
SECRETARÍA DE ENERGÍA

INFORME SOBRE LA PARTICIPACIÓN DE LAS ENERGÍAS
RENOVABLES EN LA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD EN
MÉXICO, AL 31 DE DICIEMBRE DE 2013

MAYO DE 2014

SECRETARÍA DE ENERGÍA

Pedro Joaquín Coldwell

Secretario de Energía

Leonardo Beltrán Rodríguez

Subsecretario de Planeación y Transición Energética

María de Lourdes Melgar Palacios

Subsecretaria de Hidrocarburos

César Emiliano Hernández Ochoa

Subsecretario de Electricidad

Gloria Brasdefer Hernández

Oficial Mayor

Fernando Zendejas Reyes

Titular de la Unidad de Asuntos Jurídicos

Gaelia Amezcua Esparza

Titular del Órgano Interno de Control

Víctor Manuel Avilés Castro

Director General de Comunicación Social

Elaboración y revisión:

Leonardo Beltrán Rodríguez

Subsecretario de Planeación y Transición Energética

Efraín Villanueva Arcos

Director General de Sustentabilidad

Antonio Pérez Rodríguez

Director General Adjunto de Bioenergéticos

José Miguel Molina Munguía

Director de Energías Renovables

Eduardo René Narváez Torres

Jefe de Departamento de Energías Renovables

© Secretaría de Energía
Primera edición, 2014

Derechos Reservados.
Secretaría de Energía
Insurgentes Sur 890
Col. Del Valle CP 03100
México, D.F.
Editado en México
www.energia.gob.mx

CONTENIDO

Introducción.....	5
Las energías renovables en el contexto de la reforma.....	6
Panorama.....	7
Servicio Público.....	8
Permisionarios.....	11
Sistema Eléctrico Nacional.....	13
Perspectiva de Corto Plazo.....	14
Energía Eólica.....	15
Energía Geotérmica.....	16
Energía Hidroeléctrica.....	17
Energía Solar.....	18

TABLAS

Tabla 1. Servicio Público: comparativo 2012 vs. 2013 del aprovechamiento de fuentes renovables de energía.....	8
Tabla 2. Permisos en operación para generación de energía mediante fuentes renovables al 31 de diciembre de 2013.....	11
Tabla 3. Aprovechamiento de fuentes renovables al 31 de diciembre de 2013.....	13

GRÁFICAS

Gráfica 1. Participación por fuentes en la capacidad efectiva para Servicio Público y PIE's en 2013.....	7
Gráfica 2. Participación por fuentes en la generación bruta de energía para Servicio Público y PIE's en 2013.....	7
Gráfica 3. Servicio Público: Capacidad efectiva por fuentes renovables.....	9
Gráfica 4. Servicio Público: Generación por fuentes renovables.....	9
Gráfica 5. Servicio Público: Generación eléctrica total, renovable y su participación.....	10
Gráfica 6. Permisionarios en operación: Participación de la capacidad total por combustible..	12
Gráfica 7. Permisionarios en operación: Participación en la generación por combustible.....	12
Gráfica 8. Pronóstico de generación eléctrica al primer semestre de 2014 mediante energía renovable.....	14
Gráfica 9. Generación bruta eólica.....	15
Gráfica 10. Generación bruta geotermoeléctrica.....	16
Gráfica 11. Generación bruta hidroeléctrica.....	17
Gráfica 12. Generación bruta fotovoltaica.....	18

INTRODUCCIÓN

La Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE), en el Artículo 11, Fracción III relativo a la coordinación y ejecución del Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables (PEAER), señala la obligatoriedad de la Secretaría de Energía de:

III. Establecer metas de participación de las energías renovables en la generación de electricidad, las cuales deberán aumentar gradualmente sobre bases de viabilidad económica y potencial técnico existente. Dichas metas deberán ser actualizadas y reportadas semestralmente, y se expresarán en términos de porcentajes mínimos de capacidad instalada y porcentajes mínimos de suministro eléctrico, e incluirán metas para los suministradores y los generadores.

En atención a dicho precepto, se presenta el *Informe sobre la Participación de las Energías Renovables en la Generación de Electricidad en México al 31 de diciembre de 2013*.

El Poder Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Energía (SENER) y como parte del proceso de planeación del sector energético nacional, ha entregado al Congreso de la Unión el pasado 28 de febrero del presente, la Estrategia Nacional de Energía 2014-2028, y coordina la elaboración del Programa Especial para el Aprovechamiento de las Energías Renovables 2014-2018 (PEAER), documentos que conjuntamente fungirán como el eje rector para el sector y que enmarcarán, en sus distintos niveles, las reglas de política en pro de la transición energética nacional.

LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EL CONTEXTO DE LA REFORMA

La Reforma en Materia de Energía aprobada por el Congreso de la Unión y publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el pasado 21 de diciembre de 2013, establece en el Artículo 27 Constitucional que “corresponde exclusivamente a la Nación la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica”. Se permite que el Estado celebre contratos con particulares para que, en los términos que establezcan las leyes, se determine “la forma en que los particulares podrán participar en las demás actividades de la industria eléctrica”.

Por otra parte, se reformó el Artículo 28 Constitucional para que la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de electricidad sean áreas exclusivas del Estado. Ello permitirá mayor apertura a la inversión privada para la participación de particulares en la generación de energía eléctrica, en tanto la Comisión Federal de Electricidad (CFE) continuará construyendo nuevas plantas, modernizando la base de generación y, por lo tanto, incrementará su competitividad.

Con la reforma a la legislación secundaria, será posible que el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), que actualmente forma parte de CFE, sea un organismo público descentralizado encargado del control operativo del sistema eléctrico nacional. Con ello, se dispondrá de un tercero imparcial que operará el mercado eléctrico mayorista y garantizará a los generadores el acceso abierto y equitativo a la red nacional de transmisión, lo que dará paso a más inversiones en centrales nuevas de generación con tecnologías limpias y eficientes.

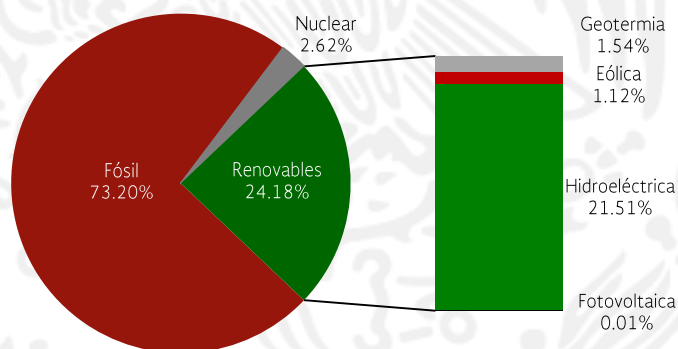
En este sentido, la generación de energía eléctrica bajo reglas de acceso abierto e imparcial, aunado a la participación de particulares en los segmentos de transmisión y distribución y en el desarrollo de la infraestructura asociada, permitirá una reducción considerable en los costos de producción del sector eléctrico y hará posible una mayor participación de energías limpias y más eficientes.

PANORAMA

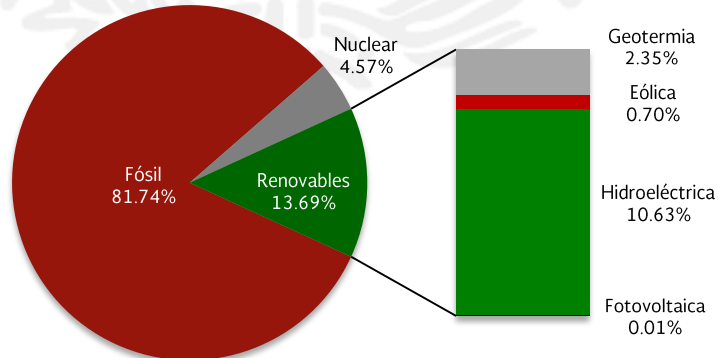
La evolución de las energías renovables durante el año 2013 mostró el siguiente comportamiento: la capacidad efectiva del servicio público para generación eléctrica a partir de fuentes renovables se colocó en 24.18% y la generación fue de 13.69% de la generación total, mientras que en 2012 la capacidad de generación representó el 24.57% del total y la generación ascendió al 14.9% del total de la energía eléctrica generada. En este sentido, la contracción de la generación de electricidad a partir de fuentes renovables se debió principalmente a la evolución desfavorable de la generación hidroeléctrica, tomando en consideración que dicha fuente representa el 77.65% del total de la aportación de las energías renovables a la generación del Servicio Público.

En cuanto a la composición de la capacidad efectiva para el año 2013, la misma fue de: 1.54% de energía geotérmica, 1.12% de energía eólica, 21.51% de energía hidráulica, así como el 0.01% a través de tecnología fotovoltaica. Por otro lado, la aportación de las fuentes renovables a la generación de energía para Servicio Público se constituyó mediante: 2.35% de energía geotérmica (6,069.72 GWh), 0.70% de energía Eólica (1,813.89 GWh), 10.63% de energía hidráulica (27,430.03 GWh), así como el 0.01% a través de tecnología fotovoltaica (13.09 GWh) (véanse Gráfica 1 y Gráfica 2).

Gráfica 1. Participación por fuentes en la capacidad efectiva para Servicio Público y PIE's^{1/} en 2013



Gráfica 2. Participación por fuentes en la generación bruta de energía para Servicio Público y PIE's en 2013



Nota: ^{1/}Productores Independientes de Energía.

Fuente: SENER con datos del Sistema de Información Energética (SIE), consultado el 20 de marzo de 2014.

SERVICIO PÚBLICO

Durante el 2013, la capacidad efectiva de generación del Servicio Público (considerados los proyectos de la CFE y de los Productores Independientes de Energía) registró un incremento de 1.82%, pasando de 52,538.94 MW en 2012 a 53,496.55 MW en 2013. En este sentido, las tecnologías de aprovechamiento de energías renovables que coadyuvaron a tal aumento fueron: la expansión de la capacidad hidroeléctrica en 0.10%, el crecimiento en 1.45% de la capacidad para explotación de los yacimientos geotérmicos y la ampliación en 500% de la capacidad de los proyectos fotovoltaicos (véase Tabla 1).

La generación de energía a partir de fuentes renovables de energía en el Servicio Público durante 2013, comparado con el año previo, mostró un declive de 9.14%. Esto debido principalmente a que el aprovechamiento de la energía hídrica observó una disminución de 12.41% sin embargo, la generación mediante energía geotérmica avanzó 4.35% de igual manera que la participación de la energía eólica creció 4.0%, ambas con respecto a 2012. Adicionalmente, el aprovechamiento de energía solar mediante tecnología fotovoltaica tuvo una expansión de 530.62% (véase Tabla 1).

Tabla 1. Servicio Público: comparativo 2012 vs. 2013 del aprovechamiento de fuentes renovables de energía

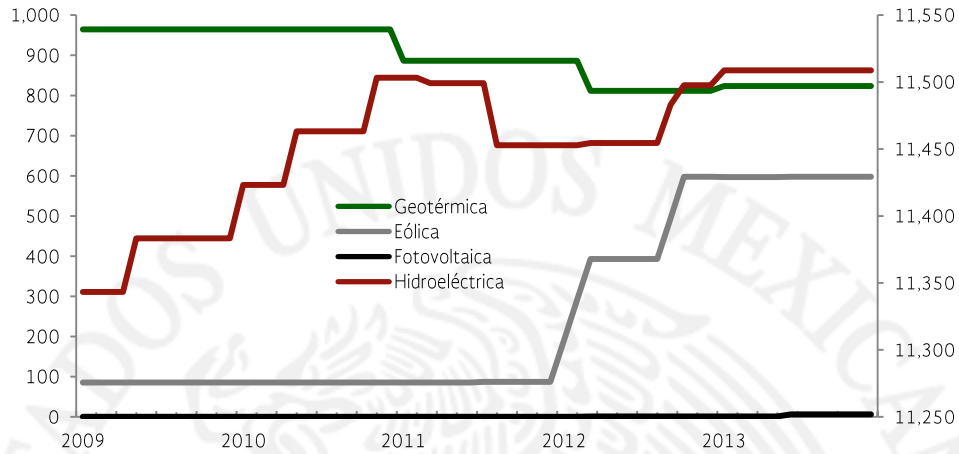
	Capacidad instalada (MW)			Generación bruta (GWh)		
	2012	2013	Var. %	2012	2013	Var. %
Geotérmica	811.60	823.40	1.45%	5,816.64	6,069.72	4.35%
Eólica ¹	597.60	597.60	0%	1,744.14	1,813.89	4.00%
Hidroeléctrica	11,497.60	11,508.77	0.10%	31,316.57	27,430.03	-12.41%
Fotovoltaica	1.00	6.00	500.00%	2.08	13.09	530.62%
Total renovables	12,907.80	12,935.77	0.22%	38,879.44	35,326.73	-9.14%

^{1/}Incluye CFE y PIE's

Fuente: SENER con datos de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y la Comisión Reguladora de Energía (CRE), consultado el 20 de marzo de 2014.

El comportamiento de la generación de electricidad a partir de fuentes renovables se dio principalmente como resultado de la evolución desfavorable de la generación hidroeléctrica, esto tomando en consideración que dicha fuente de energía representa el 77.65% del total de la aportación de las energías renovables a la generación del Servicio Público. En este sentido, ni aun con los niveles extraordinarios de precipitación pluvial durante el segundo semestre del año, se alcanzó la generación del año previo. Situación que desincentivó la puesta a despacho de los embalses programables lo que dificultó el incremento de la generación hidroeléctrica. La energía proveniente de la geotermia y solar aumentaron como resultado del incremento en la capacidad instalada para el aprovechamiento de cada una de dichas fuentes renovables de energía (véanse Gráfica 3 y Gráfica 4).

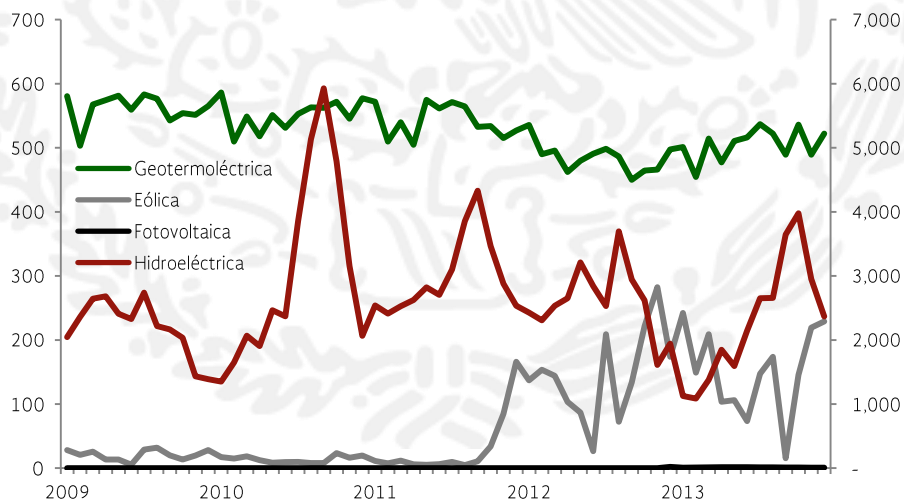
Gráfica 3. Servicio Público: Capacidad efectiva por fuentes renovables 2009 - 2013 (MW)



Nota: El eje izquierdo corresponde a la escala para energía geotérmica, eólica y fotovoltaica mientras que el eje derecho refleja la magnitud de la hidroeléctrica.

Fuente: SENER con datos del SIE, consultado el 20 de marzo de 2014.

Gráfica 4. Servicio Público: Generación por fuentes renovables 2009- 2013 (GWh)

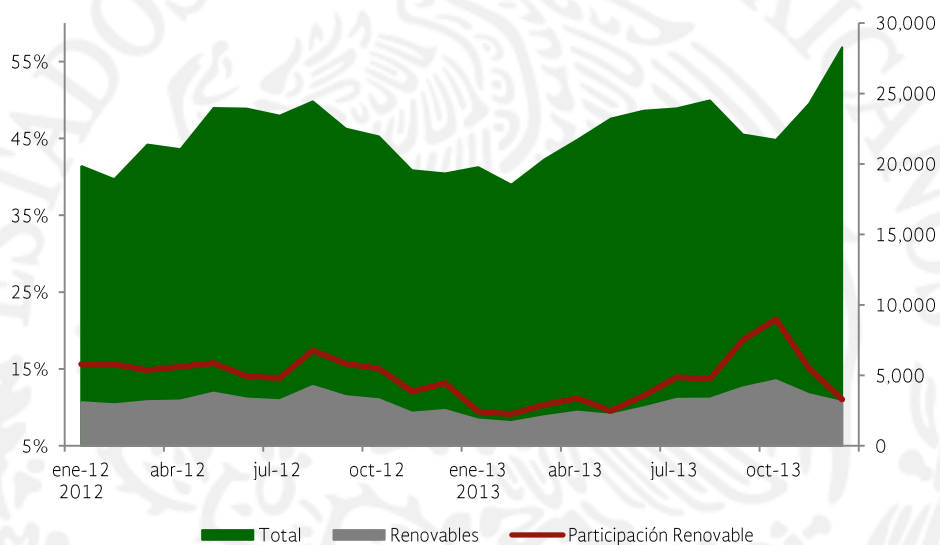


Nota: El eje izquierdo corresponde a la escala para energía geotérmica, eólica y fotovoltaica mientras que el eje derecho refleja la magnitud de la hidroeléctrica.

Fuente: SENER con datos del SIE , consultado el 20 de marzo de 2014.

Para el periodo 2012-2013, medido mensualmente, la generación eléctrica del servicio público observó un comportamiento relativamente cíclico con tendencia positiva. Particularmente, la evolución de la generación a partir de fuentes renovables de energía, en el periodo señalado, fue relativamente estable. De manera adicional, la Gráfica 5 muestra la evolución mensual de la participación de las energías renovables en la generación eléctrica del servicio público misma que, como se puede observar, se mantiene alrededor del 15% en el periodo mencionado, en los que la energía hidroeléctrica propició la mayor participación en el portafolio de generación.

Gráfica 5. Servicio Público: Generación eléctrica total, renovable y su participación 2012 – 2013



Nota: El eje izquierdo corresponde al porcentaje de participación de las energías renovables mientras que el eje derecho refleja la magnitud de la generación de electricidad del servicio público.

Fuente: SENER con datos del SIE, consultado el 20 de marzo de 2014.

PERMISIONARIOS

De acuerdo a lo establecido en el artículo 3° de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE), los generadores de energía que no son considerados como Servicio Público y que utilizan fuentes renovables de energía para la generación eléctrica, representaron una capacidad instalada de 1,752.99 MW con una generación asociada de 6,603.24 GWh (véase Tabla 2), provenientes de más de 50 permisionarios ante la Comisión Reguladora de Energía (CRE) que se encuentran en operación para la generación de electricidad mediante fuentes renovables. Las fuentes renovables de energía con mayor aportación a la capacidad autorizada de renovables son la hidráulica y eólica con 7.08% y 88.49% respectivamente; de igual manera, las fuentes más significativas en participación para la generación eléctrica por parte de los permisionarios son la hidráulica (10.31%) y eólica (84.29%), véase la Tabla 2.

Tabla 2. Permisos en operación para generación de energía mediante fuentes renovables al 31 de diciembre de 2013

	Capacidad instalada (MW)	Capacidad instalada (%)	Generación estimada (GWh)	Generación estimada (%)
Agua	124.10	7.08%	680.93	10.31%
AUT. ^{1/}	124.1	7.08%	680.93	10.31%
Biogás	43.79	2.50%	261.02	3.95%
AUT.	22.93	1.31%	132.18	2.00%
COG.	20.86	1.19%	128.84	1.95%
Sol	33.8	1.93%	95.7	1.45%
AUT.	3.8	0.22%	9.7	0.15%
P.P.	30	1.71%	86	1.30%
Viento	1,551.30	88.49%	5,565.59	84.29%
AUT.	1,035.45	59.07%	3,866.49	58.55%
P.I.E.	510.85	29.14%	1,677.20	25.40%
P.P.	5	0.29%	21.9	0.33%
Total Renovables^{2/}	1,752.99	100%	6,603.24	100%

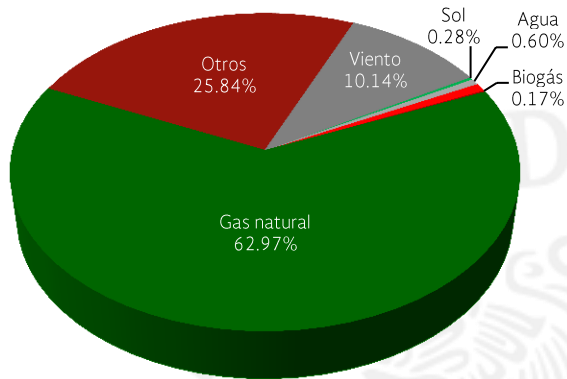
Nota: ^{1/} Aut. (autoabastecimiento), Cog. (cogeneración), P.I.E (Productor Independiente de Energía), P.P. (Pequeña Producción).

^{2/} La suma del 100% corresponde únicamente a las adiciones de los valores porcentuales en negritas.

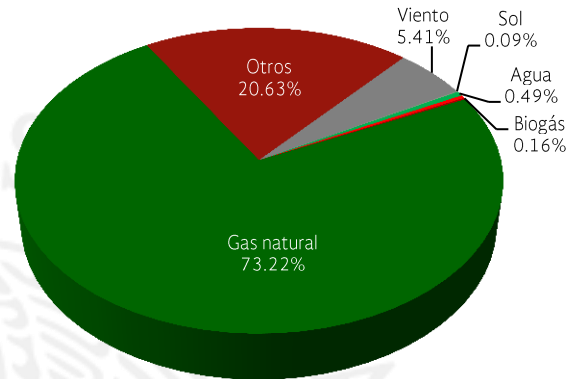
Fuente: SENER con datos de la CRE, consultado el 20 de marzo de 2014.

Dentro de los permisos otorgados por la CRE, la composición tanto del total de la generación de electricidad como de la capacidad autorizada presentan básicamente la misma estructura: en cuanto a esta última, el 62.97% proviene de gas natural, 10.14% corresponde a los proyectos eólicos, 0.28% a los proyectos solares, 0.60% a los hidráulicos, el 0.17% a biogás y el 25.84% restante proviene de otros combustibles. En lo que a la generación de energía eléctrica se refiere, el 73.22% proviene de los permisos otorgados para gas natural, el 5.41% de los parques eólicos, el 0.09% de proyectos solares, 0.49% de hidráulicos, el 0.16% proviene de proyectos de aprovechamiento de biogás y el 20.63% restante se genera a partir de otro tipo de combustibles (véanse Gráfica 6 y Gráfica 7).

Gráfica 6. Permisos en operación: Participación de la capacidad total por combustible



Gráfica 7. Permisos en operación: Participación en la generación por combustible



Nota: La categoría "Otros" incluye a los combustibles registrados en los permisos de generación ante la CRE que no aparecen desglosados en la gráfica, como lo es el bagazo de caña, por ejemplo.

Fuente: SENER con datos de la CRE, consultado el 20 de marzo de 2014.



SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL

De acuerdo al Artículo 2º, fracción XXVI del Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, se define al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) como *el conjunto de instalaciones destinadas a la generación, transmisión, transformación, subtransmisión, distribución y venta de energía eléctrica de servicio en toda la República Mexicana, estén o no interconectadas*. En este sentido, a continuación se presentan las estadísticas reportadas en el Sistema de Información Energética (SIE), correspondiente al Servicio Público y a los Productores Independientes de Energía (PIEs), así como los datos de la CRE referentes a los permisionarios para generación de energía eléctrica.

La capacidad para aprovechamiento de fuentes renovables totalizó 14,177.92 MW al 31 de diciembre de 2013, misma que se distribuyó de la siguiente manera: hidroeléctrica 82.05% (11,632.87 MW), biogás 0.31% (43.8 MW), geotermia 5.81% (823.4 MW), solar 0.28% (39.8 MW), viento 11.55% (1,638.05 MW). En cuanto a la generación eléctrica, ésta ascendió a 54,407.99 GWh y presentó un comportamiento por fuente como sigue: hidroeléctrica 77.59% (42,213.32 GW/h), biogás 0.48% (261.01 GW/h), geotermia 11.16% (6,069.72 GW/h), solar 0.20% (108.79 GW/h), viento 10.58% (5,755.15) (véase Tabla 3).

Tabla 3. SEN: Aprovechamiento de fuentes renovables al 31 de diciembre de 2013

	Capacidad instalada (MW)	Capacidad instalada (%)	Generación estimada (GWh)	Generación estimada (%)
Agua	11,632.87	82.05%	42,213.32	77.59%
CFE ^{1/}	11,508.77	81.17%	41,532.39	76.34%
AUT.	124.1	0.88%	680.93	1.25%
Biogás	43.8	0.31%	261.01	0.48%
AUT.	22.93	0.16%	132.18	0.24%
COG.	20.86	0.15%	128.84	0.24%
Geotermia	823.4	5.81%	6,069.72	11.16%
CFE	823.4	5.81%	6,069.72	11.16%
Sol	39.8	0.28%	108.79	0.20%
CFE	6	0.04%	13.09	0.02%
AUT.	3.8	0.03%	9.7	0.02%
P.P.	30	0.21%	86	0.16%
Viento	1,638.05	11.55%	5,755.14	10.58%
CFE	86.75	0.61%	189.55	0.35%
AUT.	1,035.45	7.30%	3,866.49	7.11%
P.I.E.	510.85	3.60%	1,677.20	3.08%
P.P.	5	0.04%	21.9	0.04%
Total Renovables^{2/}	14,177.92	100%	54,407.99	100%

Nota: ^{1/} CFE (Comisión Federal de Electricidad), Aut. (autoabastecimiento), Cog. (cogeneración), P.I.E (Productor Independiente de Energía), P.P. (Pequeña Producción).

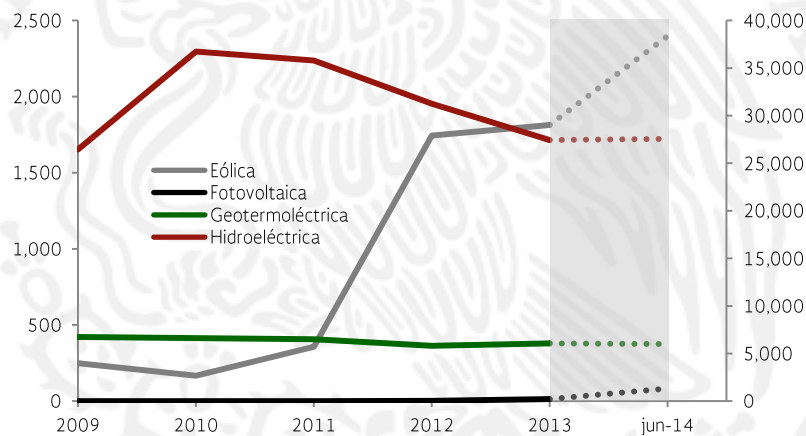
^{2/} La suma del 100% corresponde únicamente a las adiciones de los valores porcentuales en negritas.

Fuente: SENER con datos de la CRE, consultado el 20 de marzo de 2014.

PERSPECTIVA DE CORTO PLAZO

En la presente sección se aborda el escenario de corto plazo para las energías renovables en nuestro país. Tomando en consideración los escenarios de crecimiento de la economía que se utilizaron para la planificación de la expansión del SEN, se estima un comportamiento al alza de la generación eléctrica a partir de fuentes renovables durante el primer semestre del año en curso (Gráfica 8), esto derivado principalmente de los proyectos de energía solar y eólicos que se irán incorporando a la entrega regular de energía al sistema. Adicionalmente, se espera un ascenso en la generación hidroeléctrica correspondiente a la estacionalidad del recurso para este tipo de generación.¹

Gráfica 8. Pronóstico de generación eléctrica al primer semestre de 2014 mediante energía renovable (GWh)



Nota: a) Las unidades correspondientes a la energía geotermica e hidroeléctrica son las del eje derecho mientras que las de fotovoltaica y eólica se encuentran en el eje izquierdo.
b) El área sombreada corresponde al pronóstico de la generación eléctrica para el primer semestre de 2014.

Fuente: SENER con datos del SIE, consultado el 20 de marzo de 2014.

¹ POISE 2012-2026.

ENERGÍA EÓLICA

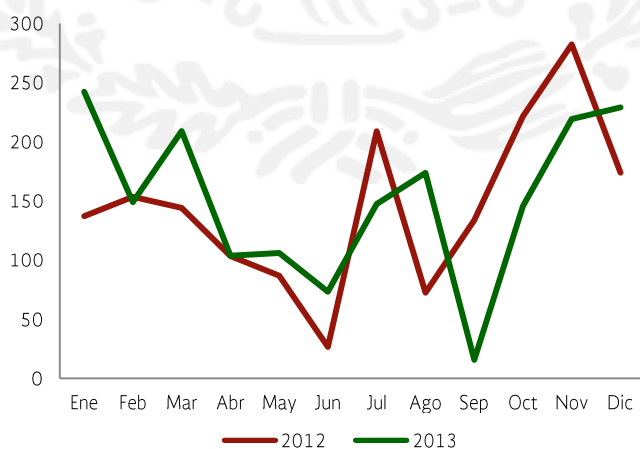


El desarrollo de la energía eólica ha sido uno de los más dinámicos en cuanto al aprovechamiento de fuentes renovables de energía se refiere. De manera específica, en el corto plazo se estará expandiendo la capacidad para Servicio Público con los proyectos Sureste I, II, III, IV con una capacidad total de 1,216 MW, que se tienen programados para el periodo 2013-2016.² Por otro lado, en Baja California se encuentran planeados los proyectos Rumorosa II y III para el periodo 2014-2016, los cuales permitirán continuar con la tendencia creciente de la generación eólica para los años subsecuentes.

De manera adicional, continúa pendiente por añadirse una capacidad superior a 4,700 MW, con una inversión cercana a los 14,000 millones de dólares, correspondientes a los proyectos de la Segunda Temporada Abierta. La distribución de proyectos es: 7 en el estado de Oaxaca con una capacidad de 2,330 MW (de estos, 1,130 MW corresponden a desarrollos privados), 13 en Tamaulipas con 1,665.5 MW y 7 en Baja California por 740.5 MW.

La Gráfica 9 muestra la generación eólica en 2012 y 2013, misma que permite observar la disponibilidad del recurso eólico debido a su comportamiento estacional. En este sentido, como se pudo observar en la Gráfica 9, la generación correspondiente al año 2013 fue 4% mayor a la del año previo no obstante que la comparación mes a mes no siempre sea favorable.

Gráfica 9. Generación bruta eólica (GWh)



Fuente: SENER con datos del SIE, consultado el 20 de marzo de 2014.

² POISE 2012-2026.

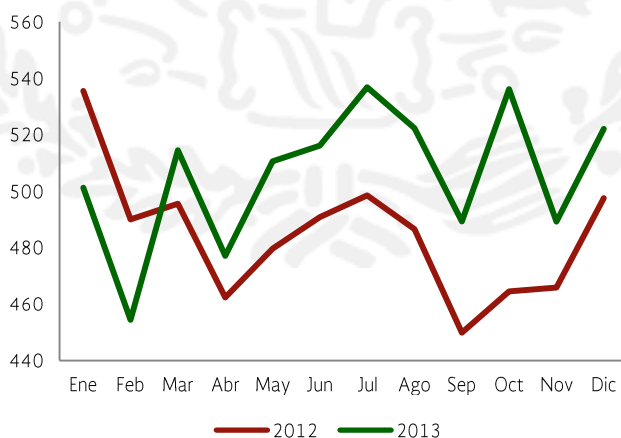
ENERGÍA GEOTÉRMICA



La energía geotérmica representa la segunda fuente de aportación a la generación para el servicio público: aporta el 2.35% de la generación bruta de energía y el 1.54% de la capacidad instalada. Es la única de las energías renovables que se considera como carga base para el sistema por parte del CENACE, con la finalidad de asignar la cantidad de potencia eléctrica programada para satisfacer la demanda esperada de energía en el sistema eléctrico.

Actualmente, el proyecto Los Humeros Fase A se ha agregado al parque de generación geotérmico con 27 MW. De manera adicional y no obstante que tanto en la Fase A como en la B se presentaron retrasos en la etapa de construcción, la Fase B de este proyecto añadirá 27 MW con lo que se totalizarán 54 MW adicionales a la capacidad instalada de generación a partir de yacimientos geotérmicos. En consecuencia, se puede observar en la Gráfica 10 el avance que ha mostrado la generación eléctrica mediante esta fuente si se le compara con el periodo previo. Adicionalmente, el Proyecto Los Azufres III Fase II (50 MW) se encuentra en etapa de factibilidad, el Proyecto Los Azufres III Fase I añade una capacidad de generación de 50 MW; dichos proyectos se incorporarán tomando en consideración las necesidades de interconexión a la red.

Gráfica 10. Generación bruta geotermoeléctrica (GWh)



Fuente: SENER con datos del SIE, consultado el 20 de marzo de 2014.

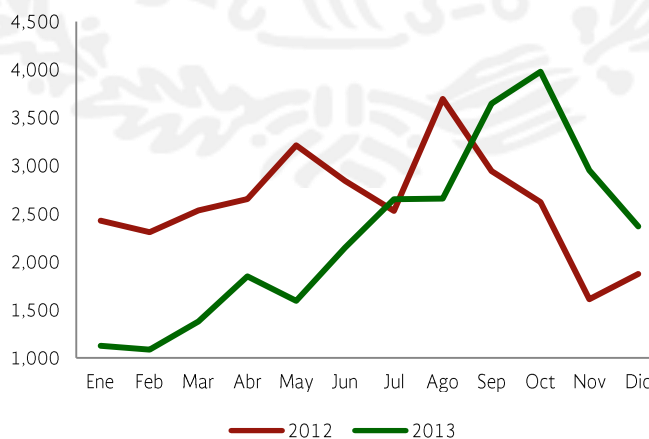
ENERGÍA HIDRÁULICA



La energía hidráulica representa la primera fuente renovable de aportación a la generación eléctrica para el Servicio Público. Durante el 2013 aportó el 10.63%, lo que significó un decremento de 12.41% con respecto a 2012, y representó el 21.51% de la capacidad instalada del Servicio Público. Como se puede apreciar en la Gráfica 11, durante 2013 la generación eléctrica bruta proveniente del recurso hídrico fue menor con respecto al año previo. La contracción en la generación hidroeléctrica se debió a que no obstante los niveles extraordinarios de precipitación pluvial que se registraron durante el segundo semestre del año, estos no fueron suficientes para incentivar la puesta a despacho de los embalses programables lo que imposibilitó alcanzar el nivel de generación de 2012.

Sin embargo, es altamente probable que la generación hidroeléctrica observe una ligera mejoría para regresar a los niveles normales de generación correspondientes a la estacionalidad de los primeros meses del año. Esto aunado a la puesta en operación de la segunda fase del proyecto hidroeléctrico *La Yesca*, con una capacidad instalada de 375 MW, que puede incrementar de manera considerable la generación renovable del país, considerando que ésta fuente de energía representa el 77.65% del total de la aportación de las energías renovables a la generación del Servicio Público.

Gráfica 11. Generación bruta hidroeléctrica (GWh)



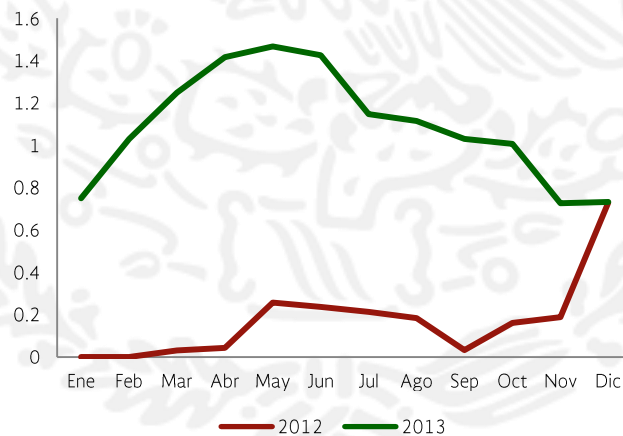
Fuente: SENER con datos del SIE, consultado el 20 de marzo de 2014.

ENERGÍA SOLAR



El aprovechamiento de energía solar a partir de la tecnología fotovoltaica ha cobrado un ritmo significativo: el crecimiento de la generación para el servicio público supera el 530%. De manera particular, la entrada en operación de los proyectos fotovoltaicos de permisionarios de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables será el principal propulsor para el aprovechamiento de la energía solar, como es el caso del Proyecto Aura Solar que ha comenzado la entrega de energía a CFE. Este proyecto de 30 MW se añadirá al proyecto fotovoltaico “Tai” de la empresa Eosol Energy de México que bajo la modalidad de Pequeña Producción, añadirá una capacidad de 16.8 MW al Sistema Eléctrico Nacional, cifra que se suma a los proyectos de la CFE en operación por lo que la generación mediante energía solar se incrementará notablemente durante el primer semestre del 2014, evolución que se puede ver reflejada en la Gráfica 12.

Gráfica 12. Generación bruta fotovoltaica (GWh)



Fuente: SENER con datos del SIE, consultado el 20 de marzo de 2014.

El panorama del aprovechamiento de la energía solar, particularmente a través de la tecnología fotovoltaica y de los proyectos pilotos de tecnología termo-solar en desarrollo, que en 2014 entrarán en operación (14 MW en Agua Prieta II), es bastante promisorio para nuestro país. De tal forma que actualmente, con la capacidad que se ha instalado, México se ha colocado entre los 20 primeros países a nivel mundial con más capacidad instalada para el aprovechamiento de esta fuente.