	Garantías de crédito y apoyos financieros para proyectos que cumplan con la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía; esto es, que promuevan el uso, el desarrollo, la diversificación, y la inversión en energías renovables, así como, la eficiencia energética
Monto:	N/D
Intereses:	
Tiempo de devolución:	
Requisitos	Cobertura
Los proyectos deberán: <ul style="list-style-type: none"> • Ser dictaminados como elegibles por el Comité • Establecer la relación del proyecto con la Estrategia, los plazos de ejecución, los puntos de control o actividades críticas, los montos requeridos, los resultados esperados, los parámetros de medición periódica, los entregables, los lineamientos de operación y/o manuales operativos de acuerdo a las Reglas de Operación del Fideicomiso • No contar con otros apoyos financiados con recursos públicos para el mismo concepto 	Las garantías y apoyos se otorgarán para la: <ul style="list-style-type: none"> • Promoción e incentivo al uso y la aplicación de tecnologías para el aprovechamiento de las energías renovables, la eficiencia y el ahorro de energía; • Promoción y difusión del uso y la aplicación de tecnologías limpias en todas las actividades productivas y en el uso doméstico; • Promoción de la diversificación de fuentes primarias de energía, incrementando la oferta de las fuentes de energía renovable;
Duración del trámite:	Variable. Esto depende de la duración de los proyectos y de los montos asignados para el desarrollo de los mismos. Los recursos pueden ser asignados en una o varias ministraciones y deberá presentarse una serie de reportes de avances y resultados con relación a la aplicación de los recursos
Información adicional:	
Contacto:	
<p>Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C. Av. Javier Barros Sierra 515, P. 5, 6 y 8, Col. Lomas de Santa Fe C.P. 01219 Tels. 5270-1200 www.banobras.gob.mx/quienes-somos/Paginas/Delegacionesestatales.aspx</p>	

Nombre del programa:	FONDO DE APORTACIONES PARA LA INFRAESTRUCTURA SOCIAL (FAIS)
Organismo / Institución:	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS)
Origen del recurso:	Gobierno Federal
Objetivo:	Proporcionar apoyo financiero a los Gobiernos Municipales, preferentemente, aquellos municipios con mayor nivel de marginación y con nulo o limitado acceso al crédito bancario
Apoyo que otorga:	Esquema financiero multianual que permite anticipar los recursos del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social Municipal (FAIS), hasta un 25% por cada año.
Monto:	25% de los recursos que reciba el municipio del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social
Intereses:	Fijos
Tiempo de devolución:	Máximo 3 años
Requisitos	Cobertura
<ul style="list-style-type: none"> Revisar y adecuar el marco legal del Estado para dar viabilidad al esquema Gestionar las autorizaciones ante el Congreso Local y los Cabildos para autorizar la contratación de crédito, y la autorización del 25% del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social Municipal (FAIS) para que se constituyan como fuente de pago Constituir un Fideicomiso Irrevocable de Administración y Fuente de Pago, donde se radiquen los recursos del FAIS, mismos que se constituyen como fuente de pago de los financiamientos Obtener la calificación de la estructura por parte de una empresa calificadora autorizada por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores CNBV 	Se financian las obras señaladas en el artículo 33 de la Ley de Coordinación Fiscal. Inversiones en agua potable, alcantarillado, drenaje y letrinas, urbanización municipal, electrificación rural y de colonias pobres, en beneficio de población en condiciones de rezago social y pobreza extrema
Duración del trámite:	6 a 7 meses
Información adicional:	
Contacto:	
<p>BANOBRAS Dirección de Negocios con Gobiernos y Organismos Lic. Jorge Alberto Jimenez Montesinos Subdirector de Financiamiento a Entidades Federativas y Municipios Av. Javier Barros Sierra 515, P. 5, 6 y 8, Col. Lomas de Santa Fe CP 01219 Tel. 5270-1200 jorge.jimenez@banobras.gob.mx www.banobras.gob.mx/quienes_somos/Paginas/Delegacionesestatales.aspx www.banobras.gob.mx</p>	

Programa	CRÉDITOS PARA INVERSIÓN PÚBLICA PRODUCTIVA A MUNICIPIOS
Organismo / Institución:	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS)
Origen del recurso:	Gobierno Federal
Objetivo:	Financiar proyectos en infraestructura y servicios públicos, así como con las mismas operaciones coadyuvar al fortalecimiento institucional de los gobiernos Federal, estatales y municipales, con el propósito de contribuir al desarrollo sustentable del país
Apoyo que otorga:	Programas de financiamiento y asistencia técnica a los Gobiernos Federal, del Distrito Federal, Estatales y Municipales y sus respectivos organismos públicos con el propósito de financiar la ejecución de inversiones públicas productivas
Monto:	N/D
Intereses:	N/D
Tiempo de devolución:	N/D
Requisitos	Cobertura
Presentar: <ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de crédito • Finanzas públicas de los dos últimos ejercicios y del año en curso y saldos de deuda • Autorización para consultar su experiencia de pago ante una sociedad de información crediticia (Buró de crédito) • Autorización del Cabildo para contratar el crédito • En las entidades cuya legislación lo requiera, contar con autorización del Congreso Local • Los documentos que en su caso requiera BANOBRAS por el tipo de proyecto 	A proyectos de infraestructura o servicios públicos de las administraciones estatales y municipales
Duración del trámite:	6 a 7 meses
Información adicional:	
Contacto:	
Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C. Dirección de Negocios con Gobiernos y Organismos Lic. Jorge Alberto Jimenez Montesinos Subdirector de Financiamiento a Entidades Federativas y Municipios Av. Javier Barros Sierra 515, P. 5, 6 y 8, Col. Lomas de Santa Fe CP 01219 Tel. 5270-1200 jorge.jimenez@banobras.gob.mx www.banobras.gob.mx/quienes-somos/Paginas/Delegacionesestatales.aspx www.banobras.gob.mx	

Nombre del programa:	APOYO A PROYECTOS SUSTENTABLES
Organismo / Institución:	NACIONAL FINANCIERA (NAFINSA)
Origen del recurso:	Gobierno Federal
Objetivo:	Aumentar el valor agregado de las empresas mexicanas con prácticas de desarrollo sustentable, protección al medio ambiente e impulso al desarrollo de energías renovables
Apoyo que otorga:	Apoyo financiero a corto, mediano y largo plazo a empresas que promuevan proyectos que conlleven hacia un desarrollo ecológico, económico y social, basado en un mejor uso y aprovechamiento de los recursos naturales y la generación de valor agregado, así como a mitigar los efectos del cambio climático
Monto:	Financiamiento conforme a las características particulares de cada proyecto, en moneda nacional o dólares.
Intereses:	Tasas de mercado.
Tiempo de devolución:	Hasta 20 años
Requisitos	Cobertura
<ul style="list-style-type: none"> • Ser una empresa legalmente constituida • Contar con los permisos y / o autorizaciones requeridas por las diferentes entidades gubernamentales y organismos regulatorios <ol style="list-style-type: none"> 1. De la Comisión Reguladora de Energía (CRE) para la generación de electricidad 2. De la Comisión Federal de Electricidad (CFE) para la transmisión y distribución de electricidad 3. De la SEMARNAT, la autorización de impacto ambiental y todos aquellos que apliquen de conformidad con las características particulares de cada proyecto • Información general del proyecto: <ol style="list-style-type: none"> 1. Información general del solicitante (acreditado potencial): nombre, dirección, teléfono, fax, e-mail 2. Descripción breve del proyecto 3. Impacto ambiental y beneficios sociales 4. Costo total del proyecto desglosado por rubro de inversión 5. Calendario programado de disposiciones 	A empresas con proyectos que promuevan el desarrollo de energías renovables, eficiencia energética y el uso de energías limpias que hagan frente al cambio climático
Duración del trámite:	
Información adicional:	Combinación de apoyos: Existe un Esquema de Apoyo de Garantía Selectiva que consiste en que un Intermediario Financiero otorgue los recursos al proyecto y NAFIN participa con el 50% como garantía
Contacto:	
NACIONAL FINANCIERA S.N.C Dirección de Proyectos Sustentables Ing. Enrique Ángel Nieto Ituarte Teléfono 50896107 en el D.F., o del interior, sin costo, al 01800 NAFINSA (62344672) Av. Insurgentes Sur 1971, Col. Guadalupe Inn, CP 01020 México D.F. info@nafin.gob.mx enieto@nafin.gob.mx Página: www.nafin.gob.mx	

PROGRAMAS PRIVADOS O MIXTOS

Nombre del programa:	FONDO PARA EL FINANCIAMIENTO DE ESTUDIOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA
Organismo / Institución:	Fondo Nacional de Infraestructura, Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos y Sector privado (FONADIN / BANOBRAS/Sector Privado)
Origen del recurso:	Gobierno Federal 49%/ Privados 51%
Objetivo:	Ser el vehículo de coordinación del Gobierno de México para el desarrollo de infraestructura en los sectores de comunicaciones, transporte, agua, medio ambiente y turismo, apoyando en la planeación, diseño, construcción y transferencia de proyectos de infraestructura con impacto social o rentabilidad económica, en los que participe el sector privado
Apoyo que otorga:	Fondo creado conjuntamente por el Fondo Nacional de Infraestructura de BANOBRAS, y el sector privado, con el objeto de apoyar al Gobierno Federal y a los gobiernos estatales y municipales, en el desarrollo de estudios que permitan agilizar la realización de proyectos de infraestructura
Monto:	Inicial de 200 millones de pesos
Intereses:	
Tiempo de devolución:	No aplica en casos de alta rentabilidad social
Requisitos	Cobertura
<p>Los proyectos de infraestructura deberán ser promovidos por el sector público, debiendo requisitar el formato de Ficha Técnica o Plan de Negocios.</p> <p>Presentar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escrito de la dependencia, solicitando la ejecución del estudio o diseño a realizar • Descripción del proyecto. Explicar antecedentes, situación actual y problemática, presentar resumen ejecutivo del proyecto, en qué consiste, características principales y alcances • Autorizaciones necesarias para la ejecución del proyecto (aprobadas, faltantes y el tiempo estimado para obtenerlas) • Alcance del estudio o diseño a realizar (Términos de referencia) • Catálogo detallado de las actividades o capítulos que debe incluir el estudio o diseño a realizar (entregables). Normas y especificaciones técnicas aplicables • Relación de información básica disponible (topográfica, climatológica, aforos, parámetros de diseño y otra base para la ejecución del estudio o diseño a realizar) • Tiempo disponible para la ejecución del estudio o diseño a realizar • Fecha en la que se tiene programado realizar la licitación del proyecto • Tiempo estimado hasta la entrega del producto final • Costo que la dependencia estima debe costar el estudio o diseño a realizar (referencias de costos en estudios similares) • Relación de empresas que la dependencia considera capaces de realizar el proyecto • Nombre y cargo del técnico de la dependencia, responsable de la ejecución del proyecto • Información complementaria. Cualquier tipo de información adicional que facilite la toma de decisiones respecto a la solicitud que se presenta 	Gobierno Federal, gobiernos estatales y municipales

Duración del trámite:	
Información adicional:	Combinación de apoyos: Apoyos recuperables y no recuperables que mejoren la capacidad de los proyectos para atraer financiamiento. Para ello, el Fondo apoya en las etapas de planeación, diseño y construcción de los proyectos que se desarrollan mediante esquemas de asociaciones público-privadas
Contacto:	El Fondo Nacional de Infraestructura no tiene estructura propia. Su operación está a cargo del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C. (BANOBRAS) como Institución Fiduciaria. La Dirección de Banca de Inversión de BANOBRAS, tiene la responsabilidad de promover y gestionar los apoyos del Fondo. Lic. Carlos Andrés Puente López Subdirección de Agua, Energía y Medio Ambiente (55) 5270-1770 y 1375 carlos.puente@banobras.gob.mx Página: www.fonadin.gob.mx www.banobras.gob.mx

Nombre del programa:	CRÉDITOS A PROYECTOS SUSTENTABLES
Organismo / Institución:	FINTEGRA FINANCIAMIENTO, S.A. DE C.V.
Origen del recurso:	Banca Privada
Objetivo:	Ofrecer a los Gobiernos Estatales, Municipales, Organismos Paraestatales, Organismos de Agua, Universidades Públicas, Hospitales, Fondos de Pensiones e Institutos de Planeación, una mejora en su competitividad y eficiencia económica
Apoyo que otorga:	Productos y servicios financieros, así como consultoría y asistencia técnica; específicamente diseñados para entidades de gobierno, para proyectos de alta rentabilidad social, de infraestructura, y de educación; para mejorar los servicios municipales, incrementar la seguridad, y para proyectos productivos
Monto:	No especificado, depende de cada proyecto
Intereses:	Tasas de mercado
Tiempo de devolución:	24 a 60 meses
Requisitos	Cobertura
<p>Presentar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de crédito original • Autorización original para Buro de Crédito con Vo Bo. del representante legal y acreditación de facultades legales otorgadas para realizar la consulta • Copia de cedula del RFC • Copia de la Ley de Ingresos y Presupuesto de Egresos de los últimos tres ejercicios, incluido el año en curso • Cuenta Pública de los últimos dos ejercicios y avance del año en curso • Estado de Posición Financiera (Balance General) de los últimos tres ejercicios, incluido el año en curso • Cuadro de deuda (Directa y Contingente) a la fecha, que muestre la información de los siguientes conceptos: Institución, fecha de contratación, tipo de crédito, monto otorgado, plazo, tasa de interés, comisiones, forma de pago y Garantías • Histórico mensual de recepción de Participaciones Federales del último ejercicio y año en curso • Descripción del proyecto a financiar identificando los principales rubros de inversión incluyendo calendario de ejecución e importe de la obra • Calificaciones de Agencias Externas (S&P, Fitch, HR Rating's o Moody's) • Copia acreditando la personalidad jurídica e identificaciones del: Presidente, Síndico, Secretario y Tesorero y las facultades legales otorgadas • Acta de cabildo donde al menos 2/3 de los regidores autorizan a contratar el financiamiento y afectación de la garantía y/o fuente de pago debidamente certificada por el Secretario del Ayuntamiento • Acta de Congreso (Cabildo) donde se autorice la constitución de Fideicomiso de administración, garantía y pago y la afectación de participaciones federales para garantía y/o fuente de pago del crédito solicitado, tratándose de entidades paraestatales o paramunicipales (organismos públicos) • Estados financieros dictaminados de los últimos dos ejercicios • Estados financieros internos de fecha reciente (con antigüedad no mayor a tres meses) • Presupuesto del año en curso • Autorización de su constitución • Poderes otorgados • Proyecciones financieras acompañadas de bases y supuestos (en caso de créditos con plazo mayor a dos años) 	Entidades de Gobiernos Estatales, Municipales y Empresas y Organismos Paraestatales

Duración del trámite:	10 días
Información adicional:	
Contacto:	
México D. F.: Paseo de las Palmas Núm. 555, Piso 8, Int. 802 Lomas de Chapultepec México D. F. Del. Miguel Hidalgo CP 11000 Jordie Franco/Claudia Alcántara/José Carlos Ríos Teléfonos (55) 5540 7375 y 5540 7801 jfranco@fintegra.com.mx Querétaro: Teléfono (442) 245 2400 Página: www.fintegra.com.mx 01-800-522-FINTEGRA Fuente: Fintegra: http://www.fintegra.com.mx/fintegra/	

Nombre del programa:	CRÉDITOS A PROYECTOS SUSTENTABLES
Organismo / Institución:	GRUPO FINANCIERO INTERACCIONES
Origen del recurso:	Banca Privada
Objetivo:	Brindar apoyo a los estados para el desarrollo de sus planes de gobierno, al ofrecer respuestas inmediatas a cualquier solicitud de asesoría, servicio y financiamiento
Apoyo que otorga:	Financiamiento para estados y/o municipios. Inversión pública productiva. Reestructuración de pasivos. Capital de trabajo (Gasto Corriente). Emisiones de deuda. Arrendamiento de proyectos de infraestructura. Esquemas de Asociación Público Privada
Monto:	Cantidad que permita que sus finanzas públicas no se presionen demasiado y la deuda sea sostenible. En el caso de los municipios, se determina su capacidad de endeudamiento
Intereses:	
Tiempo de devolución:	El plazo para el pago del financiamiento depende de la madurez de los proyectos financiados
Requisitos	Cobertura
En el caso de los estados, los requisitos dependerán de lo que establezca su Ley de Deuda Pública Para la contratación de deuda pública en el caso de los municipios, se requiere: <ul style="list-style-type: none"> • La autorización de su cabildo a la contratación y a la afectación de sus participaciones o del FAIS • La autorización de la legislatura del estado para la contratación y la afectación de sus participaciones o del FAIS, dependiendo del estado de que se trate y del tipo de financiamiento y plazo del mismo 	Gobiernos estatales y municipales
Duración del trámite:	2 días una vez cubiertos los requisitos
Información adicional:	<p>Combinación de apoyos: La fuente de pago serán los ingresos que genere el proyecto. (Ahorro en el pago de energía eléctrica, derechos u otros ingresos por la generación eléctrica, entre otros)</p> <p>Otra fuente de pago será la afectación de las participaciones que en ingresos federales (Ramo 28) le correspondan al municipio de acuerdo a la Ley de Coordinación Fiscal</p> <p>Otra posibilidad de pago será afectar hasta el 25% el Fondo de Infraestructura Social Municipal (FISM) que forma parte del FAIS del Ramo 33) que le corresponda al municipio cada año</p> <p>Se apoya a los municipios en el proceso asesorándolos con los términos de las autorizaciones y presentando los casos ante sus cabildos o ante el Congreso, cuando así se estime conveniente</p>
Contacto:	
<p>Grupo Financiero Interacciones, Paseo de la Reforma #383, Col. Cuauhtémoc, CP 06500, México D.F Jorge Gómez Lechuga, Director Banca de Gobierno 53 26 86 00 ext. 6147 y 01 800 911 27 3486 jgomezl@interacciones.com atencionclientes@interacciones.com Página: www.interacciones.com</p>	

Nombre del programa:	FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS DE AHORRO DE ENERGÍA Y ENERGÍAS RENOVABLES
Organismo / Institución:	Consultores en Energía, S.A. DE C.V. (CO-ENERGÍA)
Origen del recurso:	Instituciones financieras
Objetivo:	Asegurar la competitividad de las empresas ofreciéndoles un ciclo integral de apoyos que parte del análisis de los consumos hasta la instrumentación de las medidas resultantes de los estudios y diagnósticos
Apoyo que otorga:	Para el desarrollo de proyectos de eficiencia energética y generación de energía con recursos renovables
Monto:	De acuerdo al proyecto
Intereses:	
Tiempo de devolución:	Hasta 10 años, dependiendo del monto del proyecto
Requisitos	Cobertura
<ul style="list-style-type: none"> Realizar un contrato de Servicios, o Contratos de Rendimiento Energético o de Desempeño 	Empresas
Duración del trámite:	De acuerdo a la evaluación del proyecto
Información adicional:	<ul style="list-style-type: none"> El Cliente y Co-Energía se reparten un porcentaje predeterminado de los ahorros del costo de energía que se logren Consultores en Energía obtiene el financiamiento Se establece un pago fijo que corresponde a la amortización de la inversión y un pago variable en función de los ahorros El equipo es propiedad de Co-Energía durante el contrato
Contacto:	
CO-ENERGIA Manuel de Diego / Amabel Osorio Manuel Ma. Contreras No. 66-2, Col. San Rafael, Del. Cuauhtémoc, C.P. 06470, México, D.F. Tel. 5566 2678 Página: www.coenergia.com.mx	

Nombre del programa:	FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS DE AHORRO DE ENERGÍA Y ENERGÍAS RENOVABLES
Organismo / Institución:	Asociación Mexicana de Empresas en Eficiencia Energética (AMENEER)
Origen del recurso:	Instituciones financieras y capital propio.
Objetivo:	Representar a los principales actores de la eficiencia energética, en el beneficio de sus asociados, de sus clientes y del medio ambiente, así como colaborar en la negociación con entidades financieras para obtener acceso a capital destinado a proyectos ESCO, en condiciones competitivas
Apoyo que otorga:	Desarrollo de proyectos de eficiencia energética y energías renovables
Monto:	De acuerdo al proyecto
Intereses:	
Tiempo de devolución:	
Requisitos	Cobertura
<ul style="list-style-type: none"> Realizar un contrato de servicios, o contratos de rendimiento energético o de desempeño 	Sector empresarial, principalmente
Duración del trámite:	De acuerdo al proyecto y a la evaluación del mismo
Información adicional:	<p>La AMESCO, es una Asociación Civil que agrupa a las empresas ESCO en México. Se fundó en el 2011 con 10 miembros que participan en este sector Mexicano desde hace más de 25 años. Actualmente somos más de 50 empresas</p> <p>El pago de los servicios prestados se basará (en parte o totalmente) en la mejora de eficiencia energética y en cumplimiento de demás requisitos de rendimiento requerido</p>
Contacto:	
<p>AAMENEER Ing. Santiago Barcón Palomar Tel. (55) 4055 8876 sbarcon@amesco.org.mx, santiago.barcon@gmail.com Página: www.amesco.org.mx</p>	

PROGRAMAS INTERNACIONALES

Nombre del programa:	CRÉDITOS PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA AMBIENTAL EN LA FRONTERA NORTE
Organismo / Institución:	Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN)
Origen del recurso:	Organismo Internacional
Objetivo:	Conservar y mejorar las condiciones ambientales y la calidad de vida de las personas que residen a lo largo de la frontera entre México y Estados Unidos de América
Apoyo que otorga:	Para el desarrollo y financiamiento de proyectos de infraestructura ambiental en la región fronteriza entre los dos países
Monto:	N/D
Intereses:	Relacionados con el rendimiento de valores emitidos por la Tesorería de Estados Unidos de América o con la tasa LIBOR swap, TIEE u otra tasa en dólares estadounidenses o pesos mexicanos relacionados con la tasa de captación del BDAN
Tiempo de devolución:	Hasta 25 años, dependiendo de cada proyecto sin exceder la vida útil del mismo
Requisitos	Cobertura
Presentar: <ul style="list-style-type: none"> • Solicitud (en formato de COCEF) que deberá contener el mayor nivel de detalle posible en relación con los aspectos técnicos, ambientales y financieros del proyecto que se presenta para certificación • Factibilidad financiera que consiste en determinar los recursos financieros que serán necesarios para instrumentar el proyecto, para operar y mantener la infraestructura que se genere, y para cumplir con las obligaciones crediticias del promotor del proyecto • Demostrar que se cuenta con la capacidad de instrumentar el proyecto, así como de operar y dar mantenimiento a la infraestructura ambiental • Acreditar una distancia no mayor a 300 km de la frontera 	A proyectos de infraestructura ambiental, que presenten los representantes del sector público y privado, certificados por la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF), que “prevenga, controle o reduzca contaminantes ambientales, mejore el abastecimiento de agua potable, o proteja la flora y la fauna para mejorar la salud humana, promueva el desarrollo sustentable, o contribuya a lograr una mejor calidad de vida”, en la región fronteriza entre México y Estados Unidos de América, hasta una franja de 300 kilómetros de la línea divisoria entre México y los Estados Unidos de América
Duración del trámite:	N/D
Información adicional:	
Contacto:	
<p>North American Development Bank 203 South St. Mary's, Suite 300 San Antonio, Texas 78205, Teléfono: (210) 231-8000 Fax: (210) 231-6232 www.nadb.org</p> <p>Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza Blvd. Tomás Fernández #8069, Fracc. Los Parques Cd. Juárez, Chihuahua, México C. P. 32470 Tel. (656) 688-4600 Fax (656) 625-6999 Correo Electrónico: becc@cocef.org Página de Internet: www.cocef.org</p>	

Nombre del programa:	CRÉDITOS PARA INVERSIÓN PÚBLICA PRODUCTIVA A MUNICIPIOS
Organismo / Institución:	Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
Origen del recurso:	Organismo Internacional
Objetivo:	Mejorar vidas. Fundado en 1959, el BID es una de las principales fuentes de financiamiento a largo plazo para el desarrollo económico, social e institucional de América Latina y el Caribe
Apoyo que otorga:	Préstamos y asistencia técnica: <ul style="list-style-type: none"> • Préstamos de inversión (con garantía y sin garantía soberana) • Préstamos de política • Préstamos de emergencia • Cooperación técnica • Mecanismos para la preparación de proyectos
Monto:	n/e
Intereses:	Tasas de mercado, términos y condiciones estándares.
Tiempo de devolución:	
Requisitos	Cobertura
<ul style="list-style-type: none"> • Ser país miembro; latinoamericano y del Caribe 	Apoyo a municipios para desarrollar fuentes de energía limpia y sostenible, promoviendo biocombustibles y proyectos de energía renovable y eficiencia energética, mediante la Iniciativa de Energía Sostenible y Cambio Climático (SECCI)
Duración del trámite:	
Información adicional:	
Contacto:	
Avenida Paseo de la Reforma N° 222 Piso 11 Colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc México, D.F. 6600, México Teléfono: (52-55) 9138-6200 Fax: (52-55) 9138-6229 BIDMexico@iadb.org Página: www.iadb.org	

Nombre del programa:	CRÉDITOS PARA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y EL AUTOABASTECIMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES
Organismo / Institución:	Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
Origen del recurso:	Organismo Internacional
Objetivo:	Apoyar la introducción de proyectos de energía limpia en Latinoamérica y el Caribe, para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero como estrategia de mitigación del cambio climático
Apoyo que otorga:	US \$100 millones para financiar Eficiencia Energética, Autoabastecimiento de Energía Renovable y Adaptación
Monto:	Desde US\$500.000 a US\$10 millones
Intereses:	Tasas de mercado, términos y condiciones estándares
Tiempo de devolución:	
Requisitos	Cobertura
<ul style="list-style-type: none"> • Ser país miembro; latinoamericanos y del Caribe 	<p>Préstamos a empresas privadas para promover la eficiencia energética y el autoabastecimiento de energías renovables, como también para inversiones en agua y en otras áreas de adaptación</p> <p>Amplio apoyo a las áreas de energía limpia y adaptación mediante la identificación de potenciales proyectos a través de estudios de factibilidad de grado de inversión y luego mediante la provisión del capital necesario para su implementación</p>
Duración del trámite:	
Información adicional:	Se cuenta con una combinación de fondos internacionales para el clima, el Fondo de Tecnologías Limpias (FTL), el Fondo Nórdico de Desarrollo (FND), y el Programa Escalable de Energía Renovable (SREP). Asimismo, el FND, el FTL y el SREP cuentan con donaciones de asistencia técnica para la identificación de proyectos, estudios de factibilidad, ingeniería y desarrollo de capacidades
Contacto:	
<p>Avenida Paseo de la Reforma N° 222 Piso 11 Colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc México, D.F. 6600, México Teléfono: (52-55) 9138-6200 Fax: (52-55) 9138-6229 BIDMexico@iadb.org Página: www.iadb.org</p>	

Nombre del programa:	MITIGACIÓN DE EMISIONES MEDIANTE ENERGÍAS RENOVABLES
Organismo / Institución:	Global Environmental Facility (GEF)
Origen del recurso:	Organismo Internacional
Objetivo:	
Apoyo que otorga:	Donaciones a los países en desarrollo y países con economías en transición para proyectos relacionados con la biodiversidad, el cambio climático, aguas internacionales, degradación de la tierra, la capa de ozono, los contaminantes orgánicos persistentes y mercurio
Monto:	1,000,000.00 de dólares para infraestructura. Hasta 350,000.00 mil dólares para preparación de proyectos
Intereses:	No aplica
Tiempo de devolución:	Fondo perdido (en algunos casos)
Requisitos	Cobertura
<ul style="list-style-type: none"> • Países en desarrollo que han ratificado un tratado relevante • Países con economías en transición, si son parte de un tratado apropiado y son prestatarios del Banco Mundial o receptores de asistencia técnica por el PNUD • El proyecto debe reflejar prioridades nacionales o regionales con el soporte del país o países involucrados, y mejorar el medio ambiente global o avanzar en los esfuerzos para reducir sus riesgos 	<p>Apoyo a los municipios para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remoción de barreras para la conservación y eficiencia de energía • Promoción de la adopción de energía renovable • Reducción de costos de tecnología relacionada con la emisión de gases de efecto invernadero; y • Desarrollo de transporte sustentable • Promoción de sistemas urbanos integrados de bajas emisiones • Fomento a la conservación y mejoramiento de stocks de carbono en bosques y otros usos del suelo • Apoyo a la agricultura climáticamente resiliente
Duración del trámite:	N/D
Información adicional:	Para el periodo 2014-2018 México optó por integrar una Cartera Nacional de Proyectos GEF, que le permitiera programar los recursos GEF, por lo que celebró una convocatoria en 2014. Se vuelve a abrir en 2018
Contacto:	
<p>GEF Secretariat 1818 H Street, NW, Mail Stop P4-400 Washington, DC 20433 USA Tel: (202) 473-0508 USA, Tel: (202) 473-0508, Fax: (202) 522-3240/3245 www.thegef.org Existen 18 agencias instrumentadoras del GEF, 10 son relevantes para México: El Banco de Desarrollo de América Latina CAF http://www.caf.com, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura FAO, http://www.fao.org, el Banco Interamericano de Desarrollo BID http://www.iadb.org, el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola, http://www.ifad.org/, la Unión Internacional para la Conservación de Naturaleza UICN http://www.iucn.org, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, www.undp.org.mx, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, www.pnuma.org, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial ONUDI, el Banco Mundial y el Fondo Mundial para la Naturaleza http://www.wwf.org.mx</p>	

Nombre del programa:	FINANCIAMIENTO PARA MUNICIPIOS
Organismo / Institución:	GRUPO BANCO MUNDIAL / CORPORACIÓN FINANCIERA INTERNACIONAL (IFC)
Origen del recurso:	Organismo Internacional
Objetivo:	Terminar con la pobreza extrema en el curso de una sola generación y promover la prosperidad compartida
Apoyo que otorga:	Financiamiento a empresas con algún grado de propiedad estatal, siempre y cuando exista participación privada y las actividades se desarrollen conforme a principios comerciales
Monto:	La IFC ofrece el financiamiento en forma de deuda y participaciones de capital para cada proyecto. En proyectos nuevos, el máximo es el 25% o, hasta el 35% si es pequeño. La Corporación puede financiar hasta el 50% del costo de un proyecto de ampliación, cuando sus inversiones no sobrepasen el 25% de la capitalización de la empresa que lleva a cabo el proyecto
Intereses:	Tasas de mercado, términos y condiciones estándares.
Tiempo de devolución:	
Requisitos	Cobertura
<ul style="list-style-type: none"> • Estar situado en un país en desarrollo que sea miembro de la IFC; • Tratar de un proyecto del sector privado; • Ser técnicamente adecuado; • Tener buenas perspectivas de rentabilidad; • Beneficiar la economía local, ser racional desde los puntos de vista ambiental y social, y ajustarse a las normas ambientales y sociales de la IFC, así como a las del país receptor 	<ul style="list-style-type: none"> • Municipios y otras entidades públicas locales de países en desarrollo sin tomar garantías de los gobiernos centrales
Duración del trámite:	
Información adicional:	<p>El Banco Mundial está compuesto por cinco instituciones:</p> <p>El Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), que otorga préstamos a Gobiernos de países de ingreso mediano y de ingreso bajo con capacidad de pago</p> <p>La Asociación Internacional de Fomento (AIF), que concede préstamos sin interés, o créditos, así como donaciones a Gobiernos de los países más pobres</p> <p>Juntos, el BIRF y la AIF forman el Banco Mundial</p> <p>La Corporación Financiera Internacional (IFC), es la mayor institución internacional de desarrollo dedicada exclusivamente al sector privado. Ayudamos a los países en desarrollo a lograr un crecimiento sostenible, financiando inversiones, movilizándolo capitales en los mercados financieros internacionales y la prestación de servicios de asesoramiento a empresas y gobiernos</p> <p>El Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (MIGA), se dedica a promover la inversión extranjera directa en los países en desarrollo, apoyar el crecimiento económico, reducir la pobreza y mejorar la vida de las personas</p> <p>El Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones (CIADI), presta servicios internacionales de conciliación y arbitraje para ayudar a resolver disputas sobre inversiones</p>
Contacto:	
<p>BANCO MUNDIAL Centro de Información al Público Insurgentes Sur 1605, Piso 21 Col. San José Insurgentes México 03900, D. F. Tel. 5480-4244 Fax. 5480-4222 Horario: 9:30 a 14:00 y 15:00 a 19:00 hrs. http://www.bancomundial.org/es/country/mexico Tel: (52-55) 3098-0130</p>	<p>Mr. Ary Naim Country Manager IFC México Montes Urales 715, Piso 5 Colonia Lomas de Chapultepec Delegación Miguel Hidalgo México, D.F., 11000 - México Fax: (52-55) 3098-0146 Assistant: Norma Vilchis NVilchis@ifc.org</p>

Nombre del programa:	PROGRAMA DE DONACIONES
Organismo / Institución:	Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID), United States Agency for International Development
Origen del recurso:	Organismo Internacional
Objetivo:	Apoyar al gobierno de México en el desarrollo e implementación de estrategias para el desarrollo bajo en emisiones y procesos de planificación de las entidades federativas ante el cambio climático bajo criterios de crecimiento económico y equidad
Apoyo que otorga:	Donaciones para desarrollar actividades que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero GEI
Monto:	Desde \$500,000 hasta \$1,500,000 pesos mexicanos (para ONGs norteamericanas desde \$ 50,000 hasta \$100,000 dólares americanos)
Intereses:	No aplica
Tiempo de devolución:	No aplica
Requisitos	Cobertura
<ul style="list-style-type: none"> • Ser una Organización No Gubernamental, (ONG) nacional o norteamericana, sin fines de lucro, y que desarrolle actividades en apoyo al Programa para el Desarrollo Bajo en Emisiones (MLED por sus siglas en inglés) en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, como por ejemplo: capacitación, investigación, estudios, análisis, herramientas o implementación de proyectos y elaboración de propuestas de políticas públicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organizaciones No Gubernamentales
Duración del trámite:	N/D
Información adicional:	<p>En función a la capacidad financiera de la ONG, el donatario podrá solicitar de forma justificada un anticipo para la realización de su proyecto, en tal caso se negociará el monto del mismo, el cual no excederá el 20% de la donación total y del valor estimado del primer producto del proyecto</p> <p>Las donaciones que otorgue el Programa MLED se destinarán para desarrollar actividades de apoyo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planificación para el desarrollo bajo en emisiones a nivel nacional y de las entidades federativas 2. Medición, reporte y verificación 3. Proyectos piloto de energías limpias para la mitigación de GEI
Contacto:	
<p>USAID Sean Jones, Mission Director American Embassy Paseo de la Reforma 305, Cuauhtémoc México D. F., C. P. 06500 Tel. +52 (55) 5080 2000, ext. 2257</p>	<p>Tetra Tech ES Inc Av. de los Insurgentes Sur 826 Del Valle, Benito Juárez México D. F., C. P. 03100 Tel. +52 (55) 5523 2866</p>

**X. ACTIVIDADES DE LA DIRECCIÓN
GENERAL DE ENERGÍA Y ACTIVIDADES
EXTRACTIVAS PARA FOMENTAR
LA GENERACIÓN DE ENERGÍA CON
RECURSOS RENOVABLES**

- Entre 2016 y 2018, se elaborará un programa anual de difusión de la *guía*, con énfasis en los municipios con mayor potencial de desarrollo de generación de energía con recursos renovables, que considere visitas presenciales en las que se impartirán conferencias y se identificará a los representantes públicos, sociales y privados, con genuino interés en comprometerse a desarrollar proyectos.
- Se brindará asesoría sobre la presentación de proyectos para obtener financiamiento de los programas descritos en la *guía*.
- Se realizarán las acciones necesarias para vincular de manera directa a los interesados en desarrollar proyectos, con los organismos y programas que otorguen recursos financieros.
- Se le dará seguimiento al proceso de obtención del crédito y a la realización del proyecto.

**ANEXO A. FLUJOGRAMA DE LOS PASOS
A SEGUIR PARA DESARROLLAR UN
PROYECTO**

FASES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO



**ANEXO B. DIRECTORIO DE
CONSULTORES Y PROVEEDORES
DE EQUIPO Y SERVICIOS PARA LA
GENERACIÓN DE ENERGÍA CON
RECURSOS RENOVABLES**

NOMBRE	DIRECCIÓN	EDO	BIENES Y SERVICIOS / CARACTERÍSTICAS
ENERGIA RENOVABLE DEL CENTRO S DE RL DE CV Ing. Arsenio Fernández Velasco	Ex-Hacienda El Durazno s/n, Col. El Rosario, C.P. 76208. El Marqués, Querétaro. Tel. +52 (442) 102 7031 01 800 7652 737 arsenio.fernandez@erdc solar.com www.energiaeolicaysolar.com	QRO	Diseño, venta e instalación de sistemas para la generación de electricidad mediante el aprovechamiento de recursos renovables, eólico y solar.
FRANCISCO JAVIER FIGUEROA VELDUCEA	Nazas 917, Valle del Guadiana, C.P. 34166. Durango, Durango. Tel. (618) 8189615 y 8296041 simosoldurango@gmail.com velducea@hotmail.com	DGO	Suministro e instalación de sistemas fotovoltaicos, eólicos y térmicos solares.
A SOLAR PROJECT S. DE R.L. DE C.V. Olivier Alain Brun	Montes Himalaya 715, Jardines de la Concepción, C.P.: 20120 Aguascalientes, Aguascalientes. Tel. (449) 153 29 70 contact@asolarproject.com.mx olivier.brun@asolarproject.com.mx www.asolarproject.com.mx	AGS	Servicio de diagnósticos, diseño e instalación. Ofrece todos los productos para la instalación de sistemas fotovoltaicos interconectados o isla.
ADVANCE GREEN POWER S.A. DE C.V. Oscar Jiménez Velázquez	Presa Salinillas 306, Irrigación CP: 11500, Miguel Hidalgo, D. F. Tel. (55) 5593 6363 Ext. 300 oscar@adgreenpower.com liliana@adgreenpower.com www.adgreenpower.com	DF	Paneles solares foto voltaicos e instalación de los mismos.
ALLES AMBIENTAL S.A. DE C.V. Jazmín Hernández López	Coras 267, Col. Centro Arandas Jalisco, 47180 Tel. (333) 6293150 Fax. (333) 6293151 jazmin@allesambiental.com alfredo@allesambiental.com www.allesambiental.com	JAL	Instalación de sistemas fotovoltaicos aislados e interconectados a la red, productos para sistemas fotovoltaicos (celdas, controladores, inversores, etc.), iluminación led exterior e interior, especificación y desarrollo de proyecto para sistema.
ALTEÑA SOLAR S DE RL DE CV Octavio Márquez González	Dr. Ricardo Alcalá Iñiguez 348, Alameda, C.P.: Tepatlilán de Morelos, Jalisco Tel. (378) 781 9499 octavio@solcenter.com.mx ingenieria@solcenter.com.mx www.solcenter.com.mx	JAL	Compraventa e instalación de sistemas de energía renovable.
ALTERNATIVA ENERGÉTICA S.A. DE C.V. José Yehosua Totolhua Cotzomi	Av. San Lorenzo 4 Int. 1 C.P.: 72700San Juan Cuahtlaningo, Puebla Tel. (222) 889 5309 ext. 104 (222) 888 7705 ext. 103 energiadondequieras@gmail.com yehtoco@gmail.com www.energiasolar.com.mx	PUE	Diseño de sistemas fotovoltaicos interconectados a red, sistemas fotovoltaicos aislados, baterías industriales y alumbrado público.
AMALIGHT SA DE CV Mariano Antonio Fernández Gallardo	Avenida Periférico Poniente 10003 Int. 3, Paraísos del Colli, CP: 45069, Zapopan, Jalisco Tel. (33) 3121 0200 mfernandez@amalight.com lcortiles@amalight.com	JAL	Compra, venta, comercialización, distribución, fabricación, transformación, importación, exportación, representación, de todo tipo de equipos, maquinaria, aparatos, accesorios, y demás complementos para la instalación y operación de sistemas de energía renovable.
AMIGANET, S DE RL DE CV Carlos Humberto Silva Pérez	Av. Lázaro Cárdenas 2795, Jardines del Bosque, C.P.: 44520, Guadalajara, Jalisco Tels. (33) 1491 0983, 1188 1866 carlos@renovablesdelsur.mx alberto@renovablesdelsur.com www.renovablesdelsur.mx	JAL	Compra, venta, instalación de paneles solares y sistemas fotovoltaicos, sistemas de bombeo solar.

ANDRES SILVA RODRÍGUEZ	Puerta del Cielo 324, Puertas de Santa Maria, C.P.: 38010, Celaya Guanajuato Tel. (461) 688 1262 andres@cesimesolar.com contacto@cesimesolar.com	GTO	Servicios de asesoría y gestoría. Instalación de proyectos fotovoltaicos interconectados a la red.
APLITEC ENERGY, S.A. DE C.V. Julio Cesar Soto Rivera	Av. 5 de Mayo 72-J, San Juan Ixtacala, C.P.: 54160, Tlalnepantla, Edo. de México Tel. (55) 5392 4588 sotojc@aplitec-energy.com.mx info@aplitec-energy.com.mx www.aplitech-energy.com.mx	MEX	Toda la gama de sistemas fotovoltaicos, así como módulos fotovoltaicos, inversores de interconexión y de potencia, bancos de baterías, equipo de control, sistemas eléctricos en baja y mediana tensión, bombas fotovoltaicas, calentadores solares, etc.
ASTRUM Francisco Erasmo Chávez Franco	Abolición de la Esclavitud 9900, Fracc. Unidad, C.P.: 31124, Chihuahua, Chihuahua Tel. (614) 412 6465 fefranco_ch@hotmail.com www.astrum.org.mx	CHIH	Empresa dedicada a diseñar e instalar sistemas de energía solar tanto térmica como Fotovoltaicas.
AYRE DE MEXICO SA DE CV Alberto Jacobo Hatz Sánchez	Marmoleros Sur 1525, Industrial, C.P.: 21010, Mexicali, Baja California Tel. (686) 554 5026 ventas@tecnosolar.com.mx asanchez@tecnosolar.com.mx www.tecnosolar.com.mx	BC	Diseño, fabricación, venta e instalación de sistemas para el aprovechamiento térmico de la energía solar.
BANCO MUNDIAL Svetlana Edmeades	Av. Cuauhtémoc 1475-4, Santa Cruz Atoyac, C.P.: 13020, Benito Juárez, Distrito Federal Tel. (55) 6840 0878 sedmeades@worldbank.org www.bancomundial.org	DF	Ingeniería venta e instalación de equipos de riego y fotovoltaico.
BANCO MUNDIAL Svetlana Edmeades	Av. Cuauhtémoc 1475-4, Santa Cruz Atoyac, C.P.: 13020, Benito Juárez, Distrito Federal Tel. (55) 6840 0878 sedmeades@worldbank.org bernabemunguia@hotmail.com www.bancomundial.org	DF	Biodigestores termofílicos plantas de tratamiento de agua residual, sanitaria, industrial y agropecuaria plantas de tratamiento de agua de proceso para industria, hidroponía y potabilización mantenimiento y operación de plantas de tratamiento y biodigestores ingeniería y consultoría en agua y bioenergía.
BIOGENERADORES DE MEXICO, S.P.R. DE R.L. María Leticia Mendoza Ramírez	Lomas Del Pedregal 507-7, Col. Lomas del Campestres, CP 37150, León, Guanajuato Tels. (477) 211 9052, 211 9053, 241 9775 info@biogemex.net imagine_lety@hotmail.com www.biogemex.net	GTO	Diseño y construcción de biodigestores.
CALENTADORES SOLARES DE MÉXICO SA DE CV Iván Carlos Aldana Tamez	Agua Marina, 3032, Col. Agua Blanca, C.P.: 45235, Zapopan, Jal. Tels. (33) 1369 3242, 3612 3944 alfonso@solartechnology.com.mx ivantamez@solartechnology.com.mx www.solartechnology.com.mx	JAL	Comercialización, distribución, desarrollo de proyectos e instalación de todo tipo de sistemas fotovoltaicos y térmicos.
CALYPSO TORRO S.A. de C.V. MC. Jason Nanay Equia Lis Ing. Alfonso Torres Herrera	Artículo "27" Local "D" Colonia Progreso, C.P. 39350 Acapulco, Guerrero. Tel. (744) 495 5378 Celular: (744) 119 5484 jasonnanay@yahoo.com tohalf@hotmail.com	GRO	Especialistas en Sistemas Fotovoltaicos rurales.

CAROL ENRIQUE GAMBOA AGUILAR	Calle 54 # 624, Col. Centro, C.P.: 97000, Mérida, Yucatán Tel. (999) 183 4747 carologamboahotmail.com carologamboahotmail.com	YUC	Distribución, venta, servicio e instalación de equipos de energía renovable, mayoritariamente fotovoltaicos.
CHAAC IRRIGA SA DE CV Felipe de Jesus Ibarra Soto	Cuauhtémoc Oriente 517, Col. Bienestar, C.P.: 81280, Ahome, Sinaloa. Tel. (668) 153 0849 chaac.energia@gmail.com	SIN	Sistemas de generación de energía eléctrica a través de fuentes de energía solar.
CHN CONSTRUCTORES, S.A. DE C.V. Jesus Alfonso Castro Chain	Calle Alejandro Camacho Sur, 4010 B, Col. Ejido Las Flores Campo Diez, CP 80396, Culiacán, Sinaloa Tels. (667) 712 0058 500 3300 uloaiza@aldesmx.com www.aldesmx.com	SIN	Fabricación de gabinetes, concentraciones, registros de agua y luz. Fabricación de luminarias de leds, comercialización de paneles solares y todos sus periféricos.
COMERCIALIZADORA OLDJAC SA DE CV Daniel López Ortiz	Calle Vicente Lombardo Toledano 2495- 41, Col. San Lorenzo Tepaltitlán, C.P.: 50010, Toluca, Edo. de México Tel. (722) 212 5212 daniel.ortiz@oldjac.com ortizdan@hotmail.com www.oldjac.com	MEX	Ingeniería, venta, gestión e instalación de productos para ahorro de energía por medio de sistemas fotovoltaicos, tecnologías led y equipos de climatización.
COMPAÑIA ALBORADA DE AMERICA S DE RL DE CV Juan Pablo Handal Garcia	Ave. Eugenio Garza Sada 775-207, Col. Cerro Gordo, C.P.: 37128, León, Guanajuato Tels. (477) 758 4277 104 3002 hgarcia@kiin.com.mx jpgarcia@kiin.com.mx www.kiin.com.mx	GTO	Instalación de plantas solar fotovoltaicas para la Generación de energía eléctrica a través de fuentes renovables. Instalaciones eléctricas de alta, media y baja tensión. Asesoría en energías renovables.
CONERMEX, S.A. DE C.V. Carlos Maria Flores Macías	Calle Roberto Fulton 19, Col. Industrial San Nicolás, CP 54030, Tlalnepantla de Baz, Edo. de México Tels. (55) 5384 5130 5384 5127 l.medina@conermex.com.mx f.solis@conermex.com.mx www.conermex.com.mx	MEX	Integración, distribución y comercialización de bienes y servicios relacionados con la generación o medios alternativos, como el solar fotovoltaico. Paneles solares, inversores, bombas de agua, baterías y equipos relacionados.
CREATECH ENERGIAS S DE RL DE CV Cristhian Ramón Uzeta Obregón	Calle Lago de Texcoco 3074, Lomas del Boulevard, C.P.: 80110, Culiacán Sinaloa Tels. (667) 766 0661, 462 2461 cuzeta@ctenergias.com.mx ful.duron@ctenergias.com.mx www.ctenergias.com.mx	SIN	Realización de proyectos de eficiencia energética y generación eléctrica mediante energías renovables: diseño, fabricación, instalación y mantenimiento.
CXMUNDI S A DE C V Félix Lucio Hernández Gamundi	Calle Olivo 29, Col. Florida C.P.: 01030, Del. Álvaro Obregón, DF Tels. (55) 8488 0105, 8488 0106 felix@grupomundi.com atellez@grupomundi.com https://www.grupomundi.com	DF	Desarrollo de proyectos de iluminación con energía solar. Servicios de ingeniería, asistencia técnica y proyectos ejecutivos y de construcción; todos relacionados con la energía sustentable. Servicios de proveeduría de equipo y accesorios de plantas fotovoltaicas.
DELTA TRANSFORMADORES, S.A. DE C.V. Sanjuana del Rosario Alonso Garcia	Av. Constituyentes de N.L. 1210, Col. Los Fresnos, C.P.: 64540, Monterrey, Nuevo León Tel. (81) 8311 6868 ext. 255 jalonso@deltaelectric.com.mx nramirez@deltaelectric.com.mx www.deltaelectric.com	NL	Transformadores ahorradores de energía subestaciones eléctricas tableros y gabinetes eléctricos subestaciones compactas concentradoras de medidores instalaciones eléctricas paneles solares sistemas fotovoltaicos.

ECO-ENERGIA GLOBAL S. DE R. L. DE C. V. Abelardo Rodríguez López	Calle Florencio Villarreal 6321, Col. Lomas Vallarta, C.P.: 31100, Chihuahua, Chihuahua Tels. (614) 291 1285, 293 1621 abelardordz@outlook.com www.energiasustentablejz.com	CHIH	Instalación de sistemas fotovoltaicos interconectados, diagnóstico y corrección de ineficiencias energéticas en sistemas de riego electromecánicos, diagnóstico y corrección de ineficiencia energía eléctrica.
ECOGRID SA DE CV Luis Miguel Krasovsky Ransom	Calle Misión De San Javier 10661 - 9b, Zona Rio, C.P.: 22320, Tijuana, Baja California Tel. (664) 633 9793 lm@ecogrid.com.mx ventas@ecogrid.com.mx www.ecogrid.com.mx	BC	Venta y puesta en marcha de sistemas fotovoltaicos interconectados a la red, sistemas fotovoltaicos aislados, iluminación led, calentones de agua solares.
ECOSOLARIS ENERGY S.A. DE C.V. Yadira Margarita Gaytán Téllez	Calle Daniel Espinoza 42 Int. 59, Col. Jesús Jimenez Gallardo, CP 52167, Metepec, Edo. de México Tels. (722) 262 6866, 217 5308 carlostrejo@ecosolaris.com.mx ventas@ecosolaris.com.mx www.ecosolaris.com.mx	MEX	Desarrollo y comercialización sistemas de energía alternativa (sistemas solares fotovoltaicos, térmicos, etc.).
EFICIENCIA EN SISTEMAS DE ENERGÍA RENOVABLE DEL CENTRO SA DE CV Juan Manuel Ávila Hernández	Av. de Convención Poniente 2013-2º, Col. Miravalle, CP 20040, Aguascalientes, Aguascalientes Tels. (449) 915 0671, 162 0913 juan.avila.hdz@topenergy.mx guillermo.garcia@topenergy.mx www.topenergy.mx	AGS	Instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo, bombeos solares, farolas led fotovoltaicas, asesoría energética bajo el nombre comercial: Topenergy México.
ELECTRICA DIAZ S DE RL DE CV Agustín Díaz Chapa	Calle Yucatán y Ávila Camacho Sn, Col. Industrial, CP 83430, San Luis Río Colorado, Sonora Tels. (653) 534 1956, 534 2836 chitodiaz@electricadiaz.com.mx agustin@electricadiaz.com.mx www.electricadiaz.com.mx	SON	Desarrollo de proyectos y ejecución de obras de baja y media tensión.
ELECTRO TABLEROS DE CONTROL SA DE CV Jesus Alfredo del Rio Corrales	Blvd. Armando del Castillo Franco 777, Col. Parque Industrial Lagunero; CP 35070, Gómez Palacio, Durango Tels. (871) 719 2131, 717 8317 llopez@electrotableros.com lucia.lopez@concom.mx www.electrotableros.com	DGO	Proyectos solares fotovoltaicos pequeños hasta proyectos grandes de venta de energía a CFE. Parques solares bajo el esquema de autoabastecimiento. Proyectos de eficiencia energética, calidad y ahorro de energía.
ENERGIA PUEBLO SOLAR SA DE CV Manuel Puebla Gutiérrez	Blvd Paseo Rio Sonora Norte 72-211, Col. Proyecto Rio Sonora, C.P. 83270 Hermosillo, Sonora Tel. (662) 213 0062 manuelpuebla@hotmail.com mariopueblausa@gmail.com www.pueblosolar.mx	SON	Paneles fotovoltaicos, inversores, cableado, reguladores, fusibles para la instalación de sistemas de generación de energía eléctrica. Estructuras para el montaje de los sistemas. Instalación de sistemas de energía solar.
ENERGIA SIMPLE S.A. DE C.V. Manuel Gómez Leal	Av. Manuel L. Barragán 6628, Col. Valle de Anáhuac, C.P. 66450. San Nicolás de Los Garza. Tel. (81) 83768461, Fax. (81) 83323247 www.energiasimple.com rogelio@energiasimple.com natalia@energiasimple.com	NL	Comercialización, renta, implementación, instalación, mantenimiento de sistemas y equipos de generación de energía renovable.
ENERGIA SOLAR Y PROYECTOS SUSTENTABLES ESPS SA DE CV Héctor Manuel Acuña Terán	Calle General Yáñez 445-B, Col. San Benito, CP 83190, Hermosillo, Sonora Tels. (662) 210 4859, 210 4858 gerencia@esps.com.mx proyectos@esps.com.mx www.ESPS.COM.MX	SON	Servicios de ingeniería, diseño e instalación de fuentes de energía renovables.

ENERGÍA SOLARE DE OCCIDENTE S DE RL DE CV Mario Humberto Cebada Echeverría	Calle Matías Romero 964, Col. San Carlos, CP 44460, Guadalajara, Jalisco Tels. (33 4040 2127, 3331 0018 hcebada@globalsolare.com lmaidai@globalsolare.com www.globalsolare.com	JAL	Importación, suministro e instalación de sistemas de energía renovable y ecológicos.
ENERGÍAS RENOVABLES AZTECAS S.A. DE C.V. Guillermo David Sánchez García	Calle Uruguay 2598, Col. Jardines de la Cruz, CP 44950, Guadalajara, Jalisco Tel. (33) 1592 0644 guillermo@energiaera.com arnoldo@energiaera.com www.era-mx.com	JAL	Proyectos integrales de energía renovable, especialistas en la energía fotovoltaica. Paneles fotovoltaicos. Inversores de red. Sistemas isla. Baterías. Controladores de carga. Inversores aislados. Generadores eólicos. Calentadores solares de agua.
ENERGÍAS RENOVABLES EXACTA, S. DE R.L. DE C.V. Novoa Medina Eduardo Alfredo	Capricornio 208, 5 Los Pinos Zapopan, Jalisco, CP 45120 Tel. (33) 13686106 enm@cealmx.com jlh@cealmx.com http://eraexacta.com	JAL	Venta e innovación en energías renovables y procesos sustentables; servicios de consultoría, asesoría, diseño, instalación, mantenimiento, financiamiento, gestión etc.
ENERGY GREEN ECOTECNOLOGIAS Miguel Ángel Bárcenas Marmolejo	Av. Aguascalientes 204, Col. Boulevares, CP 20288, Aguascalientes, Aguascalientes Tels. (449) 913 2275, 978 3945 miguelangel_b@hotmail.com mabm6309@gmail.com www.energygreenmx.com	AGS	Especialista en vender e instalar calentadores solares, así como productos y servicios de ahorro de agua, luz y gas.
ENERPANDA INC., SA DE CV León Jorge Couturier de la Fuente	Calle Vidrio 1870-A, Col. Americana, CP 44160, Guadalajara, Jalisco Tel. (33) 1809 7211 hola@enerpanda.com leon@enerpanda.com www.enerpanda.com	JAL	Auditorías energéticas; estudios de iluminación; diseño; suministro e instalación de sistemas fotovoltaicos y termosolares; diseño, suministro e instalación de soluciones en iluminación a base de leds.
ENGSE GROUP S. DE R.L. DE C.V. Arturo Mascareño Verduzco	Calle Remanso de Los Crisantemos Central 323, Col. Bugambilias, CP 45238, Zapopan, Jalisco Tel. (33) 3146 3948 info@kds.mx averduzco@kds.mx www.kds.mx	JAL	Industrial y tecnologías sustentables y energía renovable.
ENILSO S DE RL CV Gustavo Jesús Borquez Mexia	Calle Obregón 507, Col. Industrial, CP 83640, Caborca, Sonora Tel. (637) 372 3640 gustavo7@usa.net gustavo@enilso.com.mx www.enilso.com.mx	SON	Ahorro y energía sustentable fotovoltaica para la industria, comercio, sector agrícola y residencial.
ENIUM SA DE CV Frank Pohlmann Grawen	Av. Ejército Nacional 678-502, Col. Polanco Reforma, CP 11550, Del. Miguel Hidalgo, D. F. Tel. (55) 5203 7919 fpohlmann@enium.com.mx contacto@enium.com.mx www.enium.com.mx	DF	Sistemas interconectados a la red. Sistemas tipo isla. Colectores solares para uso doméstico y comercial.
ESUN ENERGIA, SA DE CV Mills Jason S	Calle Prisciliano Sánchez 1031, Col. Americana, CP 44160, Guadalajara, Jalisco Tel. (33) 3615 7944 info@esunenergy.com katy@alta-energia.com	JAL	Sistemas fotovoltaicos para generar energía.

FERNANDO CHAVEZ MARANTO CONVERSOL Fernando Chávez Maranto	Calle Rincón de Corucha 134, Col. Rincón Quieto, CP 58069, Morelia, Michoacán Tel. (443) 274 0397 fdochavez49@hotmail.com	MICH	Venta, distribución e instalación de sistemas solares tanto térmicos como eléctricos. Diseño de sistemas solares tanto térmicos como eléctricos. Mantenimiento de sistemas solares tanto térmicos como eléctricos.
FORTIUS ELECTROMECHANICA, S.A. DE C.V. David Andrade Alcalde	Calle Hidalgo 1291, Col. Americana, CP 44160, Guadalajara, Jalisco Tels. (33) 3811 8232, 3563 8872 gama_d@hotmail.com gfortius@hotmail.es www.fortius.com.mx	JAL	Proyecto y construcción de obra electromecánica, sistemas fotovoltaicos y civil.
FREE ENERGY Vanessa Eugenia Valdepeñas Reyes	Carr. La Unión La Partida 1863 8-A, Col. Ejido Ana, CP 27410, Torreón, Coahuila Tels. (871) 227 0190, 193 0141 info@freeenergy-mx.com gerencia@freeenergy-mx.com www.freeenergy-mx.com	COA	Venta, instalación y mantenimiento de productos de energías sustentables, así como iluminación led.
GASTELUM Y GASTELUM ELECTRICIDAD S.A DE C.V Esteban Gastelum Montoya	Calle Aeropuerto Pte. 5305, Col. San Rafael, CP 80150, Culiacán, Sinaloa Tels. (667) 714 4220, 714 2104 auxiliarobras@gastelum.com.mx egastelum@gastelum.com.mx www.gastelum.com.mx	SIN	Venta de material eléctrico, instalaciones baja y media tensión, instalación de sistemas fotovoltaicos.
GCN INDUSTRIAL S.A. DE C.V. Federico Miguel Navarro Cota	Calle Antonio Rosales 711-9, Col. Scally, CP 81240, Ahome, Sinaloa Tels. (6688) 152 152, 180 393 fmnavarro@gruponavarro.net rodrigo.navarro@gruponavarro.net www.gruponavarro.net	SIN	Construcción de instalaciones para almacenamiento de granos y fertilizantes, silos, bodegas, mecanizaciones, sistemas de energías renovables, estudios, proyectos.
GECKO-LOGIC-MEXICO S. DE R.L. DE C.V. Víctor Antonio Sotelo Santana	Calle Acantilado 2381, Col. Playas De Tijuana, CP 22205, Tijuana, Baja California. Tels. (555) 985 0827, (664) 231 0195 soporte@geckologic-mex.com vic_sotelo@hotmail.com www.geckologic-mex.com	BC	Materiales fotovoltaicos y de montaje de acuerdo a estándares internacionales y construcción de todo tipo de generadores de corriente eléctrica por medios fotovoltaicos y/o eólicos.
GEO PROYECTOS Y DISEÑOS AMBIENTALES S.A DE C.V Manuel Humberto Canto Bonilla	Av. Homero 538-801, Chapultepec Morales, CP 11560, Miguel Hidalgo, D.F. Tels. (55) 5661 9917, 1054 6740, 56612324 hcanto@geosistemas.net informacion@geosistemas.net www.geosistemas.net	DF	Diseño, suministro y construcción de biodigestores tipo laguna y sistemas de medición, quema de gases y generación de energía eléctrica.
GLOBAL SOLAR SA DE CV Ian Arturo De La Garza Couturier	Mar Bermejo 112, Garita De Otay, CP 22430, Tijuana, Baja California Tel. (664) 623 7955 iang@globalsolar.com jorgeg2@californiaglobalexport.com www.globalsolar.com.mx	BC	Paneles fotovoltaicos, iluminación led, calentadores de paso, calentadores solares, purificadores de agua, suministro e instalación.
GREEN POWER SOLUTIONS SA DE CV Luis Sergio Ortiz García	Independencia 3890-7, Col. El Fresno, CP 27019, Torreón, Coahuila Tels. (871) 182 1337, 182 0608 luis@gpowersol.com www.gpowersol.com	COA	Compra, venta, instalación y asesoría de sistemas fotovoltaicos e iluminaria para el ahorro de energía.
GRUPO COYSEIN SA DE CV María Martha Almaguer Rodríguez	Isabel La Católica 373, Frac. Reforma, CP 91919, Veracruz, Veracruz Tels. (229) 285 4556, 920 8382 ivonnepoireth@coysein.com agb52@hotmail.com www.coysein.com	VER	Construcción, instalaciones fotovoltaicas, estudios y consultoría de eficiencia energética.

GRUPO KEETSAB SA DE CV Jorge Eduardo Caballero Barclay	Cananea 119, Col. Lomas de la Selva, CP 62270, Cuernavaca, Morelos Tel. (777) 244 1866 jorge.barclay@ksab.com.mx jorge.barclay@gmail.com www.ksab.com.mx	MOR	Paneles fotovoltaicos, paneles solares térmicos y arquitectura sustentable.
GRUPO SALMIR, S.A. DE C.V. Salvador Smith Montes Rueda	Avenida Juárez 18-207, Col. Centro, CP 06050, Del. Cuauhtémoc, D.F. Tels. (55) 5512 8434, (722) 212 6237 contacto@gruposalmir.com.mx karmina.alvarez@hotmail.com www.gruposalmirsadecv.com.mx	DF	Sistemas fotovoltaicos, termo tecnología o automatización en iluminación llave en mano, ingeniería, selección de equipo, dimensionamiento, proyecto, instalación, gestoría de , interconexión con la red de CFE, puesta en marcha, capacitación de usuarios.
GRUPO TECNOLOGICO DE ENERGIA RENOVABLE SA DE CV Alberto David Hernández García	Senda Eterna 308-2, Col. Milenio III, CP 76060, Querétaro, Querétaro Tel. (442) 135 6972 gtbiogas@gmail.com gtgerenciacontabilidad@gmail.com www.gtenergiarenovable.com.mx	QRO	Construcción de sistemas de biodigestion, trabajos con geomembrana (polietileno de alta densidad), sistemas fotovoltaicos, suministro e instalación de chiller, desarrollo de diferentes tecnologías según necesidades de las unidades productivas del sector.
HZ SUMINISTROS INDUSTRIALES S.A. DE C.V. Alfredo Zúñiga Hernández	Calle Morelos 61, Col. Centro, CP 91000, Xalapa, Veracruz Tels. (228) 818 5831 ext. 105 y 203 aranza@hzsuministros.com.mx caha@hzsuministros.com.mx www.hzsuministros.com.mx/hz2/	VER	Redes eléctricas: Baja y Media tensión, Tierra física y pararrayos, UPS, Transformador de Potencia. Energía solar; Sistemas térmico solares, Sistemas fotovoltaicos e iluminación eficiente.
IKSOLMEX SA DE CV Christofer Alexander Voegelin Diener	Av. Paseo de la Reforma 295-10, Col. Cuauhtémoc, Delegación Cuauhtémoc, CP 06500, D. F. christofer.diener@ikaros-solar.com www.ikaros-solar.com.mx	DF	Diseño, implementación y monitoreo de sistemas solares.
IMEVAL DE OCCIDENTE S.A. DE C.V. José Manuel Estrada Aburto	Calle Atmosfera 2797, Col. Jardines del Bosque, CP 44520, Guadalajara, Jalisco Tel. (33) 3630 5179, ext. 111 manolo@imeval.com.mx www.imevaldeoccidente.com.mx	JAL	Construcción, distribución, instalación y montaje de paneles fotovoltaicos.
IMPULSOR ELECTRICO S.A DE C.V. Enrique Alejandro Carrillo Polanco	Calle 67 584 A, Col. Centro, CP 97000, Mérida, Yucatán. Tels. (999) 9245496 923 8564 solar@grupoimpulsor.com.mx impulsor@grupoimpulsor.com.mx www.grupoimpulsor.com.mx	YUC	Sistemas fotovoltaicos, eólicos y calentamiento de agua, rural, urbano, domiciliario e industrial, reparación de bombas.
INGENIERIA CIVIL ESTRUCTURAL Y ARQUITECTONICA SA DE CV Jorge Antonio Zumárraga Novelo	15 Por 26 Y 28 131-1, Col. Itzimna, CP 97100, Mérida, Yucatán Tel. (999) 938 2152 azumarraga19@hotmail.com grupoxel@prodigy.net.mx	YUC	Construcción sector industrial y agropecuario.
INGENIERIA Y DESARROLLO EN ENERGIAS VERDES DE OCCIDENTE SA DE CV Juan Carlos González Casillas	Calle Portal Hidalgo 17 C, Col. Centro, C.P. 47700, Capilla de Guadalupe, Jalisco Tel. (378) 712 0555 juancarlos.gonzalez@indev.mx jcarlosimports@hotmail.com www.indev.mx	JAL	Plantas fotovoltaicas interconectadas en red, sistemas termosolares y biodigestores.
INSTALACIONES Y ASESORIA INDUSTRIAL DE TOLUCA SA DE CV Marcos Bustamante Alvarez Malo	Calle Baja Velocidad 121, Col. Pilares, CP 52179, Metepc, Edo. De México. Tels. (722) 211 4387, 211 4378 marcosalvarezmalo@yahoo.com.mx marcos_amb@iatsa.com	MEX	Estudios proyectos eléctricos y fotovoltaicos.

JAVIER RENE CARDONA MEDRANO	Av. Cristóbal Colón 13705, Col. Paseos de Chihuahua, C.P. 31125, Chihuahua. Tel. (614) 4811880 Fax. (614) 4811880 www.sunergy-mx.com sunergy@prodigy.net.mx javier.cardona.d@gmail.com	CHIH	Calentadores solares domésticos, plantas eléctricas solares, equipos solares de bombeo de agua, luminarias solares, generadores eólicos, etc.
JORGE LUIS FERNANDEZ GOMEZ	Calle Rio Papaloapan, 1172, Col. Jardines de la Rivera, CP 47675, Tepatitlán de Morelos, Jalisco Tel. (378) 781 0638 jfernandez@pera.com.mx jorgeluisfernandezgomez@gmail.com	JAL	Especialistas en sistemas fotovoltaicos interconectados a la red proyectos de eficiencia energética. Proyectos de iluminación. Colectores de agua pluvial.
JOSE IGNACIO JAVIER ALVAREZ ACERO	Calle Aliot 115, Col. Observatorio, CP 76040, Querétaro, Querétaro Tel. (442) 213 3376 orto-solar@outlook.com ortoenergiasolar@gmail.com WWW.ORTO-SOLAR.COM	QRO	Sistemas fotovoltaicos interconectados, residencial, comercial, industrial y sector agropecuario.
JOSE RAMON SANCHEZ CERESUELA	Calle Adolfo Ruiz Cortines 102-C, Col. Acapantzingo, CP 62440, Cuernavaca, Morelos Tels. (777) 312 5048, 310 6158 ventas@cryplant.com www.cryplant.com	MOR	Equipos fotovoltaicos llave en mano conectados a la red, aislados de la red y de bombeo fotovoltaico. Venta de inversores, baterías, módulos fotovoltaicos, controladores de carga y accesorios fotovoltaicos. Servicios de consultoría.
JUAN CARLOS RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ	Av. Arandas 12, Col. Las Américas, CP 36600, Irapuato, Guanajuato Tel. (462) 624 0538 jcrodriguezhdz@gmail.com	GTO	Análisis y estudios para ahorro de energía, paneles solares, iluminación en led, equipos de bombeo solar.
LUIS MAGALLANES REIMERS	Calle San Bartolo 2090, Col. Trojes de San Cristóbal, CP 20908, Jesus Maria, Aguascalientes. Tel. (449) 994 1915 luis_magallanes74@me.com contacto@mrvanguardiaurbana.com www.mrvanguardiaurbana.com	AGS	Sistemas fotovoltaicos isla e interconexión a CFE.
LUIS ROBERTO GURROLA MARTINEZ	Calle Conquistadores 1125 3-A, Col. Prados de la Conquista, CP 80058, Culiacán, Sinaloa Tel. (667) 258 0737 proyctoselectricosyc@yahoo.com.mx	SIN	Servicio de electricidad, ahorro de energía con sistemas solares fotovoltaicos.
LUMINASOL S. DE R.L. DE C.V. Miguel Alberto Martínez Román	Calle Allende 86, Col. La Calerilla, CP 45602, Tlaquepaque, Jalisco Tels. (33)3044 0431, 3044 0432, 12901474 miguel.martinez@luminasol.com.mx monica.gonzalez@luminasol.com.mx www.luminasol.com.mx	JAL	Compra, venta, fabricación, importación, exportación, distribución, transportación, almacenaje, instalación y mantenimiento de módulos solares fotovoltaicos, sistemas de energía solar fotovoltaica interconectados a la red, luminarias solares autónomas, etc.
MOPESA MOTORES POWER SA Marisela Billano Díaz	Isidro Fabela Norte 1119, Col. La Vega, C.P. 50039, Toluca, Estado de México Tels. (722) 272 4031, 272 4646 ventasplantas@mopesa.com.mx www.mopesa.com.mx	MEX	Fabricantes de equipos de generación eléctrica con motor de combustión interna a biogás de 6 y 4 cilindros en versión manual, transferencia automática, sincronía entre plantas y sincronía con CFE, desarrollo integral del proyecto de aprovechamiento del biogás.
NAFIN Elisa Romero Zamora	Av. Cuauhtémoc 1475-4, Col. Santa Cruz Atoyac, C.P. 13020, Del. Benito Juárez, D.F. Tel. (55) 6840 0878 eromero@nafin.gob.mx www.bancomundial.org	DF	Paneles fotovoltaicos, iluminación led, intelligent-smart grid y automatización industrial. Tratamiento de aguas residuales, de proceso y sistemas de biodigestión termofílica.

PEDRAZA INGENIERIA, S.A. DE C.V. Emérico De La Fuente Pedraza	Blvd. Isidro López Zertuche 3010, Col. La Salle, CP 25240, Saltillo, Coahuila Tel. (844) 415 2877 ext. 106 ventas@pedrazaingenieria.com emerico@pedrazaingenieria.com www.pedrazaingenieria.com	COA	Ingeniería e instalaciones electromecánicas industriales.
PLANTAS SOLARES SA DE CV Octavio Orozco Alatorre	Yucatán e/Oaxaca y Jalisco, 3415, Col. Domingo Carballo, CP 23070, La Paz, BCS Tels. (612) 123 0303, 128 5800 info@plantassolares.com.mx orozco@plantassolares.com.mx www.plantassolares.com	BCS	Distribución e instalación de sistemas solares.
POWERSTEIN SA DE CV Ramiro Ernesto Dávalos Ballesteros	Av. Río Mississippi 323 Ote. Col. del Valle, C.P. 66220, San Pedro Garza García, Nuevo León Tels. (81) 1936 2240, 1936 2241 rdavalos@powerstein.com.mx informes@powerstein.com.mx www.powerstein.com.mx	NL	Proyectos fotovoltaicos consultoría, ingeniería, instalación, venta de equipo y arranque de proyectos.
PROTEKO DESARROLLOS E INFRAESTRUCTURA S.A. DE C.V. Joaquín Alberto Parra Peña	California 326-5, Col. Centro, CP 85000, Cajeme, Sonora Tel. (644) 415 4197 proteko@prodigy.net.mx	SON	Construcción de obra civil en general, movimiento de terracerías, construcción de infraestructura en granjas avícolas, porcícolas y ganado vacuno.
PROVEEDORA PECUARIA DEL NORTE SA DE CV Luis Alberto Morgan Garnier	Cerrada Adolfo Aymes 10, Col. Ciudad Industrial de Torreón, CP 27019, Torreón, Coahuila Tels. (871) 718 7944, 718 7943 luisgarnierm@propec-sersia.com ricardo.garnier.flores@gmail.com	COA	Sistemas de Bombeo Solar, Paneles Fotovoltaicos, Instalación, Asesoría, Aforo de Pozo profundo, sistemas de red de agua para abrevaderos entre otros.
PROYECCION EMPRESARIAL ECA S.A. DE C.V. José Antonio Berhouague Alcalá	Calle Presa Tepuxtepec 40-F, Col. Loma Hermosa, CP 11200, Del. Miguel Hidalgo, D. F. Tel. (55) 5350 1716 joseantonio.alcala@enerlangroup.com fabian.sanchez@enerlangroup.com www.enerlangroup.mx	DF	Diseño e instalación de sistemas de generación de energía a través de fuentes renovables en los distintos sectores: residencial, industrial, comercial, aislado y grandes parques solares.
PROYECTOS DE MODERNIZACIÓN INTELIGENTE SC Carlos Fidencio Cons Gastelum Morgan	Calle Privada Perú 846, Col. Guadalupe, CP 80220, Culiacán, Sinaloa Tels. (667) 712 8377, 716 5045	SIN	Sistemas de energía fotovoltaica interconectada a la red CFE.
RAYPP SA DE CV Norma Leticia Vázquez Galicia	Calle Tomasa Esteves 1013, Col. Alamitos, CP 78210, San Luis Potosí, San Luis Potosí Tels. (444) 814 3539, 129 8635 gruporaypp@yahoo.com.mx normalvg@prodigy.net.mx www.energiaamigable.com	SLP	Comercialización e instalación de paneles fotovoltaicos conectados a la red.
RESPA SOLAR SA DE CV Marcoantonio Aguiar López	Calle 17, Núm.447, Col. Jardines de Mérida, C.P. 97130, Mérida Yucatán, Tel. (999) 9489383, 9449198 www.respasolar.com maguiar@respasolar.com ventas@respasolar.com	YUC	Asesoría técnica, dimensionamiento, diseño, desarrollo de sistemas integrales en energías renovables, compra venta de equipos de administración de energías renovables, material eléctrico, equipos de iluminación y servicio de mantenimiento.
RIGOBERTO ESCALANTE GUTIERREZ	Calle Abraham Bandala 2661, Col. Mármol III, CP 31080, Chihuahua, Chihuahua Tel. (614) 542 1105 rigoescalanteg@hotmail.com	CHIH	Diseño, venta e instalación de sistemas con energías renovables.
SAYCE INGENIERA SOLAR S. DE R.L. DE C.V. Roy Antonio Castro Estrada	Basilio Vadillo 281, Col. San Juan Bosco, CP 44730, Guadalajara, Jalisco Tels. (33) 3330 3011, 1593 4439 roy@saycemx.com karina@saycemx.com www.saycemx.com	JAL	Diseño, venta y distribución de equipos de energías renovables.

SCAEE SISTEMAS DE CONTROL Y AUTOMATIZACION S.A. DE C.V. José Catarino Zárate Hurtado	Calle Chihuahua, 446 Norte, Zona Norte, CP 85010, Cajeme, Sonora Tel. (644) 415 3975 catarinozarate@scaee.com.mx ricardovalenzuela@scaee.com.mx www.scaee.com.mx	SON	Desarrollo de ingenierías para generación de energías alternas, eficiencia energética, automatización, manejo y control del agua, redes de comunicación, desarrollo de obra.
SERENO DEL NOROESTE SA DE CV Raúl Llanes Moreno	Villafañe 180, Col. Centro, CP 81000, Guasave, Sinaloa Tels. (687) 872 0333, 872 2984 rllanes_sereno@hotmail.com www.serenodelnoroeste.com.mx (en construcción)	SIN	Asesoría, dimensionamiento, diseño, instalación y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos interconectados a la red eléctrica para uso residencial, comercial, industrial y agroindustrial.
SERGIO DE SANTIAGO GONZÁLES	2a de Constitución De 1917 101-5, Col. Lomas De La Soledad, CP 98040, Zacatecas, Zacatecas Tel. (492) 922 9790 electrotecnia_07@hotmail.com www.electrotecniarenovables.mx	ZAC	Instalación de líneas eléctricas.
SERVICIOS AMBIENTALES Y DE ENERGÍAS RENOVABLES DEL CENTRO S.A. DE C.V Samuel Heladio Durán Rangel	Galeana 603, Col. Los Ángeles, CP 38040, Celaya, Guanajuato Tels. (461) 615 1820, 174 5648 samhdur@sayercen.com enriquez.juana@sayercen.com www.sayercen.com	GTO	Energías renovables: producción de biogás y energía eléctrica a partir de residuos orgánicos. Manejo de los residuos orgánicos para la generación de gas y electricidad. Manejo de rellenos sanitarios con aprovechamiento del metano y generación de energía.
SERVICIOS TECNICOS INDUSTRIALES DE DURANGO S.A.D E C.V. Jorge Hugo Ledesma Meza	5 de Febrero 605, Col. Centro, CP 34000, Durango, Durango Tels. (618) 836 0361, 884 0663 jorge.ledesma@orledsolar.com alejandro.carmona@orledsolar.com www.orledsolar.com	DGO	Diseño, venta e instalación de sistemas fotovoltaicos y fototérmicos.
SIGMA COMERCIO Y CONSULTORIA S.A DE C.V José Oscar Molina Treviño	Ave. Colon 16907, Col. Valles de San Pedro, CP 31137, Chihuahua, Chihuahua Tels. (614) 179 0232 430 1742 omolina@sigmacc.mx hlucero@sigmacc.mx www.sigmacc.mx	CHIH	Asesoría, venta e instalación de sistemas fotovoltaicos interconectados a la red y sistemas aislados, así como sistemas de agua caliente para cualquier proceso (rastros, industria alimentaria, hotelería, domestico, albercas, etc.).
SISTEMAS SOLARES LAGUNA SA DE CV Alberto Cabello Guerrero	Callejón Correcaminos 184, Col. Las Villas, CP 27105, Torreón, Coahuila Tel. (871) 711 4050 alberto.cabello@acvgroup.com.mx customerservice@genersystemmexico.com	COA	Venta, diseño e instalación sistemas solares fotovoltaicos y termosifónicos.
SOLAR FUEL ECO ENERGY SA DE CV Bruce Rolland Santos Macdermott	1 de Mayo 3925, Col. Burócratas del Estado, CP 66480, Monterrey, Nuevo León. Tels. (81) 8311 4123, 3955 2581 solarfuelmx@gmail.com solarfuelmx@outlook.com www.solarfuel.mx	NL	Diseño , venta , instalación, y soporte técnico de sistemas de energía solar fotovoltaica y todos sus accesorios puesta en marcha de sistemas de energía solar fotovoltaica conectados a la red CFE.
SOLARDEC S.A de C.V. José Emilio Contreras Caballero	Av. México 987, Col. Obispado, CP 64060, Monterrey, Nuevo León Tel. (81) 8335 3199 info@solardec.com www.solardec.com	NL	Energía solar y proyectos de sistemas fotovoltaicos.
SOLARSCAPE DE MEXICO SA DE CV José David Rico Garibaldi	Guerrero 147, Col Centro, CP 83000, Hermosillo, Sonora Tels. (662) 212 1386, 212 1386 david.rico@solarscape.com.mx omar.arvayo@solarscape.com.mx www.solarscape.com.mx	SON	Soluciones solares de primera mediante la utilización de recursos naturales más grandes, el sol, para reducir sus costos energéticos.

SOLARTRONIC, S.A. DE C.V. Vicente Enrique Estrada-Cajigal Ramírez	Av. Morelos Sur 90, Col. Chipitlán, C.P. 62070, Cuernavaca Morelos. Tel.(777) 3189714 FAX (777) 3189714 mexico@solartronic.com www.solartronic.com	MOR	Productos y servicios relacionados con energía solar. Desarrollo de proyectos fotovoltaicos, venta de módulos fotovoltaicos, inversores, controladores, baterías, soportes y seguidores, luminarias, equipos fotovoltaicos de refrigeración, para bombeo de agua, plantas rurales, sistemas interconectados, aerogeneradores, etc.
SOLARWIND SA DE CV Fernando Arámburu Azpiri	Cto. Fundadores 61, Cd. Satélite, CP 53100, Naucalpan, Edo. de México Tels. (55) 5562 0607, 5401 9964 faramburu@colway-08.com www.colway-08.com	MEX	Instalación llave en mano de sistemas fotovoltaicos conectados a red, sistemas aislados, sistemas de bombeo de agua, y sistemas solares de calentamiento de agua.
SOLUCIONES INTELIGENTES ECOLÓGICAS, S.A. DE C.V. Rogelio Leal Cueva	Ave. Gómez Morín 402, Villas De Aragón, CP 66273, San Pedro Garza García, Nuevo León Tels. (81) 1878 8309, 1257 8880 info@soleco.com.mx cjoachin@soleco.com.mx www.soleco.com.mx	NL	Estudio, desarrollo, implementación, tramitación, consultoría, suministro, asesoría y comercialización de soluciones viables de energía renovable y todo tipo de energía.
SPECTRUM TECNOLOGIA DE EMPAQUE, S DE R L Raúl Manuel Téllez Matiella	Fragua 192 A, Col. Chulavista, CP 67180, Guadalupe, Nuevo León Tels. (81) 1642 5171, 8393 0303 gzcguillermo@gmail.com rtellez@att.net.mx	NL	Elementos para empaque de alimentos, maquinaria sobre diseño y generación eléctrica renovable.
SUNIT S.A.P.I. de C.V. Gabriel Gerardo Hernán y Samperio Ortiz	Blvd. Antonio Ortiz Mena 2029, Quintas Del Sol, CP 31238, Chihuahua, Chihuahua Tel. (614) 439 4053 ext. 2223 juan.rocha@solaermexico.com juan.rocha@dinformatica21.com www.solaermexico.com	CHIH	Comercialización de energía eléctrica a través de sistemas fotovoltaicos.
TECNOLOGIA SOLAR PASO DEL NORTE, S. DE R.L. DE C.V. Juan Gutiérrez Ramos	General Santos Ortiz 1902, Col. Oasis Revolución, CP 32674, Ciudad Juárez, Chihuahua Tel. (656) 406 8570 jgutierrez@elsolar.com ventas@elsolar.com www.elsolar.com	CHIH	Fabricamos luminarias para alumbrado público, comercializamos, vendemos, instalamos, promocionamos, damos mantenimiento, todo tipo de energía solar fotovoltaica.
TELLIS CONSULTORIA SA DE CV Héctor Antonio Hernández López	Petén 46-306, Col. Narvarte, CP 03020, Del. Benito Juárez, D. F. Tel. (55) 5519 0723 hector.hernandez@tellis.mx www.tellis.mx	DF	Consultoría, desarrollo de proyectos de ingeniería, instalación y construcción de proyectos electromecánicos.
TS SOLUCIONES DE ENERGIA SA DE CV Alma Rosa Martínez Soto	Monte Everest 108-4, Col. Bosques del Prado Norte, CP 20127, Aguascalientes, Aguascalientes Tel. (449) 996 9024 info@tssoluciones.com angel.flores@tssoluciones.com www.tssoluciones.com	AGS	Creación e implementación de proyectos de ahorro de energía y construcción de obras de generación y conducción de energía eléctrica.
WALTHO SOLUCIONES Y DESARROLLOS SUSTENTABLES SA DE CV Jesus Zamora García	Priv. Papaloapan Lote 18, Col. Sanctorum, CP 72940, Cuautlancingo, Puebla Tel. (222) 210 5755 j.zamora@waltho.com.mx ingenieria@waltho.com.mx www.erenovable.com.mx	PUE	Suministrar e instalar sistemas fotovoltaicos.
ZENER ENERGÍA RENOVABLE S.A DE C.V Iván Alejandro Rivas	Allende 173, 4 Santa María del Pueblito, C.P. 45018. Zapopan, Jalisco. Tel. (33) 33366349 ivan.rivas@zenersolar.com edisa@zenersolar.com www.zenersolar.com	JAL	Venta, instalación y comercialización de equipo fotovoltaico, interconectados y aislados.

ZRO BASE MEXICO S.A. DE C.V. Antonio Santillán Narváez	Calle Jimenez 60, Col. Centro, CP 27000, Torreón, Coahuila Tels. (871) 711 0633, 712 1291 santillanbase@hotmail.com	COA	Asesoría, venta e instalación de sistemas de energía solar.
---	--	-----	--

Empresas verificadas y certificadas por SAGARPA – FIRCO, para mayor información, consultar la siguiente liga:
<http://proyectodeenergiarenovable.com/Empresas/>

ANEXO C. GLOSARIO

- **Contrato de interconexión para fuentes de energía renovable del tipo intermitente.**- Es el mecanismo donde se establecen términos y condiciones para la interconexión necesaria entre el Sistema Eléctrico Nacional (SEN), la planta de aprovechamiento de energía renovable y los centros de consumo del permisionario, de manera que dicho contrato sirva de marco para todas las operaciones entre el suministrador y el permisionario.
- **Contrato de interconexión para fuentes de energía solar a pequeña escala.**- Este instrumento es aplicable a los generadores con fuente solar con capacidad hasta de 30 kW, que se interconectan a la red eléctrica en tensiones inferiores a 1 kV y que no requieren hacer uso del sistema para ptear2 energía a sus cargas.
- **Densidad energética.**- Es indica la cantidad de energía que se transporta con cada kg de combustible. La densidad energética se mide en unidades energéticas por unidad de masa, por ejemplo kWb/kg, o MJ/kg.
- **Desarrolladores.**- Empresas nacional o internacionales dedicadas a la búsqueda de oportunidades y estructuración de proyectos de energía; focalizados en el mercado de autoabastecimiento y pequeña producción; suelen desarrollar desde su origen los proyectos. El desarrollador del proyecto es el actor central del mismo, ya que es el que integra los elementos necesarios para llevarlo adelante (como la evaluación del recurso, el financiamiento, la ingeniería de detalle, la construcción e, inclusive, la operación) y facilita el proceso de todo el proyecto.
- **Energía distribuida.**- Es la generación o almacenamiento de energía eléctrica a pequeña escala cerca del lugar de consumo, con opción de vender electricidad a la red.
- **Flasheo en geotermia.**- Se refiere a la expansión súbita o flash que se da en las centrales en las que el agua de los yacimientos está en estado líquido y caliente. Existe otro tipo de centrales que se denominan de “Vapor seco” y otras de “Flujo total”.
- **Matriz energética.**- Es una representación cuantitativa de toda la energía disponible, en un determinado territorio, región, país, o continente para ser utilizada en los diversos procesos productivos. Un concepto semejante es el de Oferta Total de Energía Primaria (OTEP), usada por ejemplo por la CEPAL. El análisis de la matriz energética es fundamental para orientar la planificación del sector energético con el fin de garantizar la producción, la seguridad energética y el uso adecuado de la energía disponible.
- **Resiliencia.**- Es la magnitud de un disturbio que puede ser absorbido antes de que un sistema cambie a un estado radicalmente diferente, así como la capacidad de adaptarse a circunstancias emergentes.
- **Utilities.**- Grandes empresas internacionales con amplio portfolio de generación en sus países de origen y otras geografías; venta directa a CFE o a privados; desarrollan proyectos *greenfield* o adquieren *brownfield*.

BIBLIOGRAFÍA

Arvizu Fernández, José Luis Conversión de biomasa a energía, en *Breves técnicas. Boletín IIE*, Cuernavaca, Morelos, 2013.

Asociación Geotérmica Mexicana, AC., *Estudio de la Energía Geotérmica en México*, Cuernavaca, Morelos.

Asociación Mexicana de Energía Eólica, El potencial eólico mexicano. *Oportunidades y retos en el nuevo sector eléctrico*, México D.F., 2012.

Barnés, De Castro, Francisco, Presentación en *Green World Conferences*, México D.F., 2014.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, *Ley de Aguas Nacionales*, México, Última reforma 11-08-2014.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, *Ley de Energía Geotérmica*, México, Nueva Ley publicada 11-08-2014.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, *Ley de la Industria eléctrica*, México, Nueva Ley publicada 11-08-2014.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, *Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación*, México, Vigente al 19 noviembre de 2015.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, *Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética*, México, Nueva Ley publicada 11-08-2014.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, *Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos*, México, Vigente al 19 noviembre de 2015.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, *Ley del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo*, México, Nueva Ley publicada 11-08-2014.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, *Ley del Impuesto Sobre la Renta*, México, En vigor desde el 1° de enero de 2014.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, *Ley General de Cambio Climático*, México, En vigor desde el 7 de junio de 2012.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, *Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*, México, Vigente al 19 noviembre de 2015.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*, México, Vigente al 19 noviembre de 2015.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, *Ley Orgánica de la administración Pública Federal*, México, Vigente al 19 noviembre de 2015.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, *Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética*, México, Vigente al 19 noviembre de 2015.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, *Reforma Fiscal 2014*, México, 2014.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, *Reglamento de la LAERFTE*, México, 2012.

Comisión Federal de Electricidad, *Primer Foro de Energías Renovables y Cambio Climático*, Oaxaca, 2011.

Comisión Reguladora de Energía, *Resolución RES/006/2010. Diario Oficial de la Federación*, México, 2010.

Comisión Reguladora de Energía, *Tabla de permisos de Generación e importación de energía eléctrica administrados al 31 de agosto de 2015*, México, 2015.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, México, Última reforma 10-07-2015.

Diario Oficial de la Federación, *LINEAMIENTOS que establecen los criterios para el otorgamiento de Certificados de Energías Limpias y los requisitos para su adquisición*, México, 2014.

Gallegos Rodrigo y Saul Rodríguez, Instituto Mexicano de la Competitividad, A. C., *Hacia la transformación del mercado eléctrico mexicano: generación distribuida*, México D.F., 2015.

H. Congreso de la Unión, *Reforma Fiscal 2014*. México, 2014.

Hiriart Le Bert, Dr. Gerardo, *Evaluación de la Energía Geotérmica en México. Informe para el Banco Interamericano de Desarrollo y la Comisión Reguladora de Energía.*, México, D. F., 2011.

Naciones Unidas. Convención Marco sobre el Cambio Climático., *Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 20º. Período de Sesiones*, Lima, Perú, 2014.

Odón de Buen, Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional y Abt Associates, Inc., *Guía para el desarrollo de proyectos de generación de electricidad con energía renovable en y para los municipios*, México D.F., 2010.

Organización de las Naciones Unidas, *Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, Kyoto, Japón, 1998.

PROMÉXICO, *Energías Renovables*, México D.F., 2013.

Secretaría de Energía, *Energías Renovables*, México D.F., 2013.

Secretaría de Energía, *Industrias de Energías Renovables: perspectiva y oportunidades de negocios en México. Unidad de Inteligencia de Negocios. ProMexico*, México D.F., 2015.

Secretaría de Energía, *Iniciativa para el desarrollo de las energías renovables en México: Energía de la Biomasa*, México, México, D. F., 2012

Guía de Programas de Fomento a la Generación de Energía con Recursos Renovables

Secretaría de Energía, *Programa Sectorial de Energía 2013-2018*, México, 2013.

Secretaría de Energía, *Prospectiva de Energías Renovables 2013-2027*, México, 2013.

Secretaría de Energía, *Prospectiva de Energías Renovables 2014-2028*, México, 2014.

Secretaría de Energía, *Prospectiva del sector eléctrico 2013-2027*, México, 2013.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Comunicado de Prensa Núm. 205/15*, México D.F., 2015.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2010*, México D.F., 2013.

Sosa Moreno, Mario y Orlando M. L. García Rojas, *Generación de energía eléctrica a través de la biomasa. Tesis para obtener el título de ingeniero electricista*, México, D. F., 2010.

SITIOS WEB

Asociación Mexicana de Energía Eólica, *El viento en números*, México D.F., 15 de octubre de 2015,
<http://www.amdee.org/viento-en-numeros>

Banco Mundial, *Consumo de energía eléctrica (kWh per cápita)*, 11 de noviembre de 2015,
<http://datos.bancomundial.org/indicador/EG.USE.ELEC.KH.PC>

Carbon Emissions, <http://es.investing.com/comodities/carbon-emissions-historical-data>

Consejo de Electrificación de América Central (CEAC), San Salvador, El Salvador, 30 de octubre de 2015,
<http://www.ceaconline.org/noticias.php?id=39>

Corporación Aura Solar (CAS), *Página principal*, La Paz, B.C.S., 30 de octubre de 2015,
<http://www.aurasolar.com.mx/aura-solar-i.html>

El Instante, *Central Hidroeléctrica "La Boquilla" Chihuahua, México*, 30 de octubre de 2015,
<http://www.elinstante.com.mx/nota/42035>

Energías, http://unatalelixitha.blogspot.mx/2014_05_01_archive.html

Manufactura (grupo Expansión), *El parque solar más grande de AL está en México*, México D.F., 24 de marzo de 2014, <http://www.manufactura.mx/energia/2014/03/26/el-parque-solar-mas-grande-de-al-esta-en-mexico>

Obras Web, *Central Geotérmica Los Azufres, Michoacán, México*,
<http://www.obrasweb.mx/construccion/2012/10/12/desde-el-centro-de-la-tierra>

Quadratin, Edomex, *Relleno Sanitario "Puerto de Chivos (Energreen)"*, Estado de México, 30 de octubre de 2015,
<https://edomex.quadratin.com.mx/Atizapan-primer-municipio-del-Edomex-en-generar-electricidad-con-biogas/>

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación - Fideicomiso de Riesgo Compartido, *Relación de empresas certificadas*, México D.F., 18 de noviembre de 2015,
<http://proyectodeenergarenovable.com/Empresas/>

Secretaría de Energía, *Inventario Nacional de Energías Renovables*, México, 9 de octubre de 2015,
<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.5/>

Secretaría de Energía, *Boletín de Prensa*, México D.F., <http://sener.gob.mx/portal/default.aspx?id=281>

UNAM Dirección General de Comunicación Social, *Boletín UNAM-DGCS-005*, México D.F., 3 de enero de 2013,
http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2013_005.html

Guía de Programas de Fomento a la Generación de Energía con Recursos Renovables

Se imprimió en diciembre de 2015, en los talleres de Impresos R.O.M.A.
Av. 479 núm. 11 Unidad San Juan de Aragón Secc. 7 C.P. 07910
México, D. F., con tiraje de 100 ejemplares.

El contenido es responsabilidad de la Dirección General de Energía y Actividades Extractivas.
La formación estuvo a cargo de la Coordinación General de Comunicación Social.

