



Los Desafíos y el Potencial para las Energías Renovables y la Cogeneración Eficiente

**Mesa Redonda sobre Energía en México: Reforma &
Regulación**

Hotel Presidente Intercontinental

Francisco Barnés de Castro

Diciembre 13, 2010



El caso de México

- Las energías renovables participan con más del **7%** de la energía primaria.
- La disponibilidad de fuentes renovables de energía en México ofrece un gran potencial para el desarrollo de proyectos de generación eléctrica y otras aplicaciones, ya que cuenta con:
 - ❖ Alto potencial para plantas mini- hidráulicas
 - ❖ Campos geotérmicos por desarrollar
 - ❖ Zonas con alta intensidad de vientos
 - ❖ Altos niveles de insolación
 - ❖ Grandes volúmenes de esquilmos agrícolas
 - ❖ Necesidad de disponer de los desperdicios orgánicos en las ciudades y en el campo de manera sustentable
 - ❖ Áreas con potencial para cultivos alternos propios para biocombustibles



Situación de las energías renovables en México

- México cuenta con **13,400 MW** de capacidad instalada de generación eléctrica con base en energías renovables, lo que equivale al **24%** de la capacidad instalada en el país.
- Del total de la energía generada para el servicio público **19%** proviene de energías renovables.

Energías renovables	CFE	Autoabasto	Fuera de red
Hidráulica	10,930 MW		
Mini-hidráulica	365 MW	108 MW	
Geotérmica	960 MW		
Biomasa		474 MW	
Biogas		33 MW	
Solar			18 MW
Eólica	87 MW	434 MW	
Total	12,342 MW	1,049 MW	18 MW



Nuevos proyectos para el servicio público

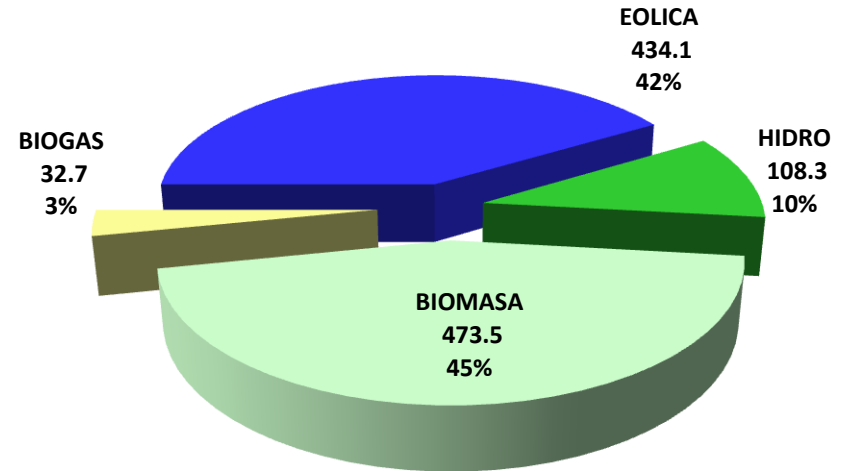
- En adición a sus instalaciones actuales, la CFE planea instalar en los próximos años:
 - **2,816 MW** en centrales hidroeléctricas
 - **125 MW** en centrales geotérmicas
 - **606 MW** en centrales eólicas
 - **12 MW** termosolares





Permisos otorgados por la CRE

- A la fecha, la CRE ha otorgado un total de **113** permisos de renovables con una capacidad de **3,570 MW**, de los cuales **1,049 MW** ya están operando.



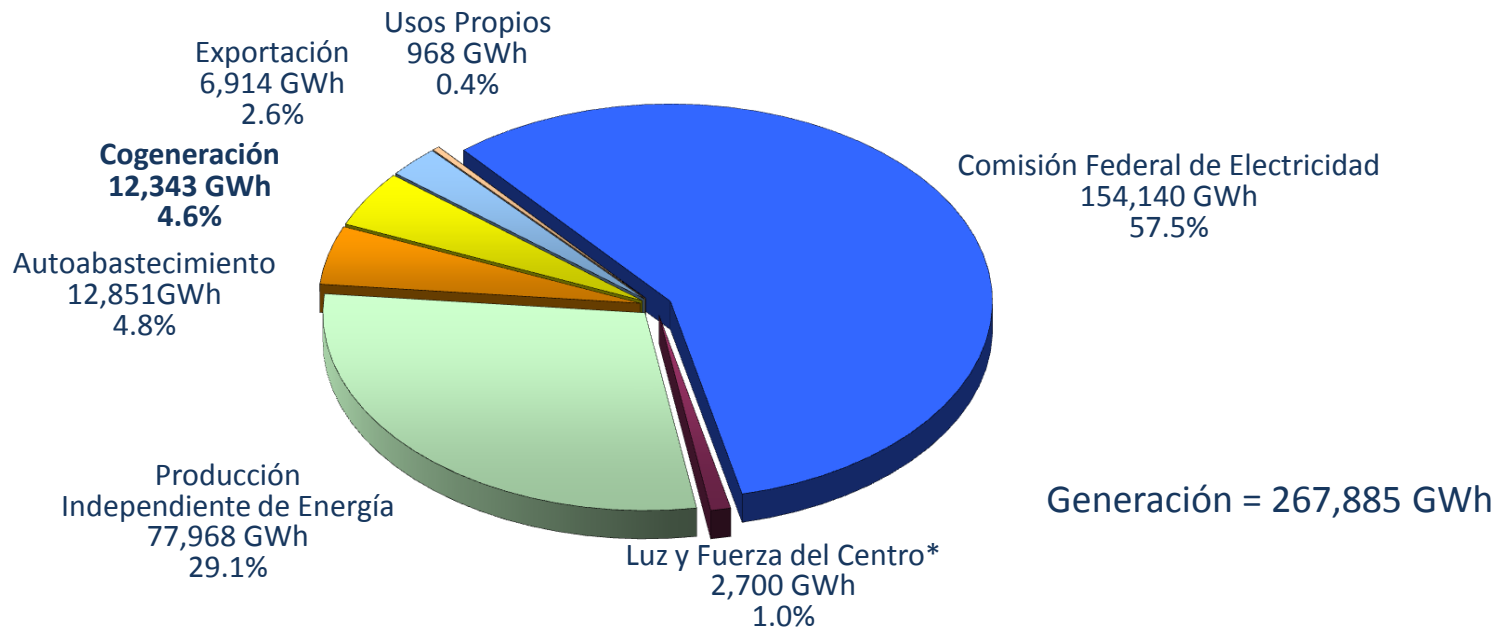
MW en operación

Proyecto	Núm. de Permisos	En Operación MW	En Desarrollo MW	Inactivo MW	Total MW	Porcentaje
Eólico	23	434.1	1,911.0	310.0	2,655.1	74.4%
Biomasa	55	473.5	108.4	0	581.9	16.3%
Hidroeléctrica	27	108.3	158.6	25.5	292.4	8.2%
Biogás	8	32.7	7.4	0	40.2	1.1%
Total (10/10)	113	1,048.7	2,185.4	335.5	3,569.5	



Situación actual de la cogeneración en México

- La Comisión Reguladora de Energía ha autorizado un total de **61** permisos de cogeneración, con una capacidad total de **3,360 MW**.
- **19** permisos corresponden a PEMEX, con una capacidad de **2,031 MW**.
- En 2009 la capacidad de cogeneración representaba el **4.5%** de la capacidad total instalada en el país y contribuyó con el **4.6%** del total de energía eléctrica generada.





Potencial de cogeneración

- El potencial de cogeneración en México, considerando los sectores industriales con demandas mayores a 1 MW y factores de carga mayores a un 50%, de acuerdo a un estudio reciente de la CONUE, es el siguiente:

Sector industrial	1,989 a 6,085 MW
Sector azucarero	979 MW
Petróleos Mexicanos	3,900 MW ₍₁₎
<hr/>	
Total	6,069 a 10,964 MW

Estimación de CONAE (CONUEE)
(1)Actualización de PEMEX, 2010



Estrategia Nacional de Energía

La Estrategia Nacional de Energía considera tres grandes ejes:

- Seguridad energética
 - ❖ Diversificar la disponibilidad y uso de energéticos
- Eficiencia económica y productiva
 - ❖ Proveer la energía demandada por el país al menor costo posible
 - ❖ Aprovechar de manera eficiente los recursos energéticos
- Sustentabilidad ambiental
 - ❖ Reducir los impactos ambientales asociados a la producción y consumo de energía
 - ❖ Hacer uso racional del recurso hídrico y de suelos en el sector energético



Estrategia Nacional de Energía

- Las energías limpias serán un factor clave para la seguridad energética y sustentabilidad ambiental.
- Se considera necesario promover un mayor uso de energías renovables para la generación eléctrica y aprovechar el potencial de cogeneración.
- Metas a alcanzar en el año 2024:
 - ❖ Incrementar la participación de tecnologías limpias en el parque de generación al **35%**.
 - ❖ Capturar el potencial de ahorro en el consumo final de energía identificado en el Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.



Nuevo marco legal

- Para maximizar el potencial que tiene nuestro país, se promovió un nuevo marco legal, con un mandato claro de aprovechamiento de las energías renovables, a través de otras figuras, especialmente la de producción independiente y pequeña producción.
- La nueva Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE) considera los siguientes elementos:
 - ❖ Fortalecimiento institucional en la materia (SENER y CRE)
 - ❖ Programa y Estrategia Nacional en la materia
 - ❖ Evaluación de beneficios económicos
 - ❖ Fondo para Financiamiento



Nuevo marco legal

- La **Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética** tiene por objeto regular el aprovechamiento de fuentes renovables de energía y las 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.
- En el marco de la **Estrategia Nacional para la Transición Energética** pretende promover:
 - ❖ La eficiencia y la sustentabilidad energética.
 - ❖ La reducción de la dependencia de hidrocarburos como fuente primaria de energía.
- El **Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía** establece entre otras iniciativas, las relativas a la **Cogeneración**.



Aspectos relevantes

- SENER, SHCP, SEMARNAT y la Secretaría de Salud valorarán las externalidades de las diversas tecnologías.
- Se establece un Programa Especial para el Aprovechamiento de las Energías Renovables.
 - ❖ Publicación de una prospectiva anual de energías renovables.
- Se establece la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, para impulsar políticas, programas, acciones y proyectos.
 - ❖ Recursos presupuestales consolidados.
- Se crea el Fondo para la Transición Energética, que tiene como propósito consolidar el financiamiento a las energías renovables.



Facultades de SENER

- Elaborar el Programa Especial de Aprovechamiento de las Energías Renovables, el cual debe establecer metas precisas para el servicio público de energía eléctrica, de carácter obligatorio, tanto en lo que respecta a la incorporación de energías renovables como en lo que se refiere a cogeneración eficiente.
- Coordinar el Consejo Consultivo para las Energías Renovables, que tiene por objeto conocer las opiniones de diversos sectores.
- Fomentar la mayor integración nacional en los equipos y componentes para el aprovechamiento de las renovables.
- Observar los compromisos de México en la materia.
- Establecer y actualizar el Inventario Nacional de Energías Renovables.



Facultades de la CRE

- Expedir normas, directivas, metodologías y otros instrumentos de regulación para la generación.
- Establecer instrumentos para determinar las contraprestaciones.
- Revisar reglas de despacho
- Expedir metodologías para determinar la aportación de capacidad de las renovables y de la cogeneración eficiente.
- Expedir reglas de interconexión, procedimientos de intercambio de energía y sistemas de compensación
- Definir los criterios de evaluación de cogeneración



Criterios para promoción de ER

- Seguridad energética del país
- Reducción de volatilidad de costos de combustibles fósiles
- Reducción de costos al generar cerca de los consumidores
- Desarrollo social en comunidades con bajos recursos
- Promoción de la participación social
- Impulso del desarrollo regional, industrial y tecnológico
- Reducción del impacto ambiental y en la salud pública
- Reducción neta en emisiones de GEI's
- Aprovechamiento de la biomasa mediante tecnologías limpias



Regulación

- Metodologías para el cálculo de contraprestaciones y modelos de contrato para Pequeña Producción y Producción Independiente.
- Criterios, metodologías, modelos de contrato, procedimientos de intercambio de energía y sus correspondientes sistemas de compensaciones para proyectos de autoabasto.
- Metodologías para:
 - ❖ El cálculo de las contraprestaciones por los servicios que se presten entre sí el Suministrador y los generadores
 - ❖ La determinación de la aportación de capacidad
- Reglas generales de interconexión al SEN
- Lineamientos y mecanismos para promover el desarrollo de la generación renovable y la cogeneración eficiente
- Lineamientos para la expedición de las licitaciones
- Revisión de reglas de despacho



Beneficios de las ER y la cogeneración eficiente

Los permisionarios que generen electricidad con energías renovables o mediante un proceso de cogeneración que acredite el criterio de eficiencia tendrán acceso a los siguientes instrumentos de regulación.

- a) Contrato de interconexión para centrales de generación eléctrica con energía renovable o cogeneración eficiente
 - ❖ Banco de Energía
 - ❖ Reconocimiento de capacidad
 - ❖ Net-metering (<0.5MW)

- b) Convenio de servicio de transmisión de energía eléctrica para fuente de energía renovable o cogeneración eficiente
 - ❖ Pago de porteo por estampilla postal

- c) Pago de contraprestaciones, en caso de poner a disposición de CFE la capacidad excedente
 - ❖ Pago por kilowatt-hora entregado que incluye pago de energía y pago de capacidad

Cogeneración Eficiente



Cogeneración Eficiente

Las atribuciones de la CRE se aplicarán a los sistemas de cogeneración eficiente aunque no utilicen energías renovables

La cogeneración eficiente es la generación de energía eléctrica, conforme a lo establecido en la LSPEE, siempre que el proceso tenga una eficiencia superior a la mínima que establezca para tal efecto la CRE



Cogeneración de Energía Eléctrica

Tres formas distintas de **Cogeneración de Energía Eléctrica**

La producción de energía eléctrica conjuntamente con vapor u otro tipo de energía térmica secundaria, o ambas

La producción directa o indirecta de energía eléctrica a partir de energía térmica no aprovechada en el proceso

La producción directa o indirecta de energía eléctrica utilizando combustibles producidos en el proceso



Cogeneración Eficiente

- a) Los Sistemas que no requieran del uso adicional de combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica y estén basados en:
- La producción directa o indirecta de energía eléctrica a partir de energía térmica no aprovechada en los procesos de que se trate, o
 - La producción directa o indirecta de energía eléctrica utilizando combustibles producidos en los procesos de que se trate,

serán considerados como Cogeneración Eficiente .

- b) Los Sistemas basados en:

- La producción de energía eléctrica conjuntamente con vapor u otro tipo de energía térmica secundaria, o ambas;

así como los Sistemas mencionados en el inciso anterior cuando requieran del uso adicional de combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica, deberán acreditar el criterio que adelante se establece para ser considerados como Cogeneración Eficiente.



Metodología: Criterio de eficiencia

Se considerará que el Sistema corresponde a una central con un proceso **Cogeneración Eficiente** si, de acuerdo a la Metodología establecida, la eficiencia resulta ser:

$$\eta \geq \eta_{min}$$

Capacidad del Sistema	% η
Capacidad MW < 0.5	5
$0.5 \leq$ Capacidad MW < 30	10
$30 \leq$ Capacidad MW < 100	15
Capacidad MW \geq 100	20



Muchas gracias

www.cre.gob.mx