



Marco Regulatorio Sector Eléctrico

México

Junio, 2016

Sistema Eléctrico Mexicano



La industria eléctrica comprende las actividades de:

Generación

Distribución

Transmisión y

Comercialización de la energía eléctrica,

La planeación y

El control del Sistema Eléctrico Nacional,

La operación del Mercado Eléctrico Mayorista

El sector eléctrico comprende:

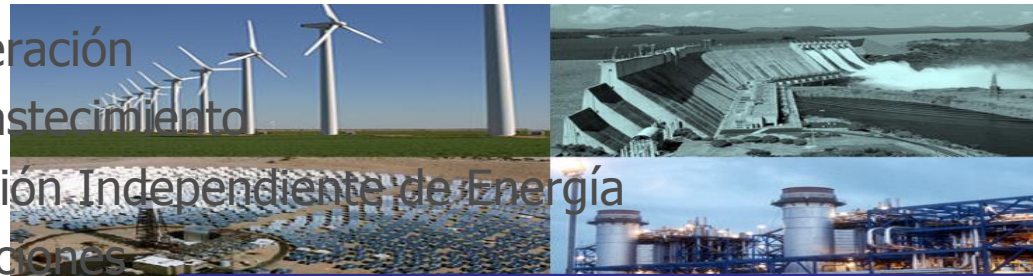
La industria eléctrica, y

La proveeduría de insumos primarios para dicha industria.



- México había estado cerrado a la inversión privada en el sector energético desde los años 40 y fue hasta 1992, cuando la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica fue reformada, cuando se dio una apertura parcial a la participación privada bajo las siguientes modalidades:

- Cogeneración
- Autoabastecimiento
- Producción Independiente de Energía
- Exportaciones
- Importaciones para usos propios



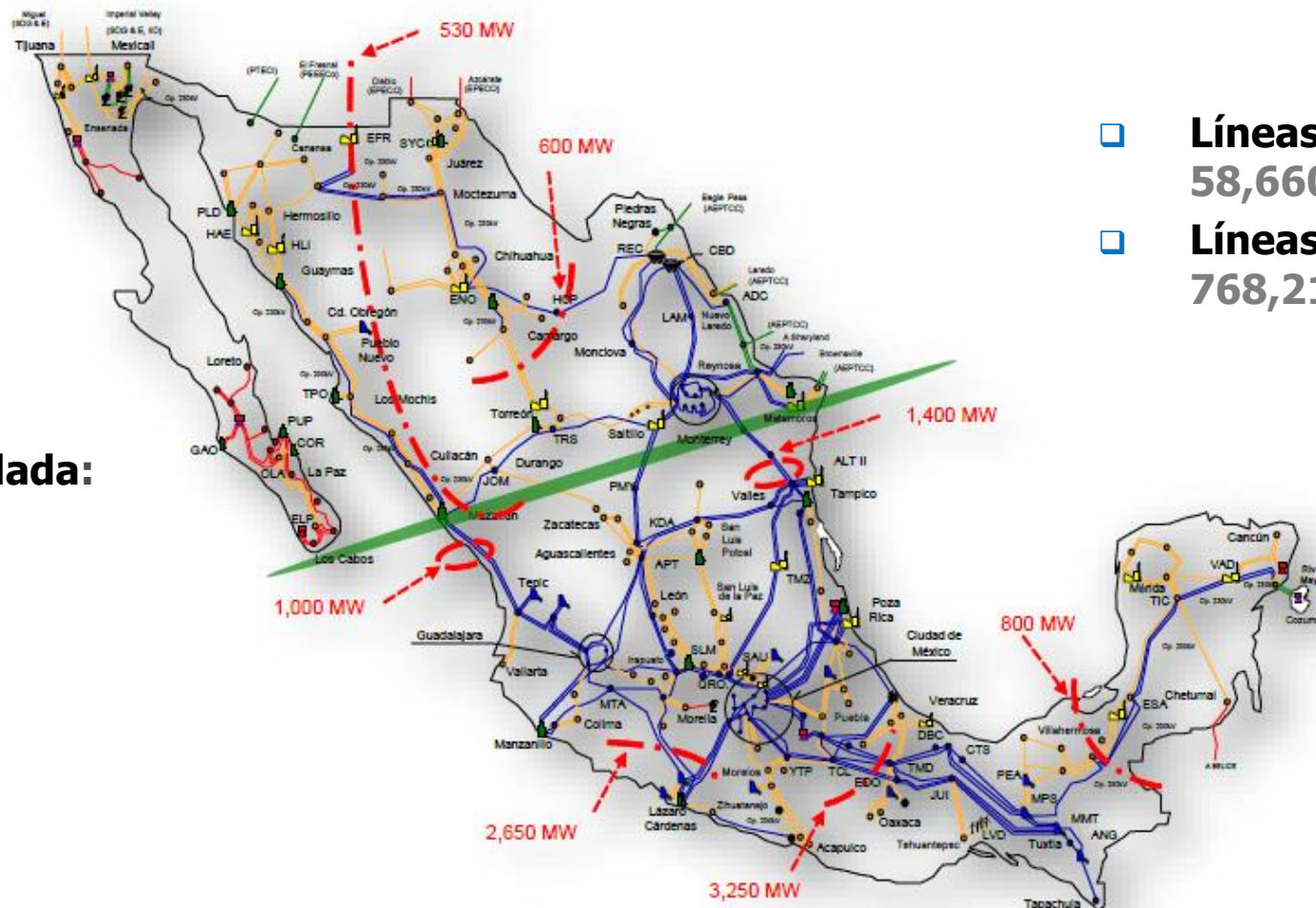
Generador



Contexto Actual del Sistema Eléctrico Nacional

- **Capacidad Instalada:**
≈ 70 GW
- **Generación:**
≈ 302 TWh
- **Demanda pico:**
≈ 42 GW
- **Población**
122 millones

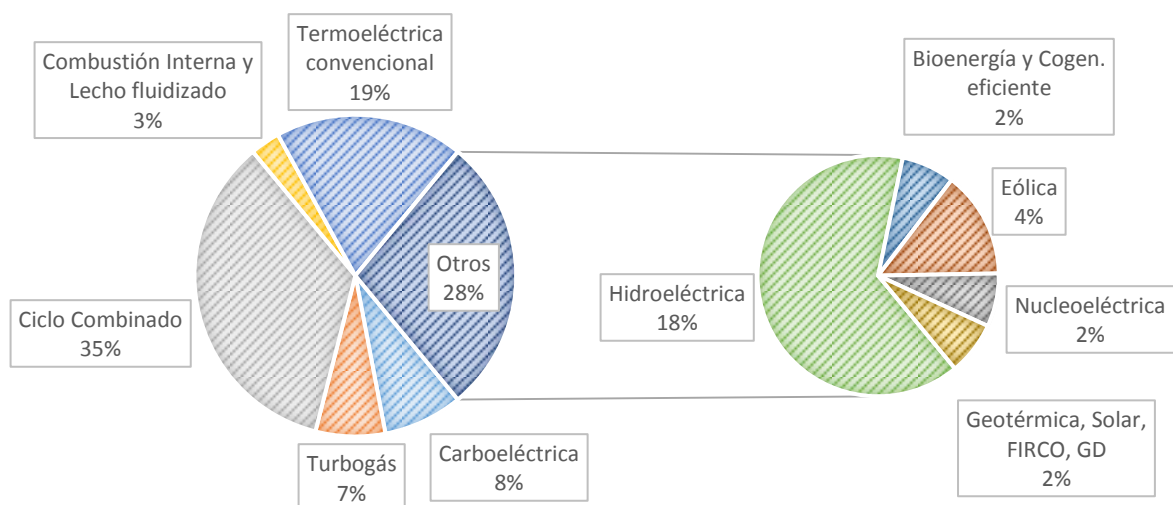
- **Líneas de Transmisión:**
58,660 km
- **Líneas de Distribución:**
768,216 km



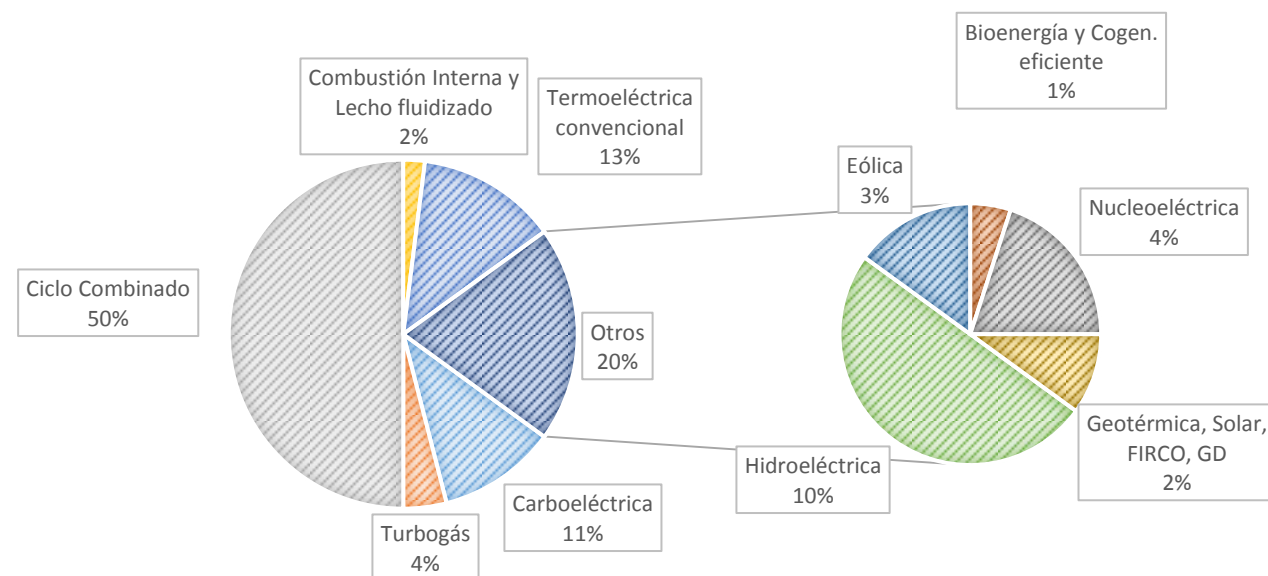


Capacidad Instalada Sistema Eléctrico Nacional y Matriz de Generación 2015

CAPACIDAD INSTALADA



GENERACIÓN



- Incluye plantas móviles
- Fideicomiso de Riesgo compartido, Generación Distribuida y Frenos Regenerativos



Potencial de recursos renovables en México



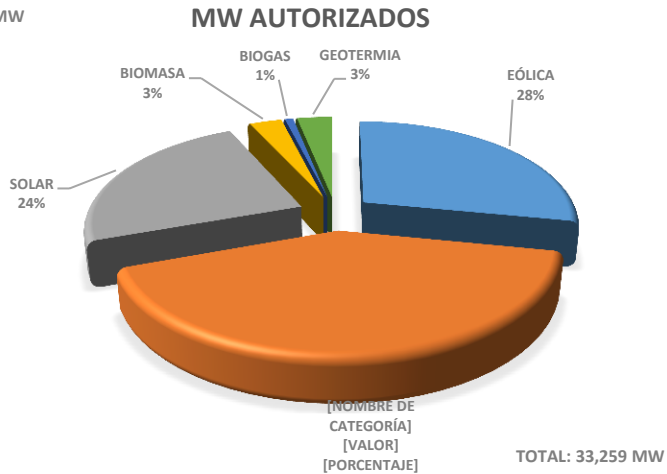
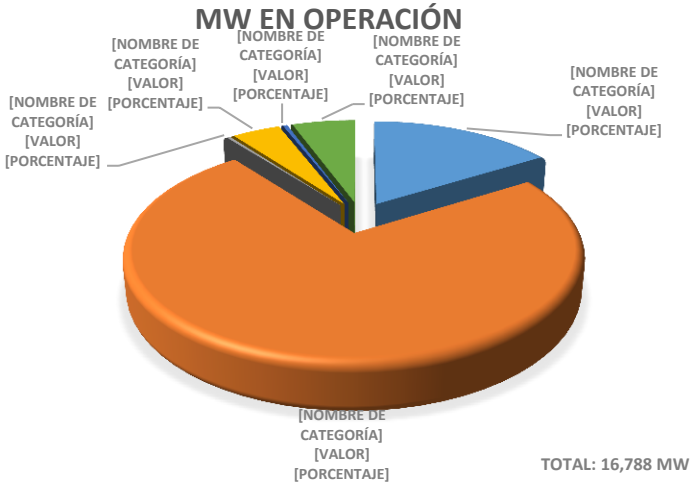


Potencial de Energías Limpias en Tabasco

Actualmente, Tabasco solo produce Energías Limpias por Biomasa, **58 GWh/año**, sin embargo tiene el potencial de producir **2,354 GWh/año**, según los estudios realizados por la Secretaría de Energía con los siguientes proyectos:

MUNICIPIO	PROYECTO	TIPO	CLASIFICACIÓN	CAPACIDAD INSTALABLE (MW)	POTENCIAL (GWh/a)	FUENTE
Huimanguillo	El Pedregal	Pequeña Hidroeléctrica	Probable	1.56	13.68	CMM
Tacotalpa	Amatán	Pequeña Hidroeléctrica	Probable	1.51	13.25	CMM
Tenosique	Tenosique	Grande Hidroeléctrica	Probable	76	665.78	CMM
Huimanguillo	Mezcalapa	Grande Hidroeléctrica	Probable	40.57	355.35	CMM
Emiliano Zapata	Zapata	Grande Hidroeléctrica	Probable	93.74	821.13	CMM
Huimanguillo	Samaria	Grande Hidroeléctrica	Probable	43.64	382.25	CMM
Teapa	Teapa	Geotermoeléctrica Hidrotermal	Probable	5.42	42.79	UNAM
Macultepec	Solar Wind Baja Central Macultepec	Fotovoltaica	Probado	32	60	CRE

Estado actual de los proyectos energías renovables en México



- La Comisión Reguladora de Energía ha autorizado a **635** permisionarios la instalación de **33,259** MW de capacidad con base en energías renovables.
- 189** proyectos se encuentran en operación, con una capacidad de **16,788** MW.

	EÓLICA	HIDRO	SOLAR	BIOMASA	BIOGAS	GEOTERMIA	TOTAL
PERMISOS	103	137	290	58	38	9	635
OPERACIÓN	2,708	12,322	51	710	67	930	16,788
EN DESARROLLO	6,452	1,163	7,685	227	177	105	15,809
INACTIVO		20		8			28
TOTAL	9,160	13,504	7,736	945	244	1,035	33,259

Objetivos de la Reforma Energética



Herramientas

- Acceso abierto
- Independencia en la planeación y despacho
- Mercado competitivo
- Certificados de Energías Limpias
- Contratación de terceros T&D
- Fondo de Servicio Universal

Acciones

- Modernizar el parque de generación
- Mayor desarrollo de las redes T&D
- Facilitar la interconexión
- Despacho óptimo
- Reducir el riesgo en la inversión
- Reducción de pérdidas

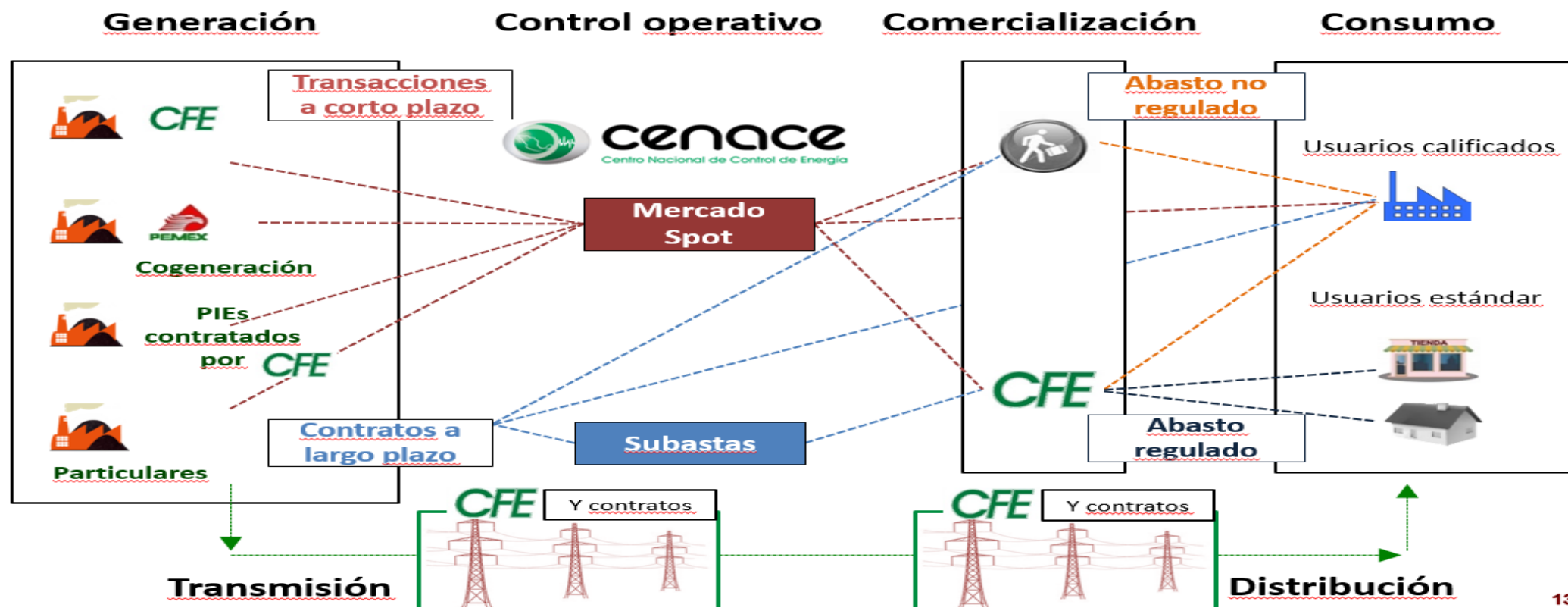
Objetivos

- Reducir la tarifa eléctrica
- Reducir el impacto ambiental
- Diversificar las tecnologías de generación
- Asegurar un servicio confiable
- Garantizar acceso universal



Mercado Eléctrico

- El CENACE opera el Mercado Eléctrico Mayorista, para que todos los generadores puedan ofrecer su producción y competir bajo reglas imparciales.

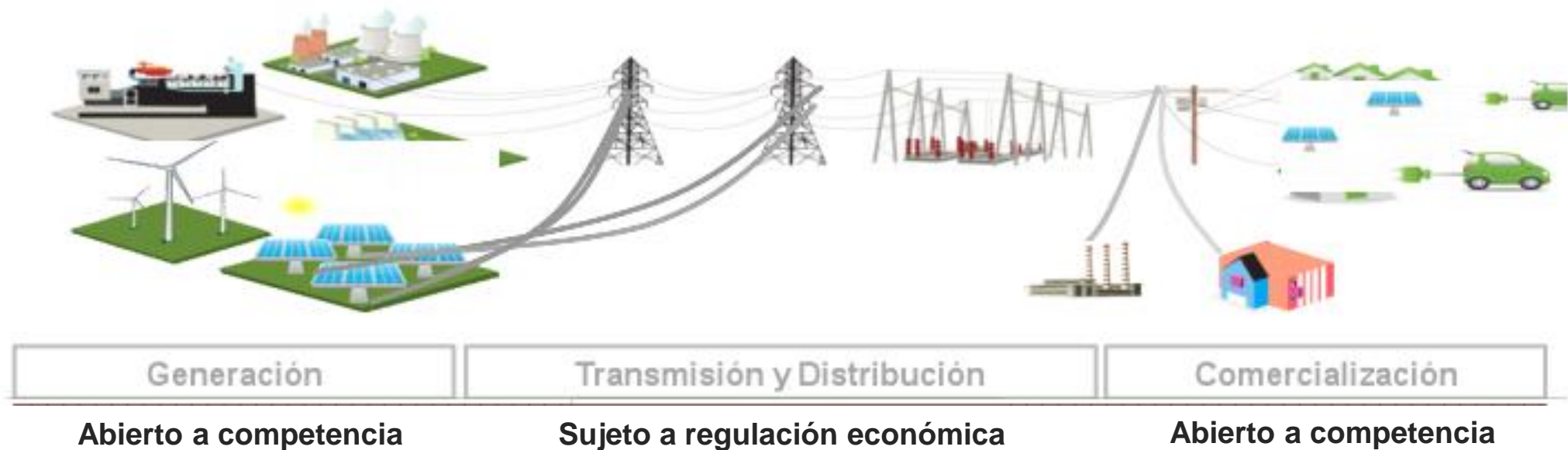


13

Marco Regulatorio actual: Ley de la Industria Eléctrica PRODESEN



La Ley de la Industria Eléctrica, establece los lineamientos bajo los que se llevará a cabo el desarrollo del sector eléctrico. El gobierno federal mantendrá control sobre actividades estratégicas del sector: **planeación**, operación, control, transmisión y distribución; mientras que la generación y la comercialización se desarrollarán en un ambiente competitivo.



Proyectos estimados para el 2029



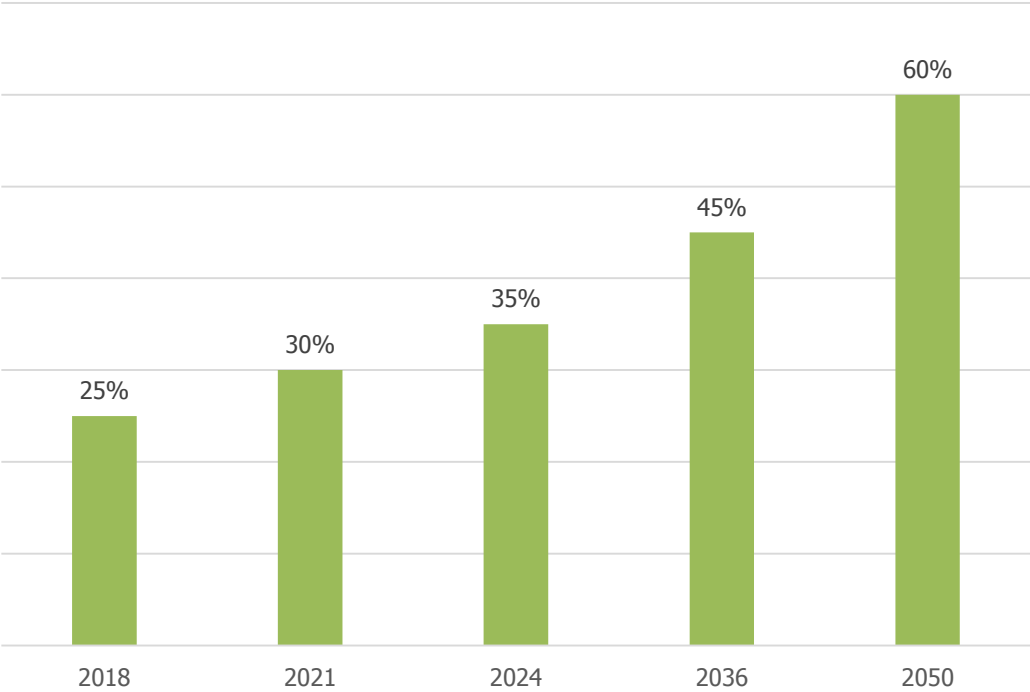


Metas de Energías Limpias y Recurso Renovable en México

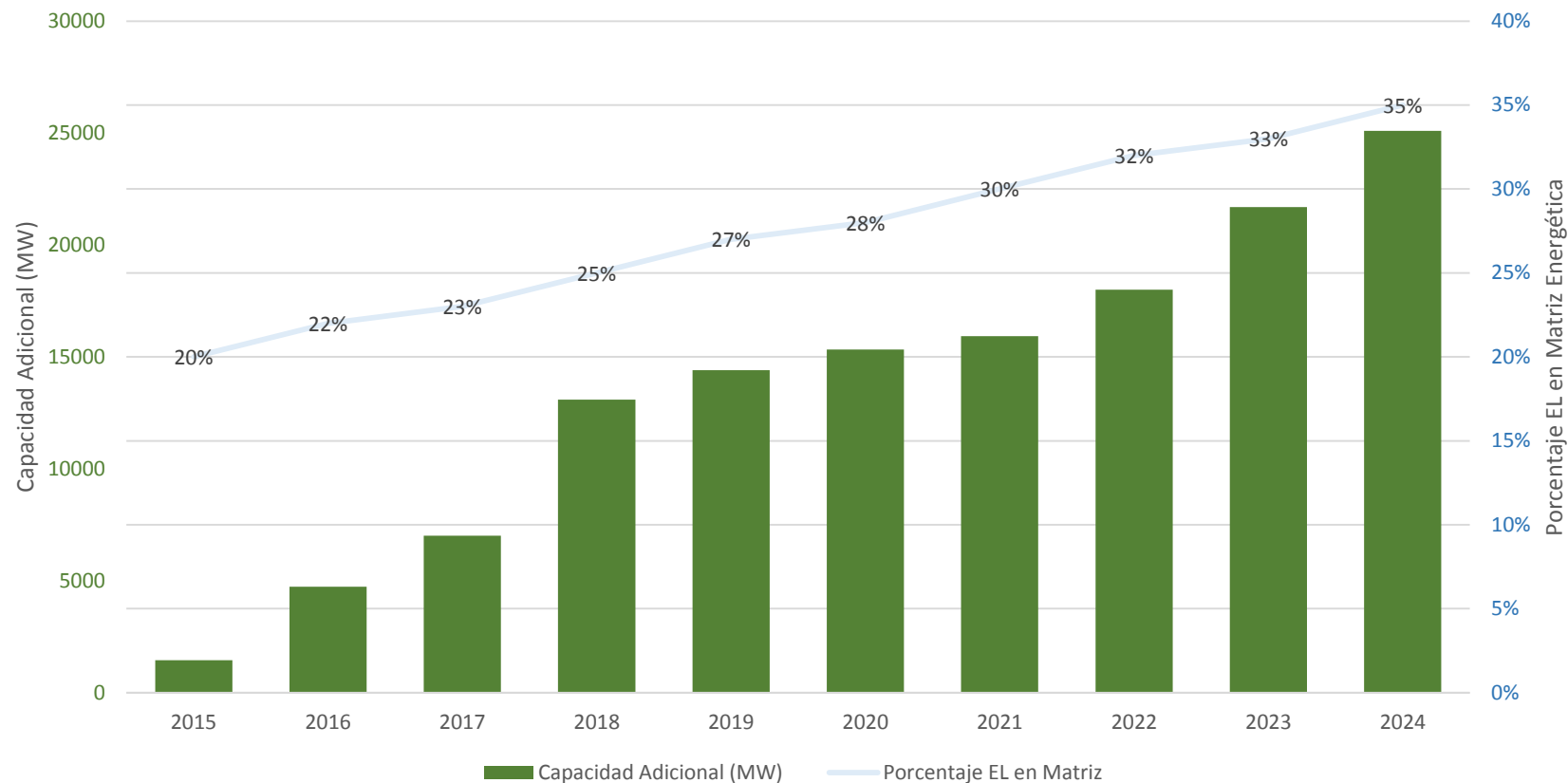
Porcentaje de Energía Limpia en la Matriz Energética

Recursos	Geotérmico	Hidro	Océano	Eólico	Solar	Biomasa
Posible	52 013	44 180	-	87 600	6 500 000	11 485
Probable	45 207	23 028	1 057	-	-	391
Comprobable	2 310	4 457	-	15 307	8 171	728

Fuente:Inventario de Energías Renovables (INERE)
SENER, AMDEE, AMEXHIDRO, Pwc
Las metas fueron establecidas por LTE



Capacidad Adicional de Energías Limpias 2015-2029 (MW)



Inversiones en Energías Limpias	Año
\$2,443	2015
\$5,278	2016
\$2,471	2017
\$3,514	2018
\$459.81	2019
\$455.31	2020
\$7,4811	2021-2029
Total = \$22,102	

En millones de dólares.
Tipo de cambio 17.5528 MXN/USD (4/05/2016)



Obligaciones Constitucionales

- Uno de los mandatos para el Sector Eléctrico, derivado de la Reforma Energética es alcanzar las metas en Generación de Energías Limpias y Reducción de Emisiones (LTE y LGCC)
- Los CEL se constituyen como el **principal instrumento** para alcanzar dichas metas de generación.
- Un CEL se define como el Título emitido por la CRE que acredita la producción de un monto determinado de energía eléctrica a partir de Energías Limpias y que sirve para cumplir los requisitos asociados al consumo de los Centros de Carga.



1MWh=CEL



Oportunidades de inversión en la generación

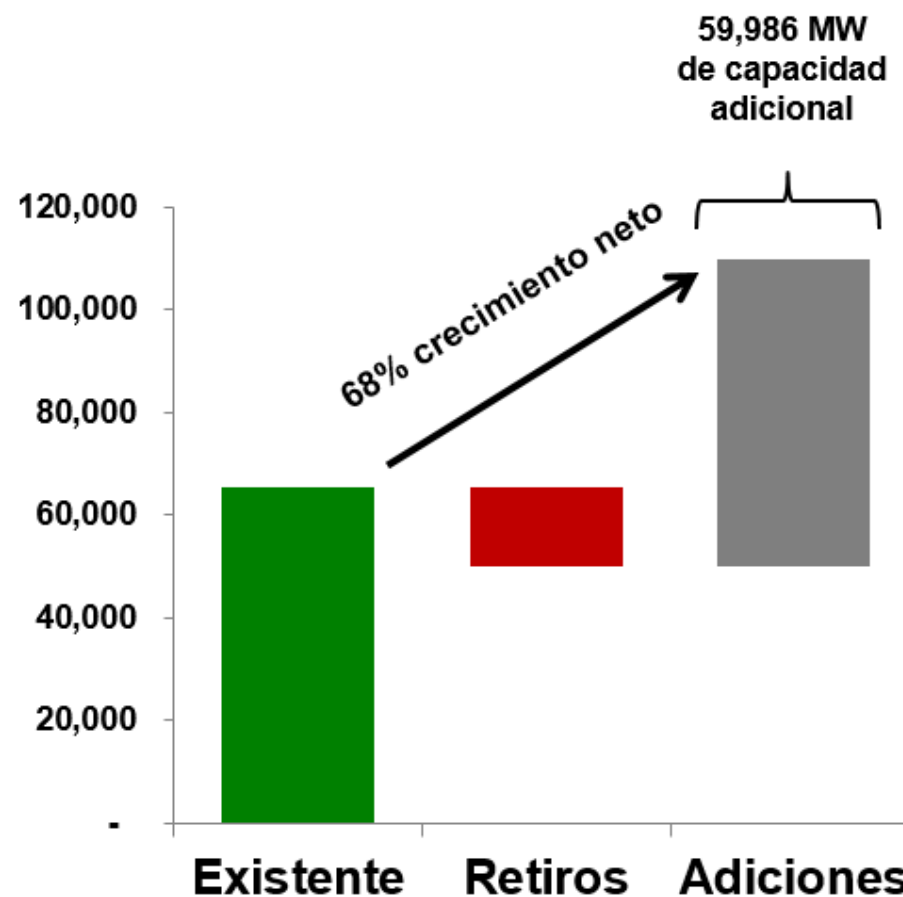


Proyectos en desarrollo: CFE concluirá todos sus proyectos incluidos en el presupuesto federal 2015, bajo los procedimientos previos a la Reforma.

Proyectos adicionales: nuevas modalidades para la inversión en generación.

- A través del Mercado Eléctrico Mayorista (Spot y Contratos de corto plazo).
- Contratos Bilaterales entre Usuarios Calificados y Oferentes.
- Subastas para contratos de Suministro Básico.

Asociaciones: CFE podrá formalizar alianzas para la modernización de su planta.





Requerimientos de inversión en proyectos firmes del sector eléctrico

Concepto	Monto en millones de dólares
Generación	45,045
Transmisión	9,513
Distribución	7,713
Total	62,271

Inversión estimada DE PROYECTOS FIRMES en millones de dólares.

TC: 14.5129

Inversión en generación de energía eléctrica



- ▶ Las necesidades de inversión para los próximos 15 años serán de **653,739 mdp**.

Concepto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015-2020	2021-2029	Total
Convencional	27,275	32,331	47,413	47,346	33,027	22,167	209,559	54,243	263,802
Limpia	42,885	92,633	45,375	61,682	8,069	7,989	258,633	131,303	389,936
Generación	70,160	124,964	92,788	109,028	41,096	30,156	468,192	185,547	653,739

Inversión estimada en millones de pesos.



Reglas del Mercado

Reglas del Mercado

Bases del Mercado Eléctrico



DOF: 8 de septiembre de 2015

Manuales de prácticas del Mercado

Guías operativas

Criterios y procedimientos de operación

Bases operativas, criterios, guías, lineamientos, manuales, procedimientos y demás disposiciones en los cuales se definirán los procesos operativos del Mercado Eléctrico Mayorista, tales como:

- Principios de cálculo, instrucciones, reglas, directrices para la administración, operación y planeación del MEM.
- Fórmulas y procedimientos.
- Especificaciones, notas técnicas y criterios operativos requeridos.

Disposiciones Operativas del Mercado



Bases del Mercado

Establecen los principios de diseño y operación del Mercado Eléctrico Mayorista, incluyendo las subastas a que se refiere la Ley de la Industria Eléctrica

Definen las reglas y procedimientos que sus participantes realizarán para comercializar energía eléctrica, potencial, CEL, servicios conexos, derechos financieros de transmisión, y los demás productos que se requieren para el funcionamiento del Sistema Eléctrico Nacional

Los Participantes del Mercado son: los Generadores, Comercializadores, Suministradores, Comercializadores no Suministradores y los Usuarios Calificados Participantes del Mercado



Proceso de Subasta

ZONAS DE GENERACIÓN

Subastas a Largo Plazo

MEM

Subasta de Mediano Plazo

Asignar contratos

15 años

Potencia

Energías Limpias

20 años

CEL

CENACE
CENTRO NACIONAL DE
CONTROL DE ENERGÍA



19 de noviembre
Convocatoria

30 de noviembre del 2015 al
12 de febrero de 2016

Pagos de la Subasta

1° 30 de noviembre al 11 de
diciembre de 2015
2° 12 de enero de 2016
Junta de aclaraciones

Oferta de compra: 20 de enero
Oferta de venta: 11 de febrero
Oferta de compra y venta

18 de marzo
entrega de
constancia
Precalificación

29-30 de marzo
**Evaluación
económica**

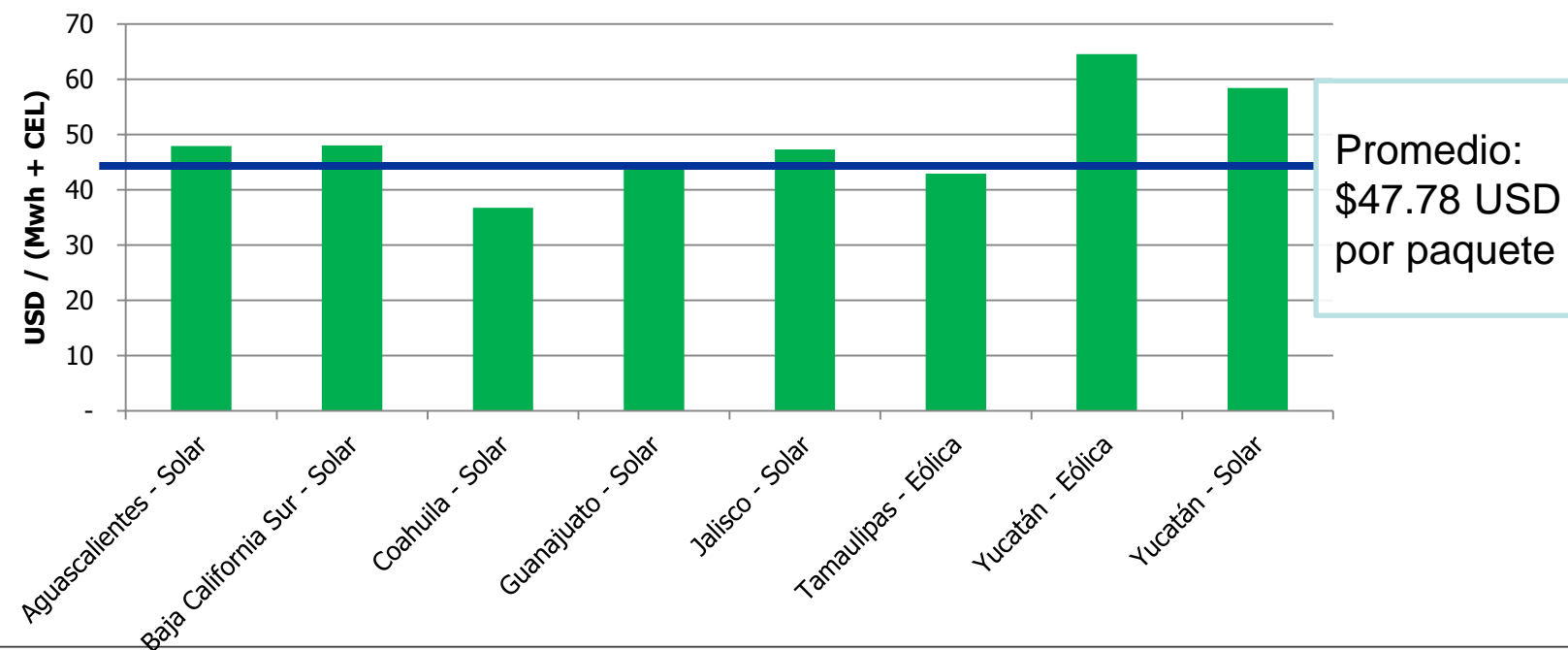
1 de abril
**Publicación de
resultados**

12 de julio
Contratos

Resultados
de la
subasta

- Precio promedio: 47.78 USD por paquete (MWh + CEL)
 - Eólica: 55.39 USD
 - Solar: 45.15 USD

Precios Promedio por Entidad y Tecnología



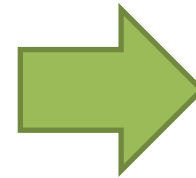


DEMANDA DE CEL

Resultados de la Subasta

- 5,402,880 MWh por año (84.9% de lo solicitado)
- 5,380,911 CEL por año (84.6% de lo solicitado)
- Precio ponderado de CEL subasta \$14.66 USD (aprox.)

Año	Meta LTE	Requisito CEL
2018	25%	5%
2019	---	5.8%
2020	---	Marzo 2017
2021	30%	Marzo 2018
2022	---	Marzo 2019
2023	---	Marzo 2020
2024	35%	Marzo 2021



CEL por Año

12 millones (aprox.)

14 millones (aprox.)

Factores que impactan en demanda para CEL

- Ajustes a los requisitos de CEL
- Crecimiento del consumo eléctrico
- Conversión de contratos de interconexión legados.



¡GRACIAS!

Norma Álvarez Girard
Directora General de Integración de Energías Limpias
nalvarez@cre.gob.mx

www.cre.gob.mx