

Funcionamiento y Supervisión del Mercado de Electricidad en El Salvador

Abril de 2016

- 1. Información macroeconómica de El Salvador**
- 2. Marco Legal**
- 3. Institucionalidad en el Mercado Eléctrico Nacional**
- 4. Estructura del Mercado Mayorista**
- 5. Consolidación del Mercado de Contratos**
- 6. Información del Sector Eléctrico e impacto en los usuarios**
- 7. Hechos que han dinamizado la Inversión en el Sector Eléctrico**

Información Macroeconómica de El Salvador



Notas:

1. A precios corrientes del año 2015
2. Inflación a diciembre de 2015
3. Tasas de Interés anuales de 2015

Marco Legal: Constitución de la República de El Salvador

Art. 101.- El orden económico debe responder esencialmente a principios de justicia social, que tiendan a asegurar a todos los habitantes del país una existencia digna del ser humano.

El Estado promoverá el desarrollo económico y social mediante el incremento de la producción, la productividad y la racional utilización de los recursos. Con igual finalidad, fomentará los diversos sectores de la producción y defenderá el interés de los consumidores.

Art. 102.- Se garantiza la libertad económica, en lo que no se oponga al interés social.

El Estado fomentará y protegerá la iniciativa privada dentro de las condiciones necesarias para acrecentar la riqueza nacional y para asegurar los beneficios de ésta al mayor número de habitantes del país.

Art. 110.- No podrá autorizarse ningún monopolio sino a favor del Estado o de los Municipios, cuando el interés social lo haga imprescindible. Se podrán establecer estancos a favor del Estado.

A fin de garantizar la libertad empresarial y proteger al consumidor, se prohíben las prácticas monopolísticas.

Se podrá otorgar privilegios por tiempo limitado a los descubridores e inventores, y a los perfeccionadores de los procesos productivos.

EL ESTADO PODRÁ TOMAR A SU CARGO LOS SERVICIOS PÚBLICOS CUANDO LOS INTERESES SOCIALES ASÍ LO EXIJAN, PRESTANDOLOS DIRECTAMENTE, POR MEDIO DE LAS INSTITUCIONES OFICIALES AUTÓNOMAS O DE LOS MUNICIPIOS. TAMBIÉN LE CORRESPONDE REGULAR Y VIGILAR LOS SERVICIOS PÚBLICOS PRESTADOS POR EMPRESAS PRIVADAS Y LA APROBACIÓN DE SUS TARIFAS, EXCEPTO LAS QUE SE ESTABLEZCAN DE CONFORMIDAD CON TRATADOS O CONVENIOS INTERNACIONALES; LAS EMPRESAS SALVADOREÑAS DE SERVICIOS PÚBLICOS TENDRÁN SUS CENTROS DE TRABAJO Y BASES DE OPERACIONES EN EL SALVADOR.

Marco Legal: Ley General de Electricidad de El Salvador

Art. 1. La presente Ley norma las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica. Sus disposiciones son aplicables a todas las entidades que desarrollen las Actividades mencionadas, sean éstas de naturaleza pública, mixta o privada, independientemente de su grado de autonomía y régimen de constitución.

Art. 2. La aplicación de los preceptos contenidos en la presente Ley, tomará en cuenta los siguientes objetivos:

- a. Desarrollo de un mercado competitivo en las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica;
- b. Libre acceso de las entidades generadoras a las instalaciones de transmisión y distribución, sin más limitaciones que las señaladas por la Ley;
- c. Uso racional y eficiente de los recursos;
- d. Fomento del acceso al suministro de energía eléctrica para todos los sectores de la población; y,
- e. Protección de los derechos de los usuarios y de todas las entidades que desarrollan actividades en el sector.

Art. 3.- *La Superintendencia de Electricidad y Telecomunicaciones, en adelante la SIGET, será la responsable del cumplimiento de las disposiciones de la presente ley.*

Para lo cual se le faculta:

- a) *Velar por la defensa de la competencia en los términos establecidos en la presente Ley;*
- c) *Determinar la existencia de condiciones que garanticen la sana competencia en los precios ofertados en el mercado regulador del sistema, de conformidad al Artículo 112 E de la Ley;*
- e) *Resolver conflictos sometidos a su competencia y aplicar las sanciones correspondientes contenidas en la presente Ley;*
- f) *Requerir la información necesaria para el cumplimiento de sus fines, de conformidad a lo establecido en la presente Ley;*

Hitos relevantes del Sector Eléctrico

- Aprobación de la Ley General de Electricidad y Ley de Creación de SIGET en 1996.
- Creación de la SIGET en 1996.
- Privatización de las empresas distribuidoras en 1998.
- Privatización de la generación térmica 1999.
- Inicio de operaciones de la Unidad de Transacciones – UT- e inicio del Mercado Mayorista de electricidad en 1998.
- Modelo de despacho económico basado en Ofertas de Precios de Energía entre 1998 y julio de 2011.
- Creación del Centro de Atención al Usuario –CAU- en SIGET en 2005.
- Se aprueban normas para licitaciones para adjudicar contratos de Largo Plazo en 2006.
- Aprobación de la Ley de Creación del Consejo Nacional de Energía en 2007.



- Reformas a la Ley General de Electricidad en 2003 y 2007 que introducen:
 - i. Más regulación al mercado.
 - ii. Posibilidad de migrar a modelo de despacho basado en costos de producción
 - iii. Contratos de Largo Plazo a través de Procesos de Libre Concurrencia.
 - iv. Expansión de la Transmisión a cargo de la empresa transmisora
- En agosto de 2011 Entra en aplicación el Reglamento basado en Costos de Producción.
- Entran en vigencia los primeros contratos de largo plazo en agosto/2011.
- Desde 2008, las distribuidoras realizan proceso de licitación supervisadas por SIGET a fin de cumplir con el 70% de su demanda contratada.

Institucionalidad en el Mercado Eléctrico



El Consejo Nacional de Energía (CNE) establece la Política Energética Nacional.

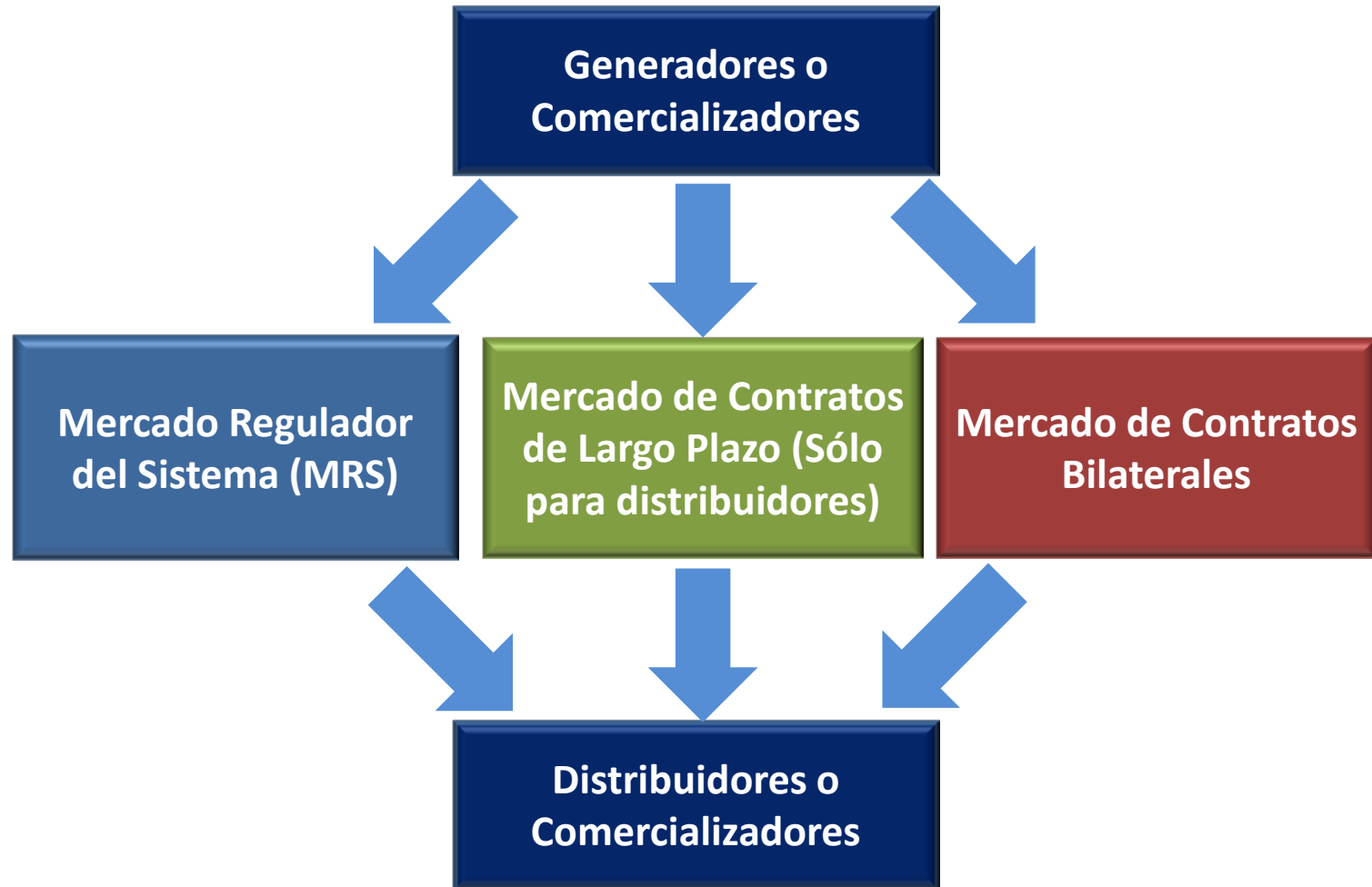
El Ente Regulador del mercado eléctrico nacional es la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET). Su Titular es nombrada por el Presidente de la República, y es a su vez Comisionada Presidencial por El Salvador ante la Comisión Regional de Interconexión Eléctrica –CRIE-.

La operación del sistema de transmisión y mercado mayorista de electricidad es realizada por la Unidad de Transacciones (UT).

Los operadores que participan en el mercado mayorista son los generadores privados y estatales, comercializadores, transmisores, las distribuidoras y los grandes usuarios finales.

Los usuarios finales de energía eléctrica

Composición del Mercado Mayorista



Estructura del Mercado Mayorista de Electricidad

Tipo de Mercado	Características	Beneficios
Mercado Regulador del Sistema (MRS)	<ul style="list-style-type: none"> • Costo de Energía: Costo de generación definido por la unidad marginal. • Cargo de Capacidad: Costo unitario de la unidad generadora apropiada para proporcionar potencia de punta. Este es un valor regulado y definido por la SIGET cada 5 años. Valor actual \$7.80/kW-mes 	<ul style="list-style-type: none"> • Reduce poder de mercado de los operadores • Mercado alternativo para los desvíos de contratos. • Mayor transparencia en el funcionamiento del mercado. • Mercado auditable y reduce riesgos percibidos por nuevos generadores
Mercado de Contrato	<ul style="list-style-type: none"> • Contratos Bilaterales: Acuerdos entre partes, contratos establecidos entre PMs y no son transferibles a las tarifa eléctricas • Contratos de Largo Plazo <ol style="list-style-type: none"> i. Resultan de un proceso de libre competencia y son públicos. ii. El precio del CLP es transferibles a tarifa eléctrica. iii. Los contratos son financieros por lo cual no inciden en el despacho de las unidades generadoras. iv. Licitaciones Abiertas, Generación existente, Nueva Generación, Renovables no Convencionales y Generación Renovable Distribuida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Precios de energía menos volátiles, más estable. • Estimula la competencia por entrada de nuevos Generadores: precios competitivos. • Viabiliza obtención de financiamiento de nuevos proyectos de Generación. • Promueve la competencia en inversión en generación eficiente • Se preserva el despacho económico del parque generador (contratos financieros)

Mercado regional –MER–



Interfaces regulatorias



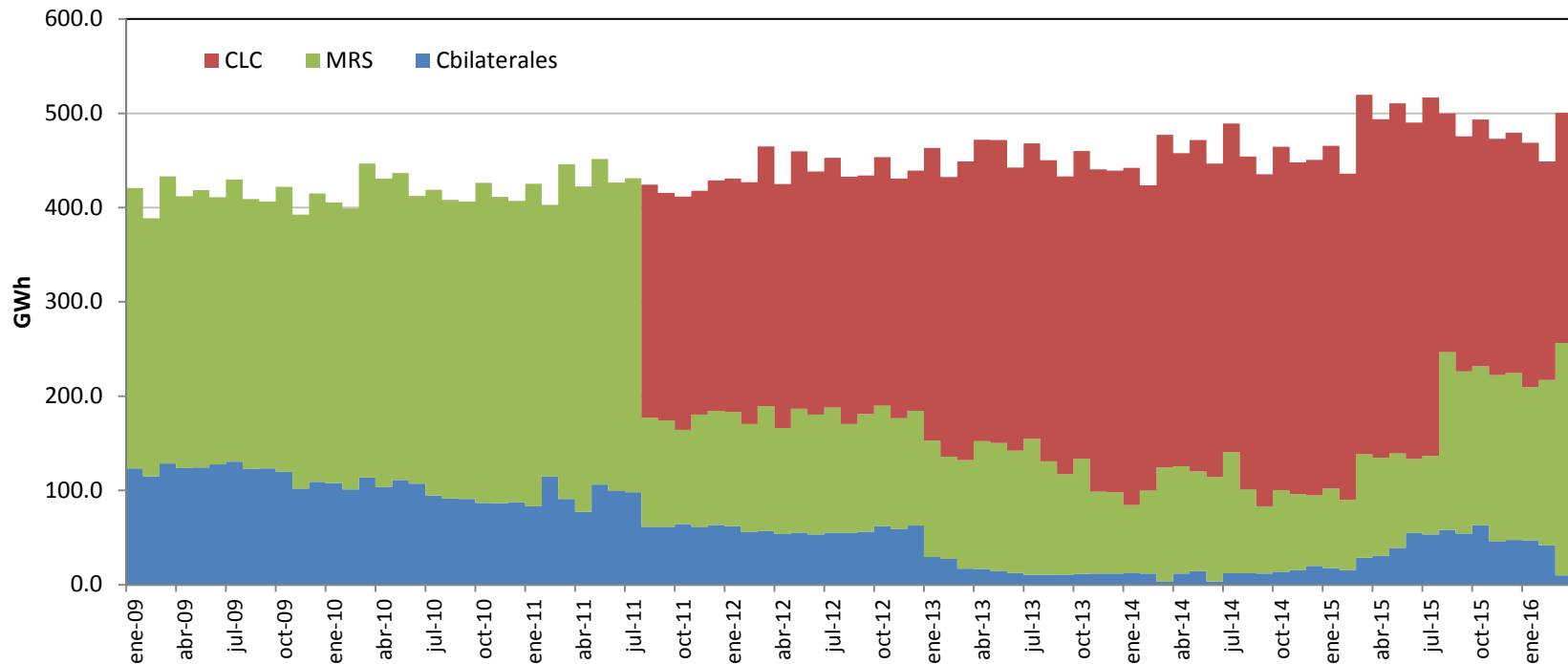
Consolidación del Mercado de Contratos de Largo Plazo

Mercado	Tipo de Licitación	Características del Contrato	Procesos realizados
Mercado Mayorista	<p>Licitaciones Abiertas</p> <p>Pueden participar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cualquier tipo de tecnología o Recurso energético • Generación existente o nueva 	<ul style="list-style-type: none"> • Remuneración por potencia y energía • Curva de suministro estandarizada 	<ul style="list-style-type: none"> • A la fecha se han realizado 10 procesos de este tipo de duración de suministro menor a 5 años • En el 2008 se realizó un proceso con una duración de suministro de 15 años
Mercado Mayorista	<p>Licitaciones Especiales</p> <p>Generación nueva con base en recursos renovables o tecnologías específicas</p> <p><i>Objetivo: Diversificar la matriz energética y promover y promover el desarrollo de generación renovable</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Remuneración por potencia y energía • Curva de suministro estandarizada <p>Renovables no convencionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remuneración únicamente por energía • Curva de suministro no estandarizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Se han realizado 2 procesos de licitación. • Se adjudicaron 355 MW a base de GNL para un período de 20 años. • Se adjudicaron 94 MW a proyectos fotovoltaicos para un periodo de 20 años.
Mercado Minorista	<p>Licitaciones Especiales</p> <p>Generación con base en recursos renovables interconectada al sistema de distribución</p> <p><i>Objetivo: Promover el desarrollo de generación renovable</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Remuneración únicamente por energía • Curva de suministro no estandarizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Se adjudicaron 12.105 MW (32 proyectos) entre proyectos de biogás, pequeña hidroeléctrica y fotovoltaicos para un período de 15 años.

Suministro de la Demanda de Energía por tipo de Transacción

Mercado de Contratos de Largo Plazo

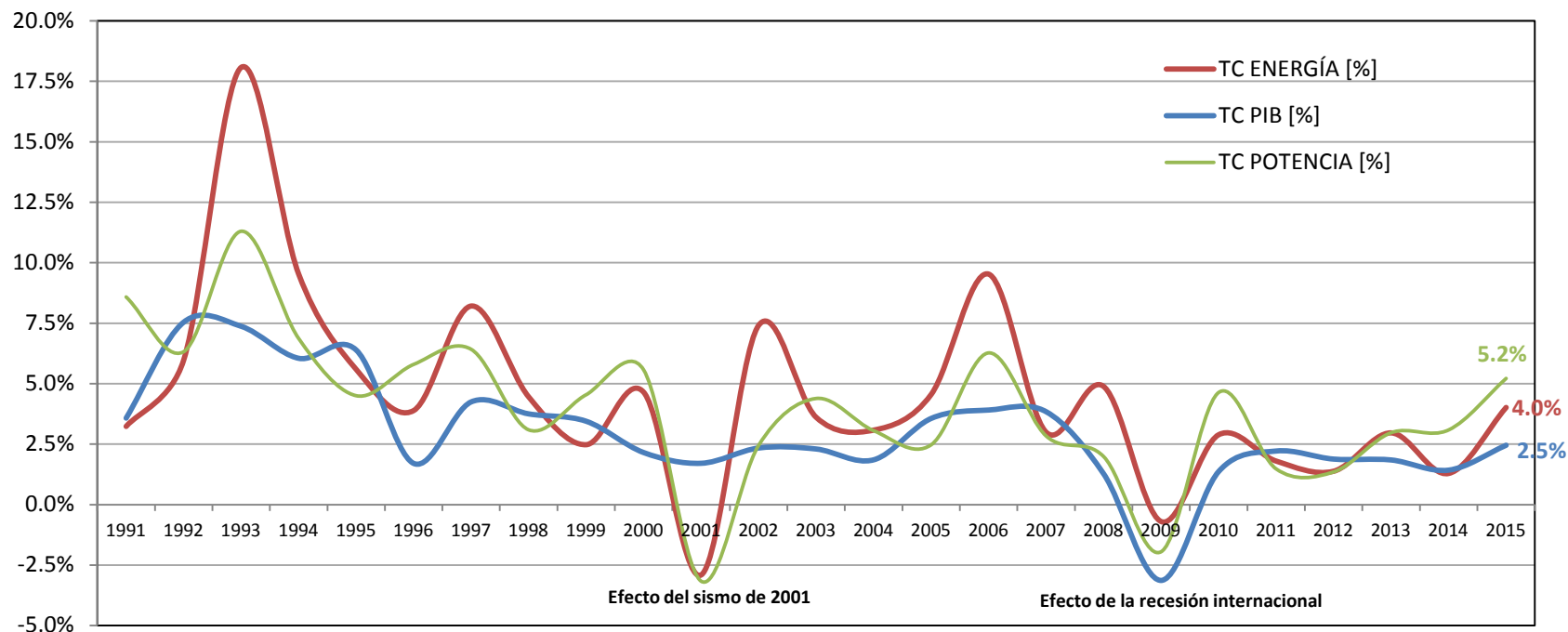
- Las distintas etapas de las licitaciones supervisadas por la SIGET :
 - *Aprobación de bases, definición del precio máximo de energía (Precio Techo), proceso de adjudicación a Proponentes, registro de contratos, etc.*
- La contratación a través de Procesos de Libre Concurrencia ha permitido estabilizar el precio de la energía que se traslada al usuario final.
- Ha estimulado la competencia por entrada de nuevos Generadores.
- Ha viabilizado obtención de financiamiento de nuevos proyectos de Generación.



Producto Interno Bruto (Precios Constantes de 1990)

Demanda de Energía y Potencia en el Mercado Mayorista de Electricidad

Tasas Anuales de Crecimiento [TC] del PIB, Demanda de Energía y Potencia



Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
PIB real [Millones de US\$] ¹	8,458.7	8,789.6	9,127.1	9,243.4	8,953.8	9,076.0	9,277.2	9,451.7	9,626.3	9,763.5	10,003.2
Demanda Energía [GWh]²	4,765.0	5,196.9	5,352.6	5,566.2	5,574.8	5,735.7	5,842.9	5,919.7	6,095.2	6,173.8	6,421.8
Potencia Máxima Anual [MW]²	829.0	881.0	906.0	924.0	906.0	948.0	962.0	975.0	1,004.0	1,035.0	1,089.0
Electrificación Total [%]³	88	89	91	91	91	92	93	94	95	95.1	N/D
Electrificación Rural [%]³	72	76	80	79	80	81	84	86	90	90.3	N/D

Fuente: [1] Banco Central de Reserva de El Salvador

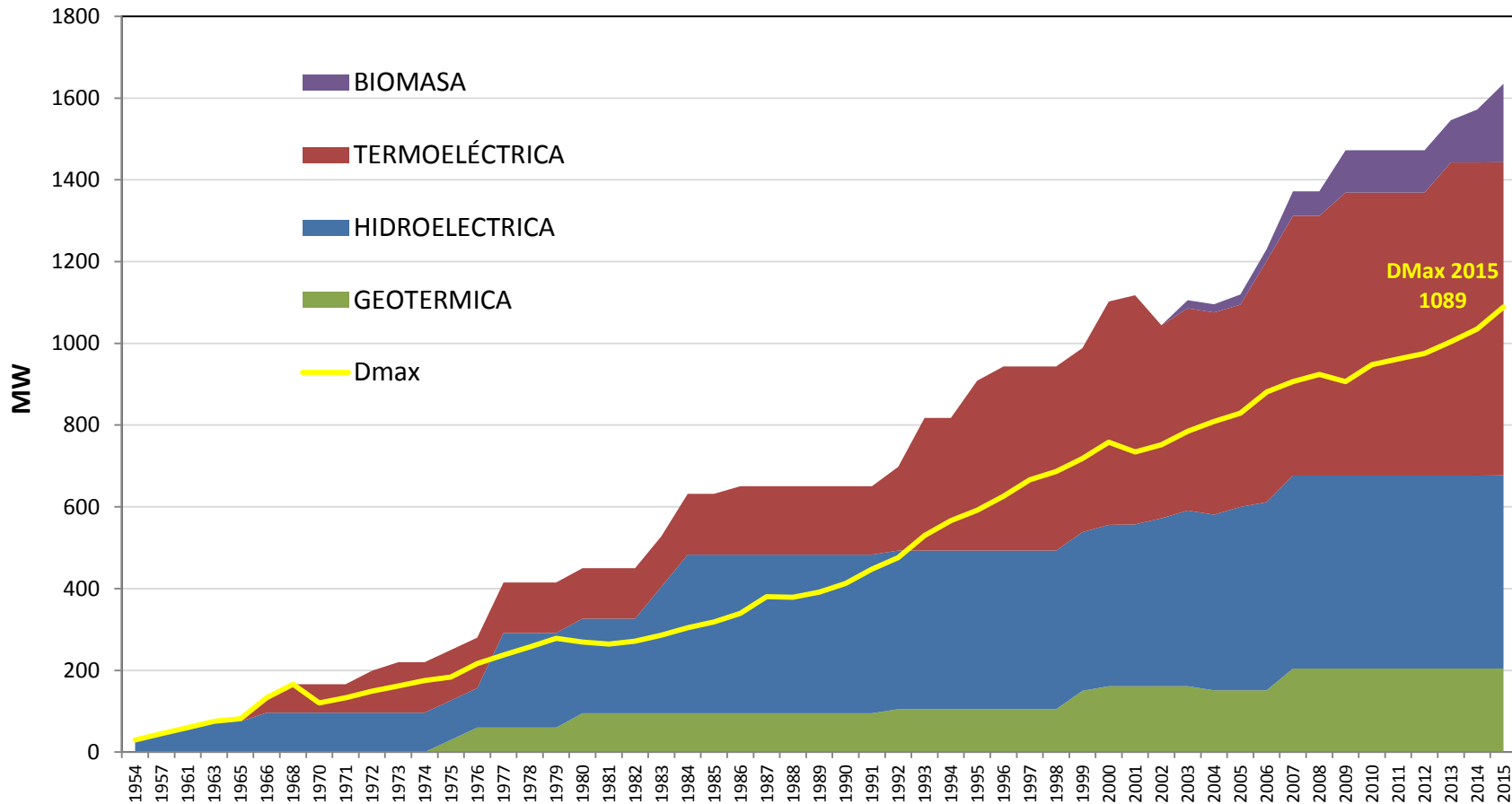
[2] Boletín Estadístico Anual de SIGET 2014

[3] Dirección General de Estadísticas y Censos (Año 2015 No disponible)

Sector Eléctrico de El Salvador

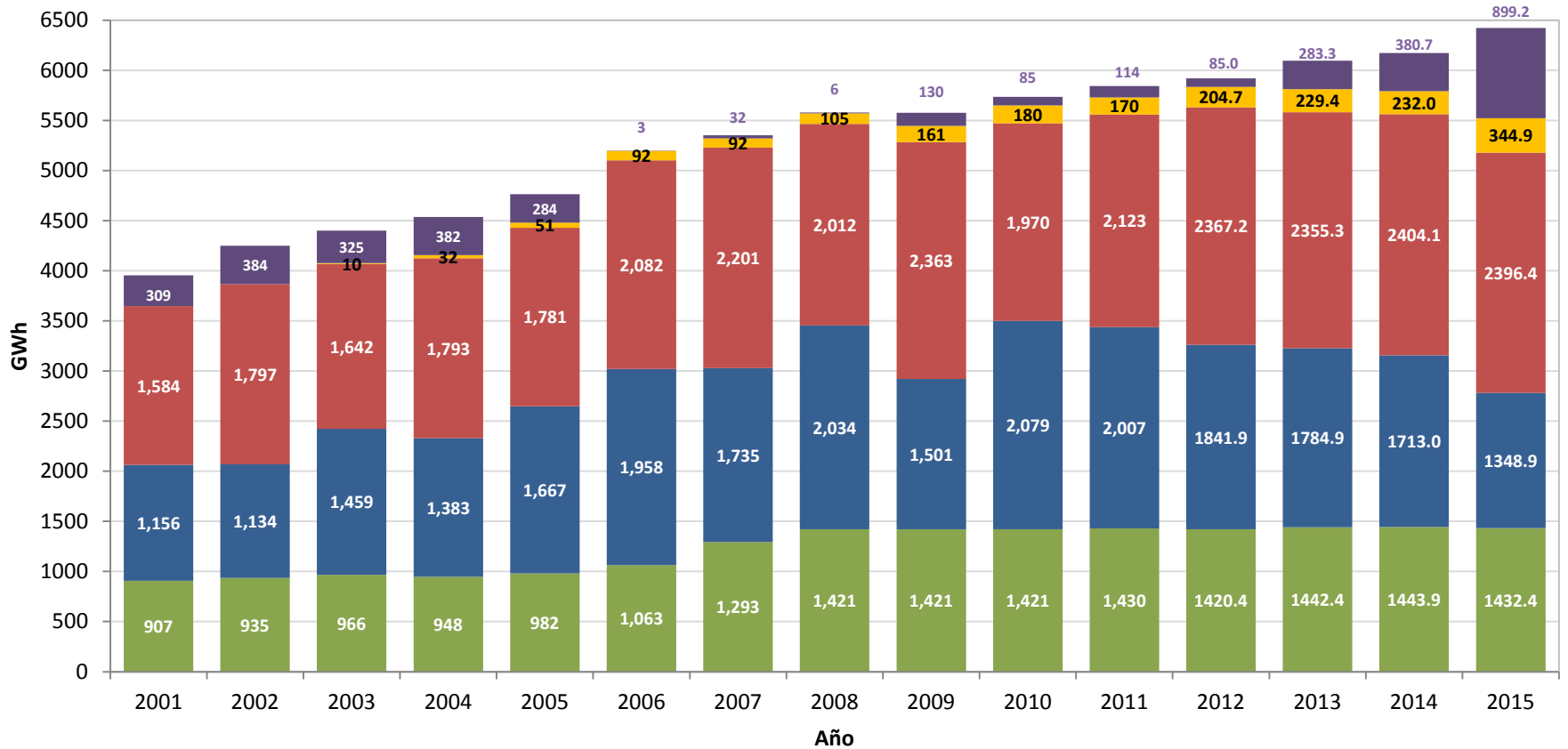
Evolución de la Capacidad Instalada Mercado Mayorista

Período 1954 - 2015



Recurso	Hidroeléctrico	Térmico	Geotérmico	Ingenios	Total 2015
Capacidad Instalada	472.6 MW (28.9%)	755.3 MW (49.1%)	204.4 MW (12.5%)	191.9 MW (11.7%)	1,634.9 MW

Evolución de Inyección de Energía por recurso



Fuente: Unidad de Transacciones







■ Imp. Neta ■ Ingenios ■ Térmico ■ Hidroeléctrico ■ Geotérmico

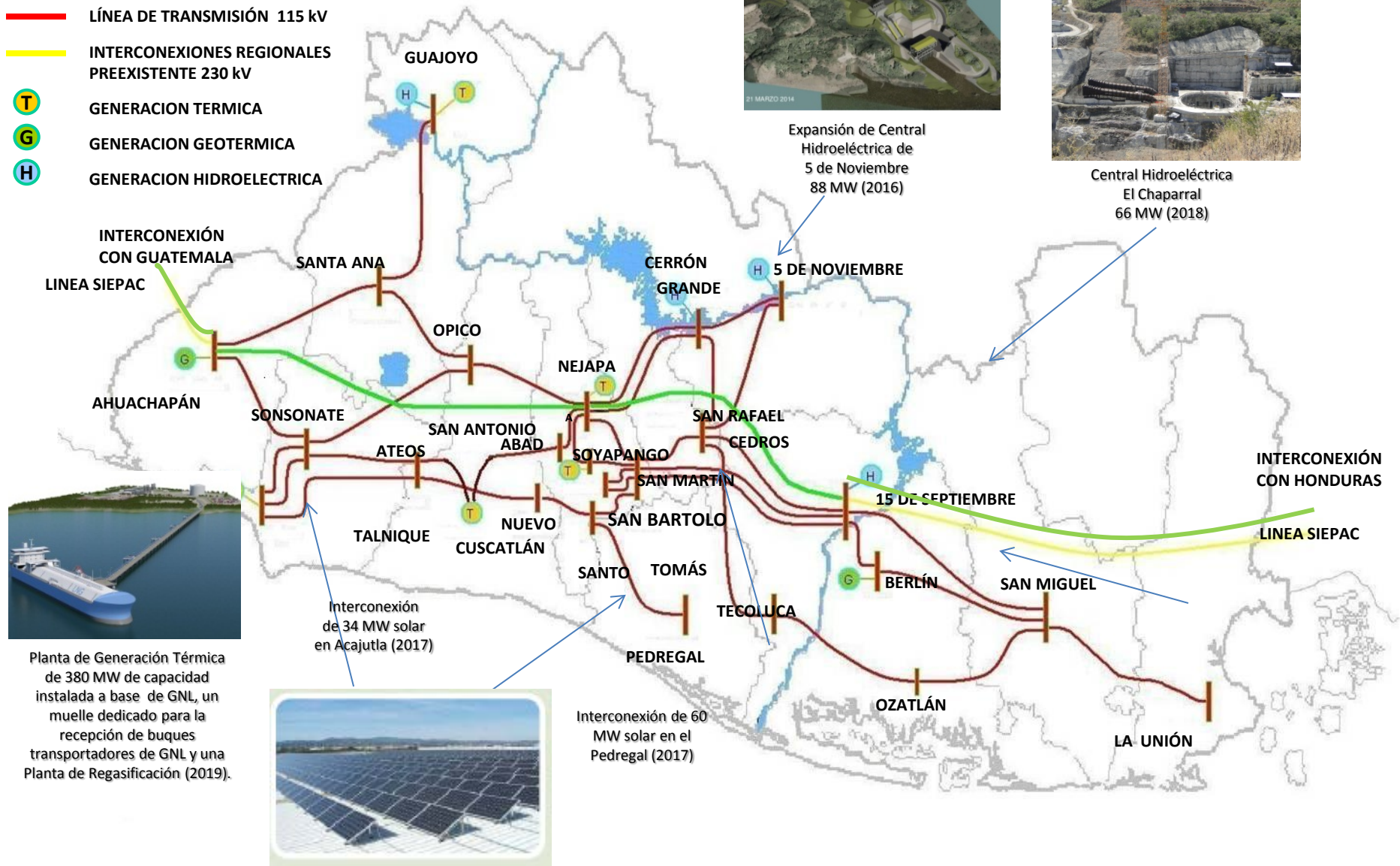
Participación porcentual por Recurso

Año	Hidroeléctrico	Geotérmico	Térmico	Ingenios	Imp. Neta	Total [GWh]
2013	29.3%	23.7%	38.6%	3.8%	4.6%	6,095
2014	27.7%	23.4%	38.9%	3.8%	6.2%	6,174
2015	21.0%	22.3%	37.3%	5.4%	14.0%	6,422

Fuente: Unidad de Transacciones

Sistema de Transmisión y Generación de El Salvador

-  LÍNEA DE TRANSMISIÓN SIEPAC 230 kV
-  LÍNEA DE TRANSMISIÓN 115 kV
-  INTERCONEXIONES REGIONALES PREEXISTENTE 230 kV
-  GENERACION TERMICA
-  GENERACION GEOTERMICA
-  GENERACION HIDROELECTRICA



Expansión de Central Hidroeléctrica de 5 de Noviembre 88 MW (2016)



Central Hidroeléctrica El Chaparral 66 MW (2018)



Planta de Generación Térmica de 380 MW de capacidad instalada a base de GNL, un muelle dedicado para la recepción de buques transportadores de GNL y una Planta de Regasificación (2019).

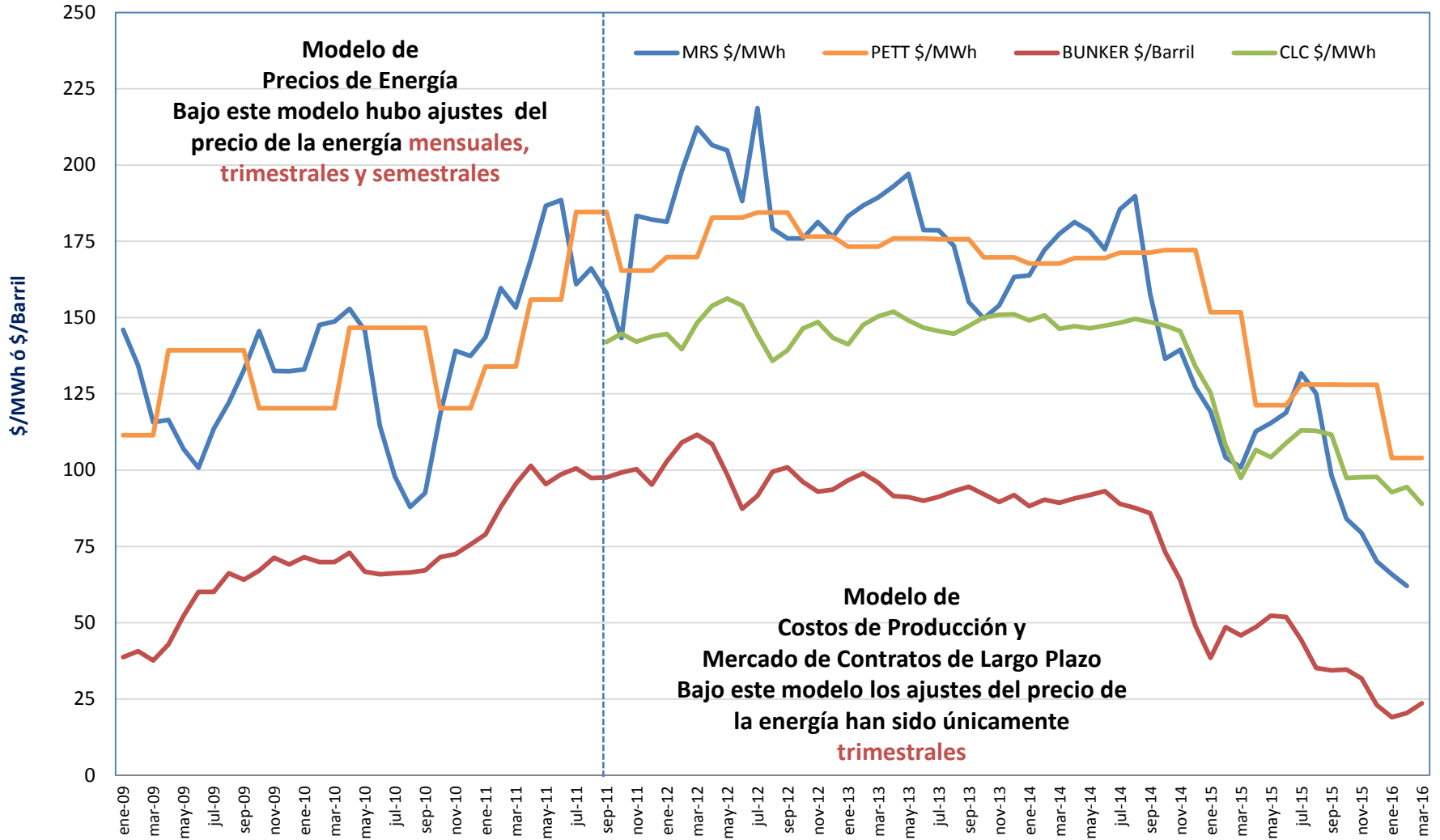


Interconexión de 34 MW solar en Acajutla (2017)

Interconexión de 60 MW solar en el Pedregal (2017)

Evolución de Precios Promedios mensuales de la Energía y Precio del Búnker

2009 -2016

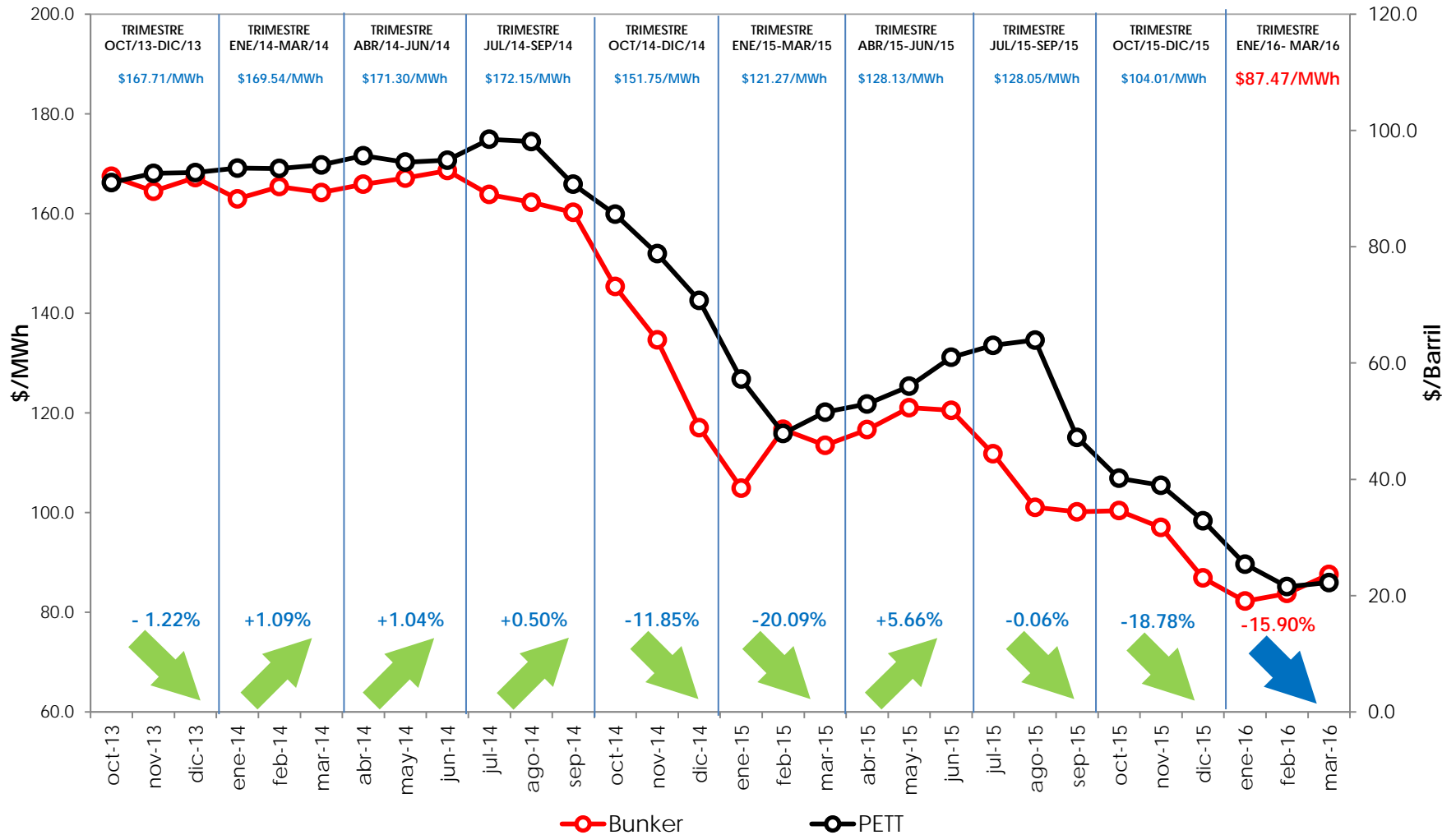


MRS: Precio de Energía en el MRS: CMO + Cargos del Sistema (Csis)

CLC : Precio de Contrato de Libre Concurrencia (Largo Plazo) + Csis

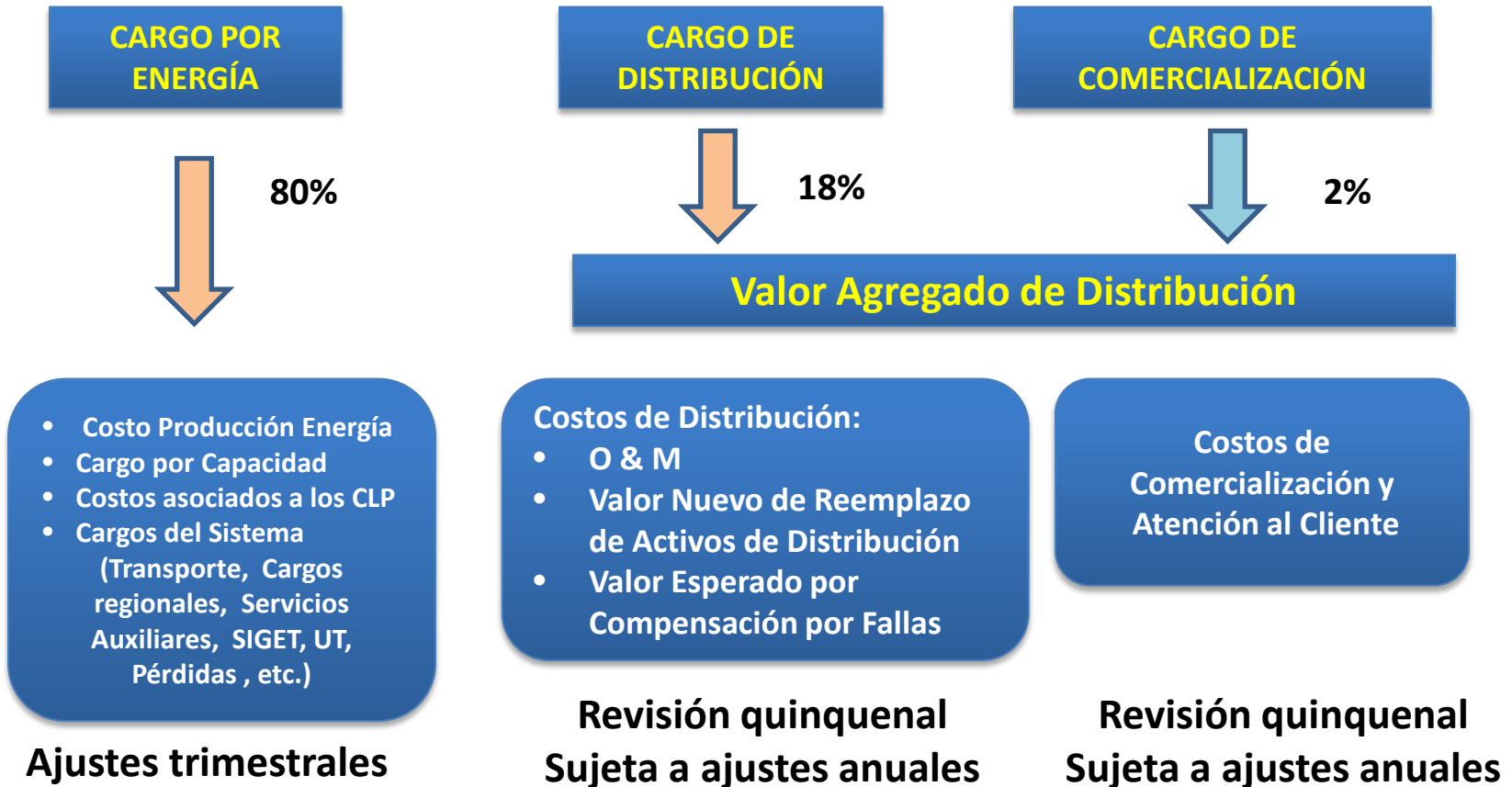
PETT: Precio de Energía a trasladarse a tarifa

Precios Promedio Mensual de la Energía a Trasladar a Tarifas octubre de 2013 hasta marzo de 2016



Cargos de la factura de Electricidad

En El Salvador las empresas distribuidoras trasladan 3 cargos a los usuarios finales. Por requerimiento de la Ley General de Electricidad (LGE), estos deben presentarse diferenciados en la factura que el usuario paga. Estos cargos son los siguientes:



En todas las etapas la SIGET regula, supervisa y aprueba los costos de energía a trasladar al usuario conforme lo establece la LGE.

Hechos que han dinamizado la Inversión en el Sector Eléctrico

Consolidación y perfeccionamiento del Modelo de Despacho de Costos de Producción

- Reformas legales que permitieron el cambio de modelo de mercado mayorista de electricidad, se transitó de un Modelo de Despacho de Precios de Energía a uno basado en Costos de Producción.
- En agosto de 2011 entró en operación el Reglamento Operación del Sistema de Transmisión y Administración del Mercado Mayorista basado en Costos de Producción (ROBCP), que ha permitido mayor transparencia en el funcionamiento del mercado.
- Reformas al ROBCP que garantizan la participación de las fuentes de generación renovable no convencional en el mercado mayorista. Acuerdo No. 455-E-2014 de fecha 1 de octubre del presente año.

Desarrollo de licitaciones para la contratación de la energía a largo plazo.

- Reformas legales que han permitido la obligatoriedad de la contratación para las distribuidoras y el desarrollo de un mercado de contratos supervisados por el regulador
- Realización de proceso de libre concurrencia para Contratación de la energía a Largo Plazo.
- Reformas en la normativa para la introducción en el Mercado Mayorista de Electricidad de Proyectos de Generación Renovable no Convencional y de Contratos de Libre de Concurrencia respaldados con ese tipo de proyectos.
- Realización de licitaciones especiales para diversificar gradualmente la matriz energética.

Estabilidad en el marco normativo-regulatorio que dé certidumbre al Inversionista

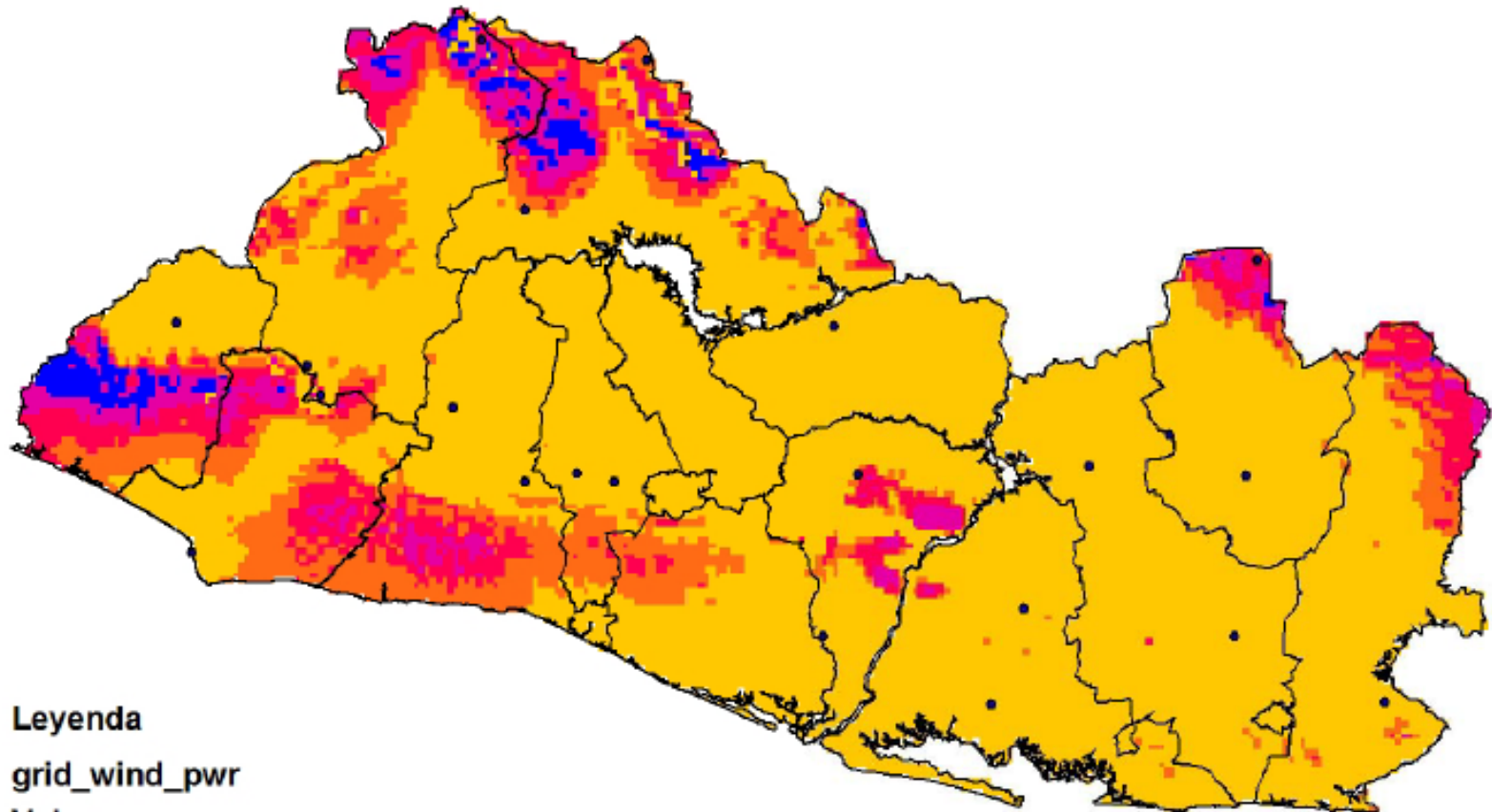
- Reglas de despacho claras y transparentes en el mercado mayorista.
- Proceso de licitación para la contratación de energía transparentes y supervisadas por el regulador.
- Reglas de remuneración y cobro por energía y por capacidad para los distintos participantes del Mercado Eléctrico Nacional.

Integración al Mercado Eléctrico Regional

- Como país, somos miembros de los Organismos Regionales: Comisión Regional de Interconexión Eléctrica (CRIE), Ente Operador Regional (EOR) y Consejo Director del Mercado Eléctrico Regional (CDMER).
- Interfaces regulatorias entre el mercado eléctrico nacional y el Mercado Eléctrico Regional (MER) que permiten armonizar las reglas para dinamizar las transacciones regionales.
 - Armonización e Integración Regulatoria con el Mercado Eléctrico Regional (RMER + PDC). En abril de 2013 mediante el Acuerdo No. 494-E-2013 de fecha 30 de abril de 2013.
 - El 1 de Junio de 2013 entró en vigencia el Reglamentario del Mercado Eléctrico Regional (RMER) y el Procedimiento de Detalle complementario (PDC).
- Permitir que en los procesos de libre competencia para contratos de largo plazo participen generación ubicada en otros países de la región.
- La estimación anual del beneficio económico neto en El Salvador debido a las transacciones de importación y exportación realizadas en el Mercado Eléctrico Regional, en el año 2014 y 2015 es del orden de 56.2 y 117.7 millones de dólares, respectivamente.

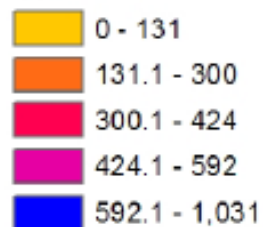
Mapa Eólico de El Salvador (NREL 2004)

Potencia media anual a 50 m.a.g.l.



Leyenda

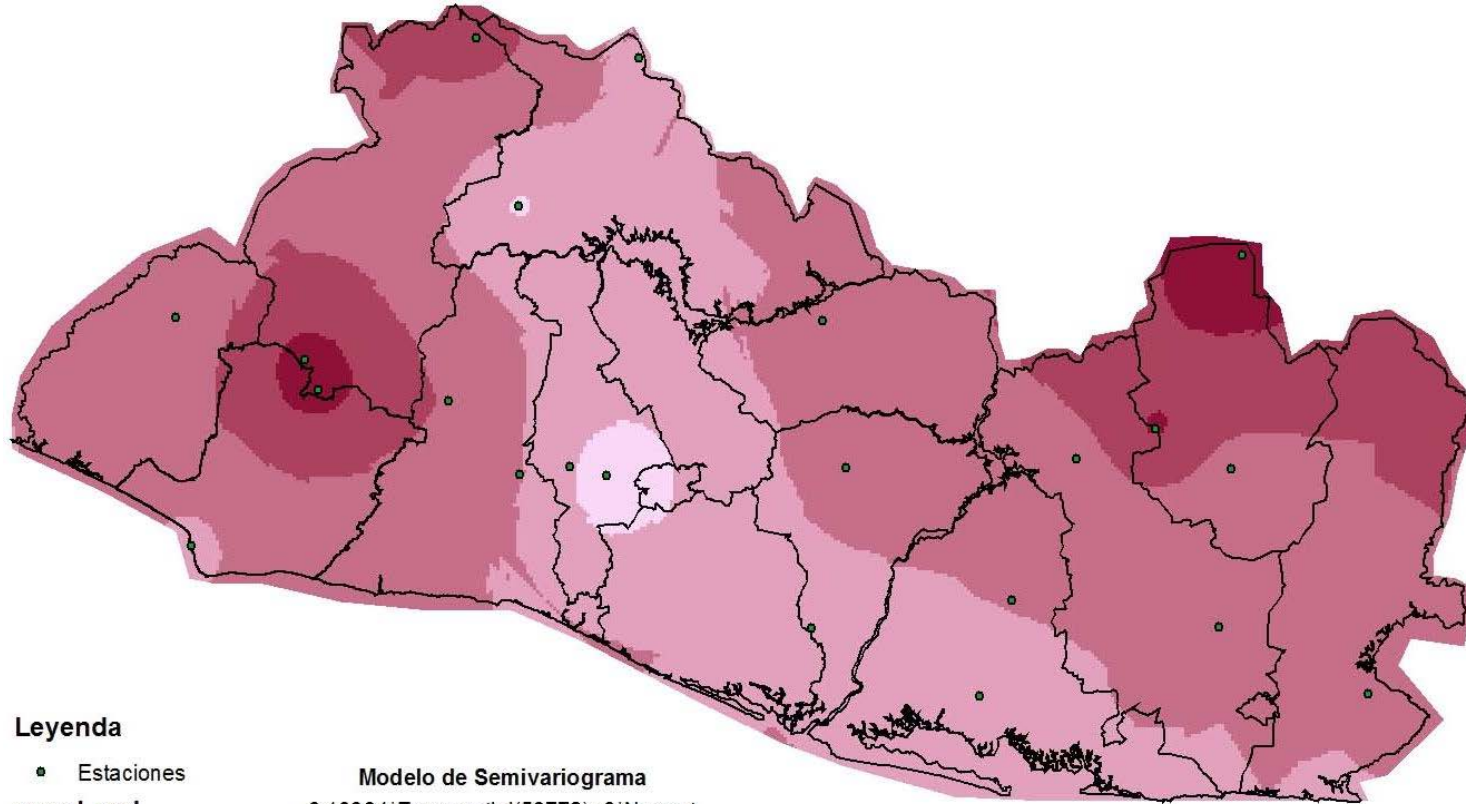
grid_wind_pwr
Value



Sistema de Proyección Cónico Conformal
de Lambert, Datum NAD27, Elipsoide
de clarke de 1866.
Tamaño del grid 250 m



Potencial Fotovoltaico

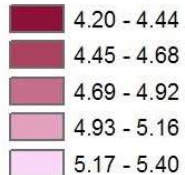


Leyenda

- Estaciones

anual_rad

KWh/m2/día



Modelo de Semivariograma

$$0.10394 * \text{Exponential}(53772) + 0 * \text{Nugget}$$

Average Standard Error: 0.3005

Samples: 22 of 22



Sistema de Proyección Cónico Conformal
de Lambert, Datum NAD27, Elipsoide
de clarke de 1866.

Tamaño del grid 250 m

¡Muchas Gracias!

Ing. BLANCA NOEMI COTO ESTRADA
Superintendente General de Electricidad y
Telecomunicaciones.

www.siget.gob.sv
bcoto@siget.gob.sv



asociación iberoamericana de entidades
reguladoras de la energía
associação iberoamericana de entidades
reguladoras da energia