

Situación de México



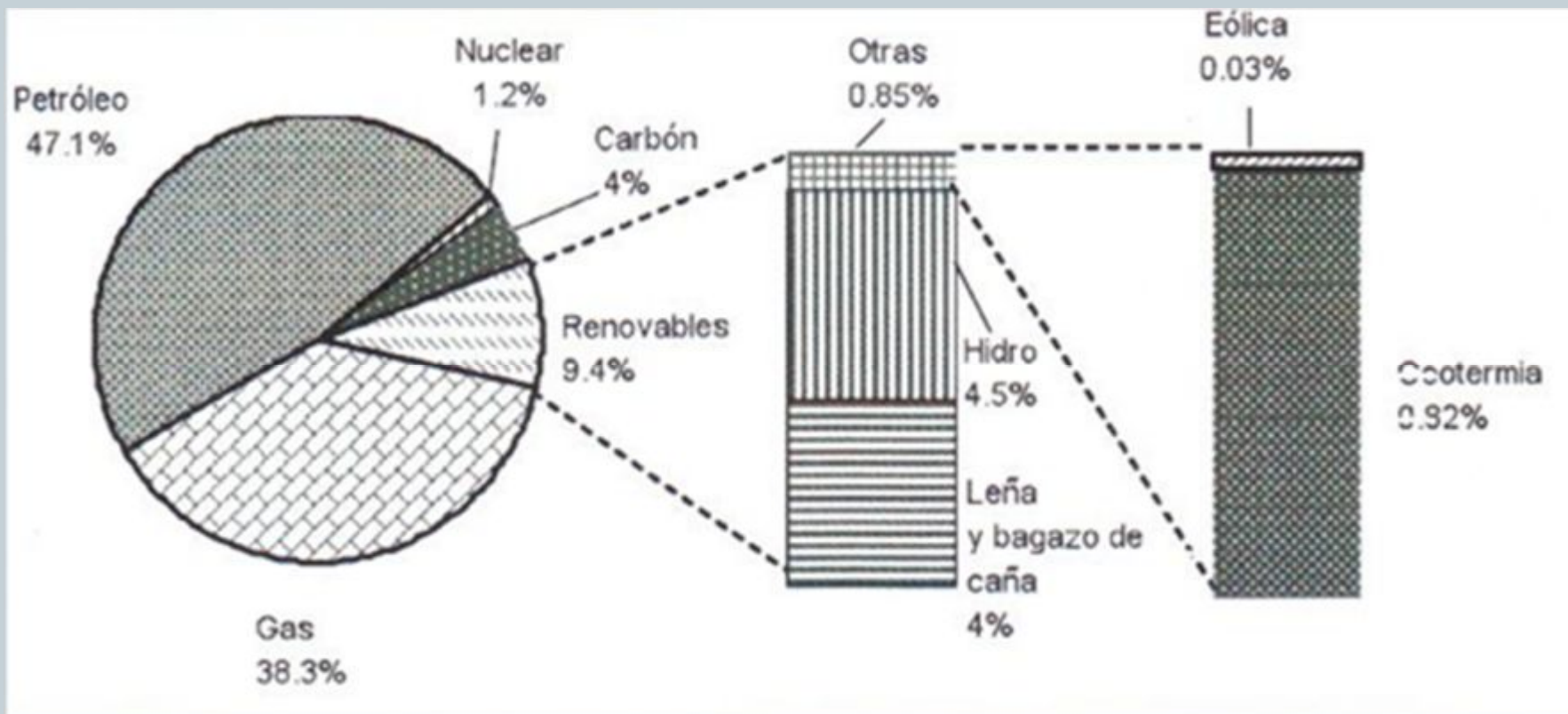
ARTURO FERNÁNDEZ MADRIGAL
CIE-UNAM

Datos



- Un PIB es de 814,037 millones de dólares para el 2007
- El segundo país más poblado (107,550,697 habitantes).
- El tercer país más grande en superficie (1,964,375 Km²).
- El consumo de energía primaria representa cerca del 30% del total de la región.
- Para el periodo 1990 al 2008 el crecimiento de energía fue del 13%.
- En 2008 se alcanzo una cobertura eléctrica en la población del 97% .

Consumo de Energía Primaria en México por Fuente



Datos



- Consumo final de energía:
 - 41% en el sector transporte
 - 23% en el sector industrial
 - 14% en el sector energético
 - 13% en el sector residencial
 - 2.4% en el sector agropecuario
 - 2.1% en el sector comercial
 - 0.5% en el sector publico

Consideraciones



- Los patrones de producción y los consumos energéticos se han acompañado por la consolidación de dos monopolios.
 - PEMEX en el sector de hidrocarburos
 - CFE en el ramo eléctrico
- Los monopolios fomentan la producción de energía eléctrica centralizada, basándose en centros de producción, transporte y distribución interconectados.
- La estructura de monopolio dificulta el desarrollo de sistema de generación distribuido, adecuados para el desarrollo productivo local y regional

Consideraciones



- La base de las tecnologías convencionales de producción de energía se encuentra concentrado en los hidrocarburos.
 - 89% de la oferta energética se cubre con hidrocarburos.
 - 74% de la capacidad instalada en el sector eléctrico se realiza con hidrocarburos

Consideraciones



- El 9.4 % del consumo de energía primaria se realiza con energías renovables.
- El 4.5% del consumo de energía primaria es mediante energía hidráulica.
- Las energías renovables tradicionales para uso térmico son la leña y el bagazo de caña que representa el 4%
- La geotermia y la energía eólica representan el 1% del consumo.

Consideraciones



- En el sector eléctrico, la electricidad generada mediante energías renovables representa el 19.1%, de este el:
 - 15.8% es por hidroelectricidad,
 - 2.9% es por geotérmica
 - 0.3% es por biomasa (bagazo y biogás)
 - 0.1% es por eólica
- En el consumo final de energía, el 6% corresponde a energías renovables, principalmente como leña y bagazo de caña en la industria azucarera.

Consideraciones



- Reservas probadas de petróleo se estiman para 10.8 años, al ritmo de consumo actual.
- El sistema energético en México emite 430 millones de toneladas equivalente de CO₂ (13^o lugar en emisiones).
- Las emisiones impactan en suelos, ríos, selvas, etc. Por lo que ocupa el 43 lugar en el Índice de Desempeño Ambiental.





SECTOR ELÉCTRICO EN MÉXICO



Potencial de las Energías Renovables en México



Fuente/Tecnología	Potencial (MW)	Fuente de Información
Minihidráulica	3 250	CONUUE (1995)
Hidráulica	49750	SENER (2009)
Eólica	33200 (solo Oaxaca)	NREL (2003)
Geotermia	11940	Iglesias <i>et.al</i> 2005,
Solar	5 kWh/m2	Estrada <i>et.al.</i> 2005
Biomasa	3035-4550 PJ/año	Ghilardi <i>et.al.</i> 2006

Energías Renovables (ER)



- Se observan inversiones crecientes en ER, en 2008 se invirtieron 420 millones de dólares en proyectos de energías renovables (principalmente centrales hidroeléctricas)
- El financiamiento en I+D en ER es del 6%.
- Se inicia un camino hacia el fomento de empleos en las energías renovables a mayor escala.
- En el aspecto jurídico, con la reforma de 1992, Ley de Servicio público de Energía Eléctrica, permite la participación de privados en proyectos de cogeneración, autoabastecimiento, pequeña producción, producción independiente, exportación e importación de energía eléctrica. La limitante, ninguna de estas figuras puede dar servicio público de electricidad, solo CFE.
- Se permite el uso temporal del sistema eléctrico por parte de permisionarios.

Aspectos Jurídicos



- Con las modificaciones a la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE) en 1992, se permite la participación de privados.
- Las modificaciones crean la Comisión Reguladora de Energía (CRE) que tiene como ámbito:
 - El suministro y venta de energía eléctrica a usuarios del servicio público
 - Generación, exportación e importación de energía eléctrica que hagan los particulares.
 - Adquisición de servicio eléctrico destinado al servicio público.
 - Servicios de transmisión de las entidades generadoras.
- La CRE generó diversos instrumentos para con el propósito de fomentar el empleo de las ER haciendo énfasis como autoabastecimiento. Entre estos instrumentos se cuenta con cálculos para la determinación de pagos entre las partes.
- Entro en operación el sistema de medición neta el cual tiene como característica que usuarios residenciales pueden instalar hasta 10 kW y comerciales hasta 30 kW:

Energías Renovables



- En 2008 se inicio un proceso de reforma con la promulgación de tres Leyes:
 - Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticas (LPDB):
 - ✦ Se enfatiza en la producción de bioetanol y biodiesel
 - ✦ Se crea la Comisión Nacional de Biocombustibles
 - ✦ Se crea un fideicomiso para apoyar la construcción de infraestructura y fomento del tema.
 - Ley para el Aprovechamiento Sustentable de Energía (LASE)
 - ✦ Promueve el establecimiento de programas de ahorro, eficiencia y promoción de las energías renovables en los edificios y centros del gobierno federal
 - ✦ Estable una Comisión que implemente estos programas
 - ✦ Incluye programas en escuelas y programas de estudio.
 - Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE)
 - ✦ Regular el aprovechamiento de fuentes de energía renovable y tecnologías limpias para generar energía eléctrica,
 - ✦ Excluye a la hidro de mas de 30MW.
 - ✦ Establece que el aprovechamiento de las tecnologías es de utilidad publica
 - ✦ Establecer y actualizar el Inventario Nacional de las Energías Renovables.

Energías Renovables



- Programas para el impulso de su aplicación masiva, establecido principalmente por el Ministerio de Energía (SENER)
 - Electrificación Rural con Energías Renovables
 - ✦ Iniciativa de suministro de servicios de base energética con energías renovables en el sector rural
 - Programa de Energías Renovables para la Generación Eléctrica (PERGE)
 - ✦ Iniciativa para implantación a gran escala de centrales eléctricas con energías renovables

Energías Renovables



- La LAERFTE mandata la creación de instrumentos como un fondo para financiamiento de la transición energética y la estrategia nacional para los próximos 15 años.
- La implementación de reformas para generar fondos para I + D + I por 100 millones de USD en energías renovables.
- Establecer las bases mediante la Comisión Reguladora de Energía para el aprovechamiento a escala pequeña y mediana de las energías renovables.

Energías Renovables

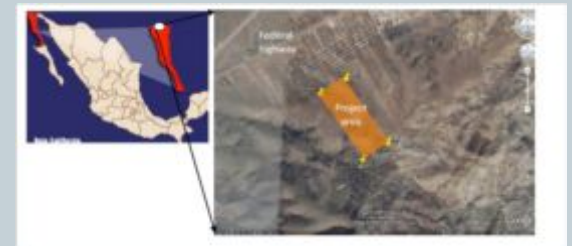


- En relación a proyectos:
- Con base a la LSPEE se crearon proyectos basados en abastecimiento de energía para las necesidades locales (autoabastecimiento). Lo que ha logrado alcanzar con mayor claridad la sostenibilidad.
- Crecimiento económico local, aumento del bienestar social local, producción de energía limpia (reducción de las emisiones de carbón) y replicabilidad en América Latina y El Caribe

Energías Renovables



- Ejemplos de estudio para conocer la penetración de las ER en el sector eléctrico.
- Bioenergía de Monterrey, se aprovecha el biogás proveniente del relleno sanitario. Se emplea para generar electricidad para alumbrado publico
 - ✦ Capacidad neta 12 MW, generandose 85,000 MWh
 - ✦ Sirve a 7 municipios
 - ✦ Inversión de 17.62 millones de USD (GEF, SEISA, SIMEPRODE)
 - ✦ Barreas, Institucionales, Técnicas, Financieras y de Infraestructura
- Parque Eólico de la Rumorosa. Granja eólica interconectada a la red.
 - ✦ El parque tiene capacidad de 10 MW, con 5 aerogeneradores de 2 MW (G87) , produce 27 165MWh/año, proporciona electricidad para alumbrado publico del municipio de Tecate.
 - ✦ Inversión de aprox. 26 millones de USD, provenientes de fondos públicos del Estado.
 - ✦ Barreas, Legales, Institucionales, Técnicas, Financieras y Infraestructura





- Lecciones aprendidas, para que estos ejemplos se repliquen debe asegurarse lo siguiente:
 - *Compromiso de gobiernos locales con programas institucionales o políticas públicas.*
 - *Mantener la colaboración con la CFE en el desarrollo de proyectos .*
 - *Asegurarse que el proyecto tenga un desarrollo sostenible local*
 - *Proyecto con aceptación social, dando claridad y transparencia a la población local.*
 - *Facilitar las alianzas entre organismos estatales, descentralizados, productivos y empresas de energía.*