



# Baja A la Baja, Generación de Energía a Través de Fuentes Renovables

*Pese a que por ley se establece que para el año 2024 se debe estar produciendo un máximo de 65% de energía originada por combustibles fósiles, la generación de energías renovables ha ido a la baja desde 2010, por lo que la presente administración tendrá que trabajar a marchas forzadas para elevar la productividad de éstas y cumplir con la disposición*

Durante 2012, las fuentes renovables generaron 38,810 Gigawatts hora (GWh), que representa 14.90% del total de la energía eléctrica que se produjo en México durante ese año; mientras que el año anterior la cifra fue de 16.45%, y en 2010 llegó a 18.02%. Es decir, en un periodo de dos años se registró un retroceso de poco más de tres puntos porcentuales, según un informe que publicó recientemente la Secretaría de Energía (Sener).

Lo anterior, pese a registrar una capacidad para producir del 20.55% de la energía total en el país, con 12,600 MW instalados, según indica dicho informe, donde también puede observarse que la dependencia no cumplió con las metas del Programa Especial de Energías Renovables para el periodo 2009-2012. Tanto para capacidad instalada, como porcentajes de generación.

De las metas establecidas en ese periodo para incrementar la capacidad instalada para energías renovables –que incluyen a la eólica, geotérmica, mini hidráulica, biomasa y biogás sólo se tuvo un cumplimiento global de 66%.

Esta reducción en la participación de energías renovables compromete a lo que establece la Ley de Aprovechamiento de Energías Renovables, que dice que para el año 2024 se debe estar produciendo un máximo de 65% de energías originadas por combustibles fósiles.

Consultado sobre el tema, el director general de Sustentabilidad de la Secretaría de Energía (Sener), Efraín Villanueva Arcos, admitió que no se está aprovechando todo el potencial de recursos naturales que tiene México para desarrollar fuentes de generación renovables.





# Confiabilidad y eficiencia en su sistema eléctrico de potencia

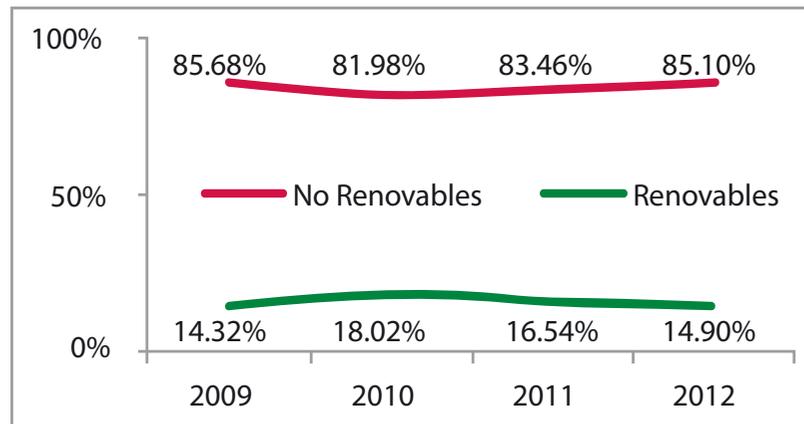
- Proteja a su personal y su sistema eléctrico de potencia con los confiables relés y medidores SEL.
- Reduzca las interrupciones de energía con los productos y soluciones SEL.
- Consultoría en protección, control, medición y comunicación para desarrollo de proyectos y especificaciones de sistemas eléctricos de potencia.
- Reduzca costos por mantenimiento y reparaciones con nuestra garantía de diez años a nivel mundial.
- Obtenga la información que necesite de su sistema eléctrico de potencia para tomar decisiones rapidez y eficacia.
- Maximice el tiempo de conexión de su sistema eléctrico.

Conozca más acerca de los productos y soluciones SEL: [www.selinc.com.mx](http://www.selinc.com.mx)

 SEL México Tel. 01 800 228 2000  
 @SEL\_Mexico [servicioclientes@selinc.com](mailto:servicioclientes@selinc.com)



**Participación en la Generación Bruta de Energía por fuentes, 2009-2012**



Fuente: SIE

Justificó también la disminución de generación de energía a través de fuentes renovables debido a dos factores. Por un lado, dijo, la geotermia redujo su aportación por el cierre de algunas plantas que tenían la necesidad de ir generando revisión de sus equipos, y reposición de algunos. Fue el mismo caso de las hidráulicas, en las que hubo la necesidad de actualizar plantas por parte de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), reduciendo su aportación, agregó.

### Retraso, en obras en parques eólicos

Pese a que la energía eólica registró el avance más bajo en el cumplimiento de la meta de elevar su capacidad instalada de 0.15% a 4.34%, pues sólo logró 2.09% (es decir 48%, de la meta), el funcionario aseguró que esta fuente ha tenido un crecimiento importantísimo que se verá reflejado en los próximos años y atribuyó su bajo avance a retrasos en el proceso de construcción de las plantas, que debieron haber entrado en operación el año pasado, o en 2011, “por razones diver-

sas”. Estimó que estarán listas en el próximo año, con lo que se elevará la aportación de las energías renovables.

En el caso de la geotermia, donde tampoco se cumplió con la meta establecida (se obtuvo sólo 78%, de lo programado), Villanueva Arcos señaló que en media y baja entalpía hay un potencial enorme, que no se está aprovechando. “Ahorita sólo estamos aprovechando la alta entalpía”, dijo.

Al cuestionarlo sobre qué sucederá, si no se cumple con lo que establece la Ley para 1924, de generar por lo menos 35% de la energía eléctrica del país a través de fuentes renovables, el directivo de Sener comentó que la presente administración debe realizar diversas acciones para lograr un avance importante, de aquí al 2018, que concluye la gestión de Enrique Peña Nieto.

“Esto implica un esfuerzo de inversión, desregulación, de identificar cuáles son las tecnologías que puedan ir aportando la mayor capacidad en energías renovables”. Señaló también que en el Consejo Consultivo de Energías Renovables, que se instaló en días pasados, se revisarían las metas en la elaboración del programa especial.

### Desregulación para incrementar inversión privada

Alentar la inversión privada es otra acción que destacó Villanueva para incrementar la capacidad instalada de las energías renovables.

*El director de Normatividad de la Secretaría de Energía (Sener), Efraín Villanueva Arcos, admitió que no se está aprovechando todo el potencial de recursos naturales que tiene México para desarrollar fuentes de generación renovables*

**Grupo de Ingeniería y Diseño, S.A. de C.V.** es una empresa orgullosamente mexicana, orientada a la industria petrolera y energética. Durante más de 20 años, en **GIDSA** hemos brindado soluciones que eficientizan los proyectos de todos nuestros clientes mediante el diseño y fabricación de una gran variedad de paquetes de bombeo en todo el país.



- Paquetes de Inyección de Químicos
- Paquetes de Almacenamiento y Distribución de Diesel
- Paquetes de Centrifugación de Diesel
- Paquetes de Almacenamiento y Distribución de Agua Potable
- Paquetes para Manejo de Aguas Aceitosas

## Expertos en Integración



GIDSA proporciona una solución integral mediante la combinación de ingeniería, mano de obra, servicios y calidad en un solo paquete.

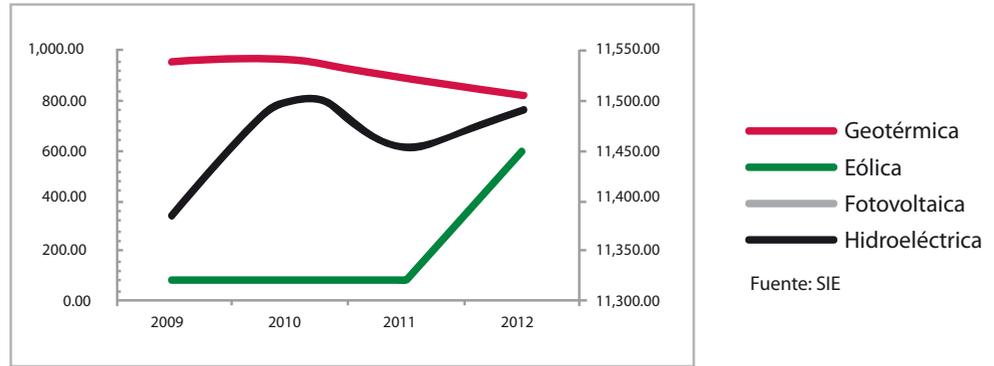
La Raya #919, Congregación "El Encinar", Nogales, Veracruz. México. C.P 94720

Tel/Fax: +52 (272) 7272389 • [contacto@gidsa.com.mx](mailto:contacto@gidsa.com.mx)

[www.gidsa.com.mx](http://www.gidsa.com.mx)



Capacidad efectiva para fuente Geotérmica, Eólica, Fotovoltaica (eje izquierdo) e Hidroeléctrica (eje derecho) 2009-2012. (MW)



“Queremos propiciar con estos mecanismos de identificación las barreras que limitan la inversión privada, por ejemplo, en geotermia, seguramente va a detonar el aprovechamiento del potencial”, señaló.

“Para las otras tecnologías, por ejemplo en el caso de mini hidráulicas, que hay un gran potencial, con Conagua, estamos revisando y realizando toda la legislación, que permita aprovechar mejor todo el potencial, tanto de geotermia, como de mini hidroeléctrica”, agregó.

Refirió que, actualmente, del porcentaje de capacidad instalada de generación de energías renovables, el 74% le corresponde a la CFE, y solamente 26% está en manos de empresas privadas.

Precisó que de los 14,516 MW que existen actualmente en capacidad instalada de generación eléctrica con energías renovables, en lo que

corresponde al sector privado, el principal generador es hasta este momento, la energía eólica; seguida de la biomasa, la hidroeléctrica (sobre todo las pequeñas hidros, menores de 30 MW), el biogás, y todavía, con una aportación muy pequeña, la energía solar.

Comentó que si hoy estamos en el 20% de capacidad instalada, “para llegar al 35 necesitaríamos ir realizando una serie de acciones, que son las que estamos previendo nosotros, y que habrán de procesarse y definirse en el programa especial que estamos en el proceso de elaboración.

En este momento estamos organizando los grupos de trabajo, participando e invitando a los desarrolladores privados, al sector social, a las demás instituciones para que realmente podamos organizarnos y generar el programa especial, donde vamos a ir estableciendo las metas y las vinculaciones con recurso presupuestal, y con el compromiso también por parte de los propios proveedores de energía”.



Exposición Internacional de  
Tecnologías de la Información  
y Telecomunicaciones.

# ittexpo 2013

**Sept. 10-12, 2013**

Centro Banamex, México, D.F.

[www.ittexpo.com.mx](http://www.ittexpo.com.mx)

- Soluciones, tecnología y aplicaciones para el desarrollo de tu empresa
- Ciclo de conferencias y talleres
- Empresas líderes nacionales e internacionales

Patrocinadores Corporativos



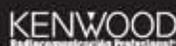
Patrocinador Platino



Patrocinador Oro



Patrocinador Plata



Aliado Estratégico ITT FORUM



Organismo de Apoyo



**Informes:**

guadalupe.davila@tsfactory.com.mx || Tel. +52 (55) 5308.4004 || Tel. Mty. + 52 (81) 8333.4400  
Nextel. +52 (55) 4325.2746 || ID. 52\*199635\*7 || Skype: mguadalupe.davila

Síguenos  
en:



/ITTE expo



@ittexpo



in/ittexpo



No se cumplió con las metas del Programa Especial de Energías Renovables para el periodo 2009-2012, tanto para capacidad instalada, como porcentajes de generación. En capacidad instalada se logró sólo 66%

El funcionario expuso que 50% de la energía eléctrica que se consume y se produce en el país se genera con gas natural y reconoció que México se ha convertido en importador neto de gasolina, diésel, gas natural, gas LP e inclusive de petroquímicos.

Además de que muchos de los equipos y de las tecnologías empleadas, tanto para consumir, como para producir y procesar la energía son mayoritariamente del extranjero; “son tecnologías que hemos venido importando, adaptando, mejorando, pero que traemos de fuera”, comentó.

**Economía verde, con integración social**

“Esto conllevó a la necesidad de poner mayor atención a la formación de cadenas de valor, o sea como debemos de ir en el crecimiento de este concepto de economía verde, que se viene impulsando, que tiene en gran medida el componente de las energías renovables; deben de ir transitando, pero con mayores componentes de integración nacional.

“Con un esfuerzo de las tecnologías que deban de irse procesando, por las instituciones de educación superior, por los institutos de investigación de nuestro país, para que justamente sea un beneficio que vaya quedando, y

se vaya distribuyendo de una manera mucho mejor en el propio país”.

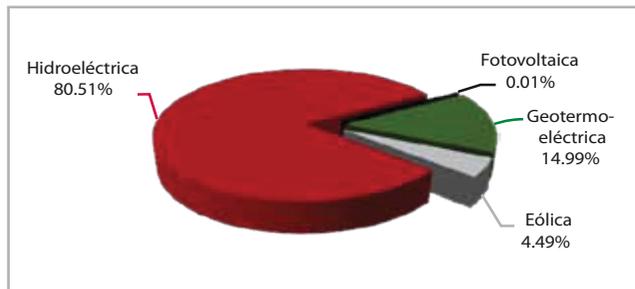
Villanueva señaló que en los programas para desarrollar las fuentes renovables de generación de energía se debe considerar también cuáles son los impactos que se están provocando en el seno de la sociedad.

En el marco del XIX Foro de Avances de la Industria de la Refinación, organizado por el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) Villanueva hizo una exposición sobre el panorama de las energías renovables.

Ahí, explicó que las grandes hidroeléctricas son las que más aportan en la producción de energías renovables, pues tienen la mayor capacidad con 11,646 mil MW, o sea 19.1% de la participación; y de ahí van desprendiéndose, la del viento, la geotermia, donde prácticamente el único que está produciendo energía, a través de esta fuente, es la CFE, acotó.

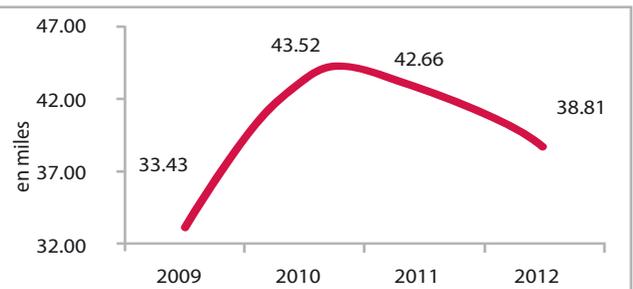
“Aunque empieza a haber alguna participación de empresas privadas, pero esto está en la etapa de ir revisando la regulación para aprovechar un poco más el potencial que tenemos en geotermia, que es bastante importante, en la medida en que somos hoy

**Participación en la Generación**  
Bruta de Energía Renovable por Fuente, 2012.  
2009-2012. (MW)



Fuente: SIE

**Generación Bruta de Energía**  
mediante Fuentes de Energía Renovable,  
2009-2012. (GWh)



Fuente: SIE

el país con el número cuatro, a nivel mundial en la producción de electricidad por la geotermia; luego tenemos la energía solar, la bioenergía”.

### Alto potencial en energías renovables

Comentó que somos un país privilegiado, que no estamos aprovechando de una manera adecuada todo este potencial que tenemos. Por ejemplo, en energía eólica –detalló– se identifica un recurso aprovechable de 20 mil MW. “Algunos, inclusive, hablan de cifras de hasta 50 mil MW en energía del viento, y el potencial competitivo, concepto que pudiera aprovecharse de una manera mucho más rentable económicamente, para el 2020, es de 12 mil MW en energía eólica”.

En geotermia, dijo, el potencial que se identifica es de hasta 10 mil MW, y el potencial competitivo es de dos mil 200. “En las ‘hidros’, estamos hablando de tres mil 235 MW de recurso que pudiera ser aprovechable; y a corto plazo, digamos al 2020, que es el horizonte de los estudios que tenemos nosotros identificados, es hasta de mil MW; y lo mismo, pueden ustedes ver, para solar. Y en el caso de biomasa y biogás, el potencial, el recurso aprovechable, identificado, es de hasta 3 mil 642 MW, con un potencial competitivo de mil 500 MW”.

Señaló que en el noroeste de México se ubica una de las regiones con el mayor índice de radiación solar a nivel mundial. “En la zona del Istmo de Oaxaca, los vientos existentes permiten factores de carga superiores a 40%, o sea, son regiones privilegiadas, que tenemos en nuestro país para las energías renovables.



“El eje volcánico provee a México de un alto potencial en la geotermia, que hoy no estamos aprovechando en toda su dimensión. Lo mismo podemos agregar de los residuos urbanos y agroforestales que tenemos; así como todo el potencial con los ríos, sobre todo las corrientes pequeñas que pueden aprovecharse, particularmente en las zonas donde más se requiere impulsar el desarrollo económico del país que es en el sur-este de México.

Y otro componente, que nos abre la posibilidad, la Ley de Aprovechamiento de Energías Renovables es la cogeneración eficiente.

Metas de Capacidad y Generación mediante Energías Renovables, 2009-2012

Objetivo	Indicador	Línea Base (2008)		Meta (2012)	
a. Impulsar el desarrollo de la industria de energías renovables en México	Porcentaje de la Capacidad Instalada mediante fuentes de energía renovable	Eólica	0.15%	Eólica	4.34%
		Minihidráulica	0.65%	Minihidráulica	0.77%
		Geotérmica	1.66%	Geotérmica	1.65%
		Biomasa y biogás	0.86%	Biomasa y biogás	0.85%
		<b>Total</b>	<b>3.3%</b>	<b>Total</b>	<b>7.6%</b>
b. Ampliar el portafolio energético del país	Porcentaje de Generación eléctrica mediante fuentes de energía renovable	Eólica	0.09%	Eólica	1.74 - 2.91
		Minihidráulica	0.64%	Minihidráulica	0.36 - 0.61
		Geotérmica	2.86%	Geotérmica	2.19 - 2.74
		Biomasa y biogás	0.33%	Biomasa y biogás:	0.19 - 0.32
		<b>Total</b>	<b>3.9%</b>	<b>Total</b>	<b>4.5 - 6.6</b>

Fuente: PEAER 2009-2012.



Porcentaje de la capacidad efectiva mediante fuentes de energía renovable

Fuente de energía	Meta	Resultado (%)	Resultado (MW)	Grado de cumplimiento
Eólica	4.34%	2.09%	1,304.5	48%
Minihidráulica	0.77%	0.72%	449.7	93%
Geotermia	1.65%	1.30%	811.6	79%
Biomasa y biogás	0.85%	0.93%	581.0	109%
Global	7.60%	5.04%	3,146.8	66%

Nota: información al 31 de diciembre de 2012.

Fuente: SENER con datos de Comisión Federal de Electricidad (CFE) y Comisión Reguladora de Energía (CRE)

Aquí, por ejemplo, PEMEX tiene un enorme potencial de aprovechar todas sus instalaciones, todo el calor que produce, por ejemplo, la industria petroquímica. En cogeneración es donde estamos aprovechando más el potencial, con 30%, y hay una gran posibilidad en las demás tecnologías.

tubre próximo el inventario de energías renovables. “Tenemos que fortalecer, en este proceso, la investigación y el desarrollo, la formación de recursos humanos especializados que requerimos, para fortalecer las cadenas de valor de las tecnologías”.

**Crearé Sener 3 centros de innovación**

En cuanto a las metas establecidas en el Programa Especial de Energías Renovables para el periodo 2009-2012, solamente se alcanzaron las metas de manera global para la biomasa y biogás, que fue 109%, se superó un poco la meta establecida para la instalación de capacidad, que fue equivalente a 580 mil MW, y en el caso de generación se alcanzó hasta 194%. También las tecnologías mini hidráulicas rebasaron las metas establecidas en el programa especial, al alcanzar mil 783 GW x hora, o sea 174% de la meta. En el caso de la mini hidráulica, el 93%.

En el marco del foro, el funcionario adelantó que la Sener está en proceso de lanzar una convocatoria para el establecimiento de tres centros mexicanos de innovación, que estarán enfocados a la energía solar, energía eólica y geotermia para cuyo proyecto se destinará una inversión aproximada de 400 millones de dólares.

“Va a haber recursos históricos que se van a invertir en estos conceptos que pretende la formación de consorcios entre las instituciones de investigación, las universidades y los centros principales para fortalecer justamente la formación de recursos humanos. Que el hecho de que estemos hablando de tecnologías verdes, no signifique una dependencia del exterior.

Informó que las nuevas metas que se establezcan en el Consejo Consultivo se darán a conocer en el primer cuatrimestre de 2014: mientras que la Sener dará a conocer en oc-

Porcentaje de generación eléctrica mediante fuentes de energía renovable

Fuente de energía	Meta	Resultado (%)	Resultado (GW h)	Grado de cumplimiento
Eólica	1.74% - 2.91%	1.29%	3,666.6	74%
Minihidráulica	0.36% - 0.61%	0.63%	1,783.0	174%
Geotermia	2.19% - 2.74%	1.94%	5,511	88%
Biomasa y biogás	0.19% - 0.32%	0.37%	1,050.9	194%
Global	4.48% - 6.58%	4.22%	12,011.5	94%

Nota: Información al 31 de diciembre de 2012.

Las columnas sombreadas son los valores de referencia para determinar el grado de cumplimiento.

Fuente: SENER con datos de CFE y CRE



GEA Process Engineering S.A. de C.V., se especializa en el desarrollo, diseño e ingeniería de equipo de procesos y plantas para la fabricación de producto en forma líquida, polvo o granulada.

Los secadores por atomización y enfriadores, sistemas de lechos fluidizados, concentración por congelación y secado por congelación, evaporación, homogenización, sistemas de filtración por membranas, unidades de granulación y enfriamiento se incluyen en el suministro de la compañía. El programa de entrega de GEA Process Engineering S.A de C.V. para las industrias de alimentos, de lácteos, nutracéutica, de biotecnología, cervecera, de bebidas y química incluye:

#### Secadores

- Procesos de lecho fluido
- Swirl Fluidizer™
- Plantas piloto
- Barr-Rosin — Secador por evaporación instantánea
- Secadores por aspersion
- Liofilizadores

#### Filtración

- GEA Filtration es el proveedor líder en tecnología de membrana de flujo cruzado incluyendo Ósmosis Inversa, Na-



nofiltración, Ultrafiltración y Microfiltración. Suministramos tecnología de procesos y sistemas al mercado a nivel mundial de las industrias de Productos Lácteos, Alimentos, Bebidas y Farmacéuticas/de Biotecnología. La empresa tiene experiencia en pruebas piloto y desarrollo de aplicaciones, actualización de sistemas, ingeniería de proyectos, integración de procesos, fabricación, instalación y puesta en servicio, servicio y reposición de membranas.

#### Sistemas de manejo y empaqueo de polvos

- Cuando se trata de sistemas de manejo y empaquetado de polvos sanitarios para las industrias farmacéuticas, alimenticias y lácteas, el sistema debe ser más que sólo la suma de sus partes. GEA Process Engineering desarrolla sistemas integrales con capacidades innovadoras y robustas para el manejo y empaquetado de materiales de productos en polvo. Nuestros sistemas tienen características de tecnologías de punta por su gran eficacia, economía y facilidad de manejo.
- Concentración / Separación Térmica / Evaporación
- Cristalizadores, destiladores, eyectores varios, evaporación por placas, película descendente y re-circulación forzada.
- Componentes de flujo
- Válvulas, intercambiadores de calor, bombas sanitarias
- Bombas de alta presión y homogenizadores

#### Servicios

- Fabricación e ingeniería
- Automatización

#### Sistemas para Procesamiento de Líquidos

- CIP
- Unidades de fermentación
- Carbonatación
- Mezclado y formulación en línea
- Sistemas de recuperación de producto
- Líneas de procesos de bebidas
- Extractores
- Pasteurización
- Rociado de levadura y dareación de mosto
- Cocción de mosto
- Molienda en cerveceras: Millstar
- Procesamiento en tanque de mosto
- GEA Process Engineering

#### GEA Process Engineering S.A. de C.V.

Av. Lomas Verdes 791 – 4º piso,  
Col. Jardines de Satélite, Naucalpan,  
Edo. de Mexico, C.P. 53129

Tel: + 52.55.2625.1600 / Fax: +52.55.5343.9923

Ventas: francisco.medina@gea.com / www.gea-niro.com.mx