

**ESTUDIO DE COMPETENCIA EN EL MERCADO  
MAYORISTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA. EVALUACIÓN DEL  
PODER DE MERCADO**

**Presentación de resultados**  
Carlos A. Romero

Superintendencia de Competencia de El Salvador, 6 al 10 de febrero de 2017

## Objetivos y Temario




- ▶ El objetivo general del estudio es contar con un análisis de competencia del Mercado Mayorista de energía eléctrica en El Salvador con énfasis en la determinación del poder de mercado de los oferentes.
- ▶ Marco teórico y legal para la regulación económica del mercado mayorista
- ▶ Caracterización de la demanda y la oferta de energía eléctrica
- ▶ Determinantes teóricos del poder de mercado
- ▶ Definición de los mercados relevantes y Análisis del poder de mercado
- ▶ Conclusiones y recomendaciones





**MARCO TEÓRICO Y LEGAL PARA LA REGULACIÓN  
ECONÓMICA DEL MERCADO MAYORISTA**

# Arquitectura de Mercados de Generación

- ▶ Dos objetivos básicos  Promover eficiencia  
Mitigar comportamiento estratégico
- ▶ Control Físico del Sistema  Energía  
Transmisión  
Reservas
- ▶ Dimensión temporal  Forward planning (*distingue E, T y R*)  
Operación en tiempo real
  
- ▶ Alternativas de organización del Mercado
  - ▶ Contratos bilaterales vs. Esquemas centralizados
  - ▶ Oferta de precios, Costos declarados, Costos auditados
  - ▶ El rol de los contratos



## Régimen jurídico del mercado mayorista

- ▶ El actual reglamento de operación, ROBCP implementa el despacho basado en costos
- ▶ Como resultado de la aplicación del reglamento se obtienen:
  - ▶ La oferta de energía eléctrica de cada uno de los generadores en cada hora.
  - ▶ Los precios mayoristas para cada una de las horas de operación del Sistema: Precio del Mercado Regulador del Sistema (MRS),
  - ▶ La determinación de la remuneración por capacidad de cada generador.
  - ▶ La valorización de los servicios auxiliares (reservas, arranque en frío y regulación de frecuencia)
- ▶ Con respecto a los contratos, las distribuidoras están obligadas a suscribir contratos de largo plazo (Dec. 405-2007), cuyos precios pueden ser trasladables a tarifas. Dos tipos de procesos:
  - ▶ Licitaciones abiertas, donde puede participar cualquier tipo de tecnología o recurso energético, ya sea generación existente o nueva.
  - ▶ Licitaciones especiales , que están dirigidas a generación nueva con base en recursos energéticos renovables o tecnologías específicas.

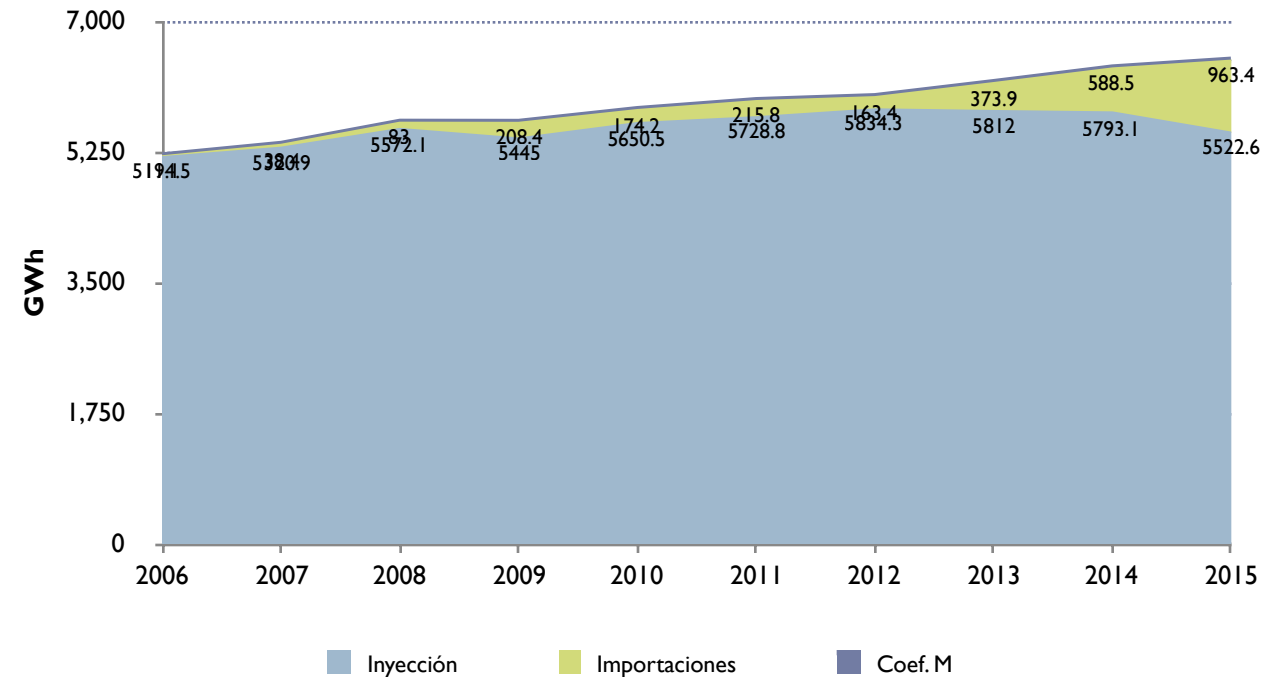
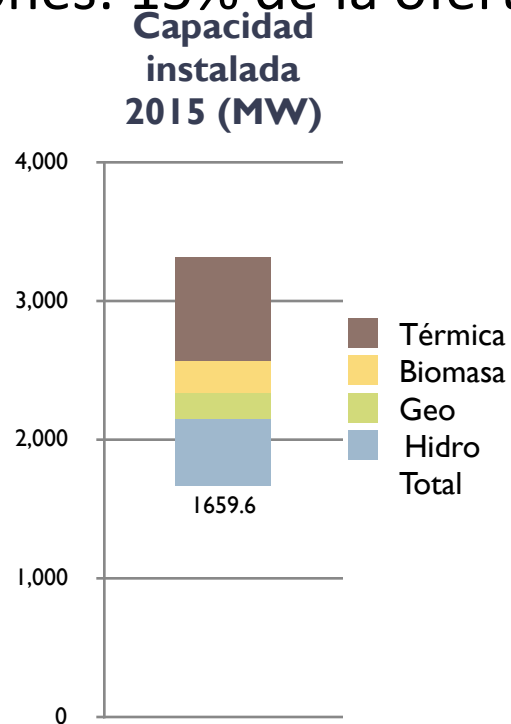




# **CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA Y LA OFERTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

## Oferta y capacidad instalada

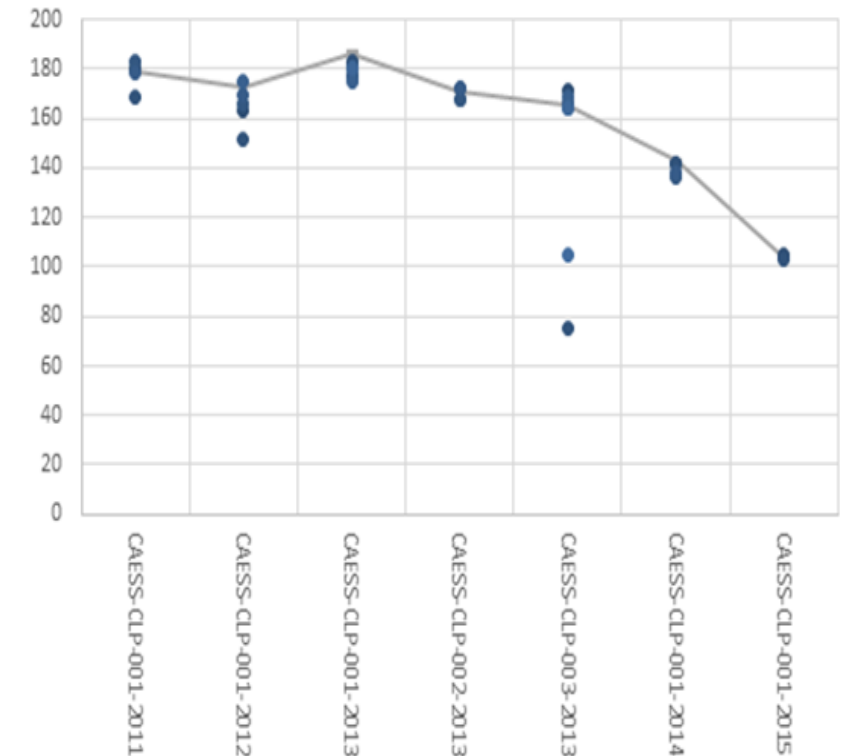
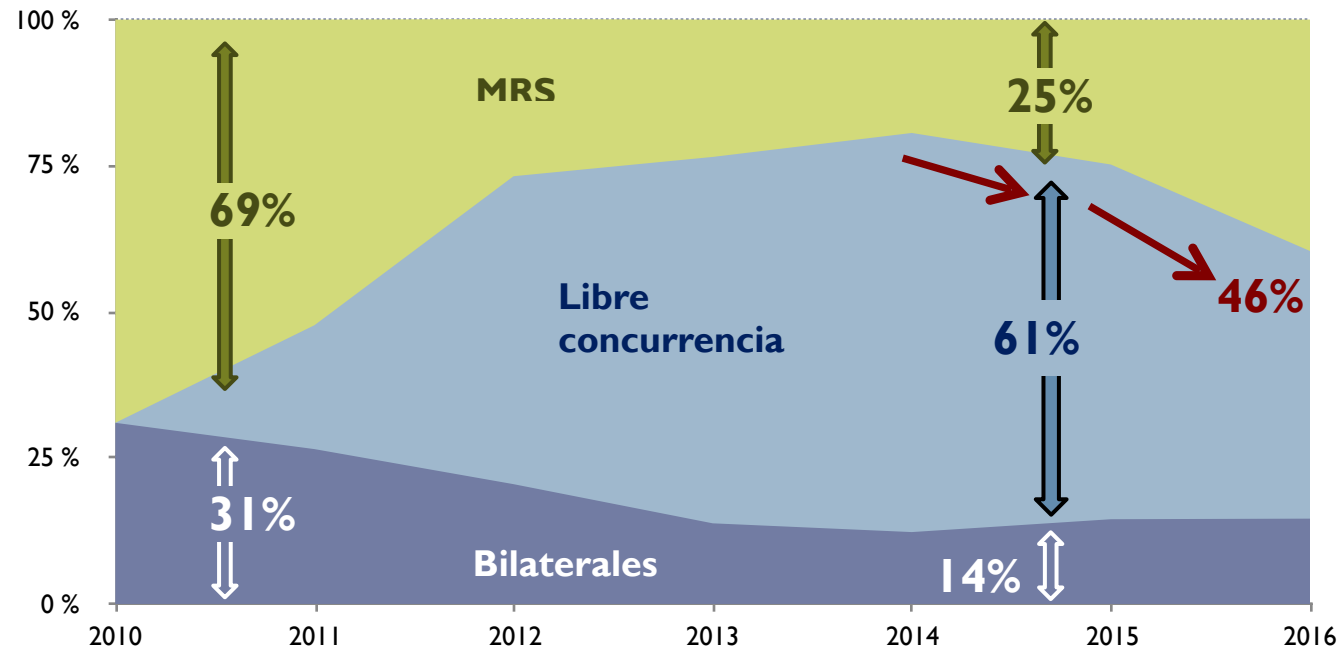
- ▶ La oferta creció a una tasa promedio del 2,5% anual
- ▶ La apertura del MER favoreció las importaciones: 15% de la oferta en 2015



## Descomposición de la demanda de energía por instrumento

- ▶ La evolución de las compras mayoristas 2010-2016 muestra un significativo cambio en su composición, por la aparición de los contratos de libre concurrencia (LC)

- ▶ En 2014 se alcanza el nivel de contratación del 70%

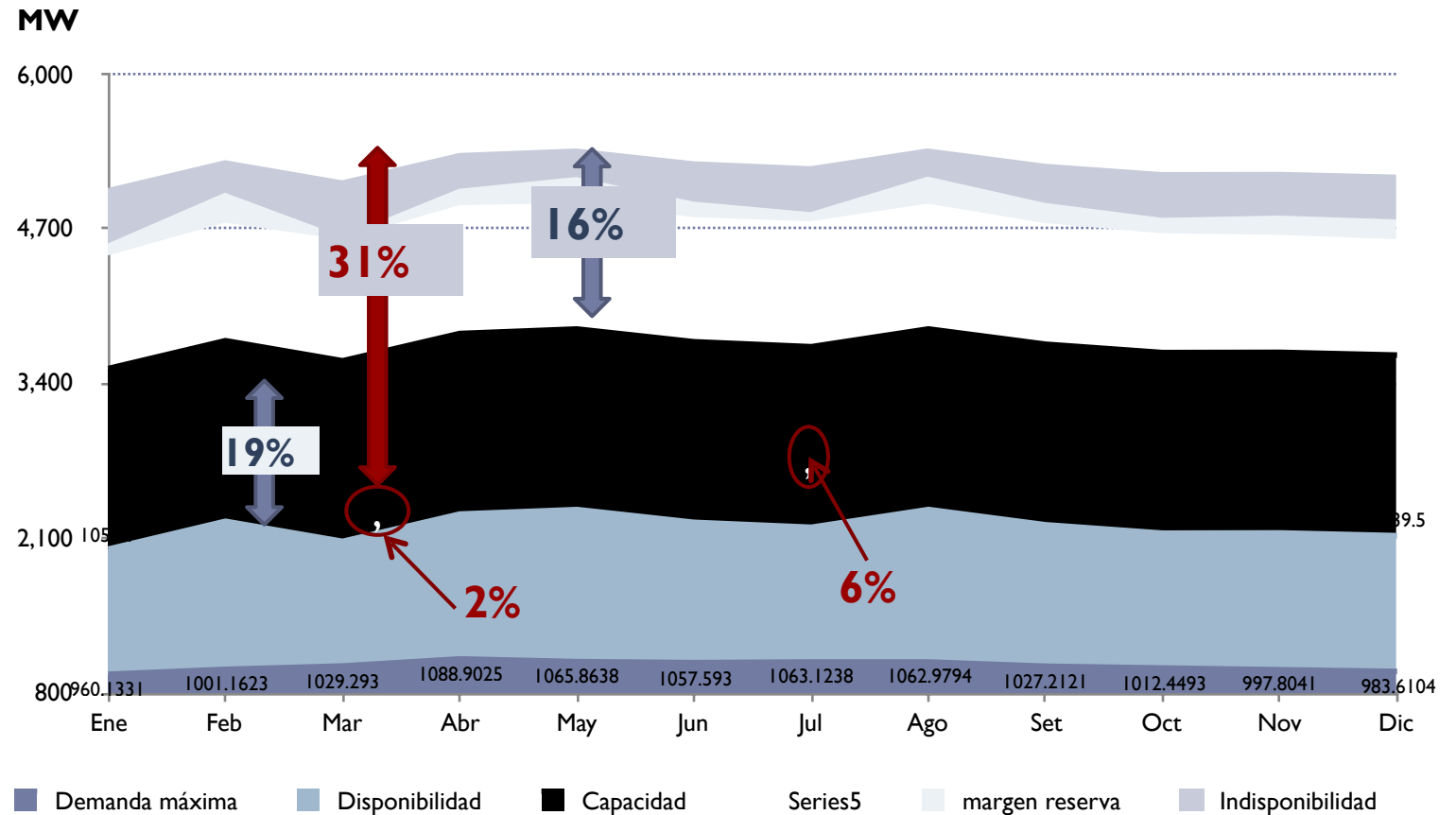


- ▶ Datos de UT. Año 2016 incluye enero-junio.

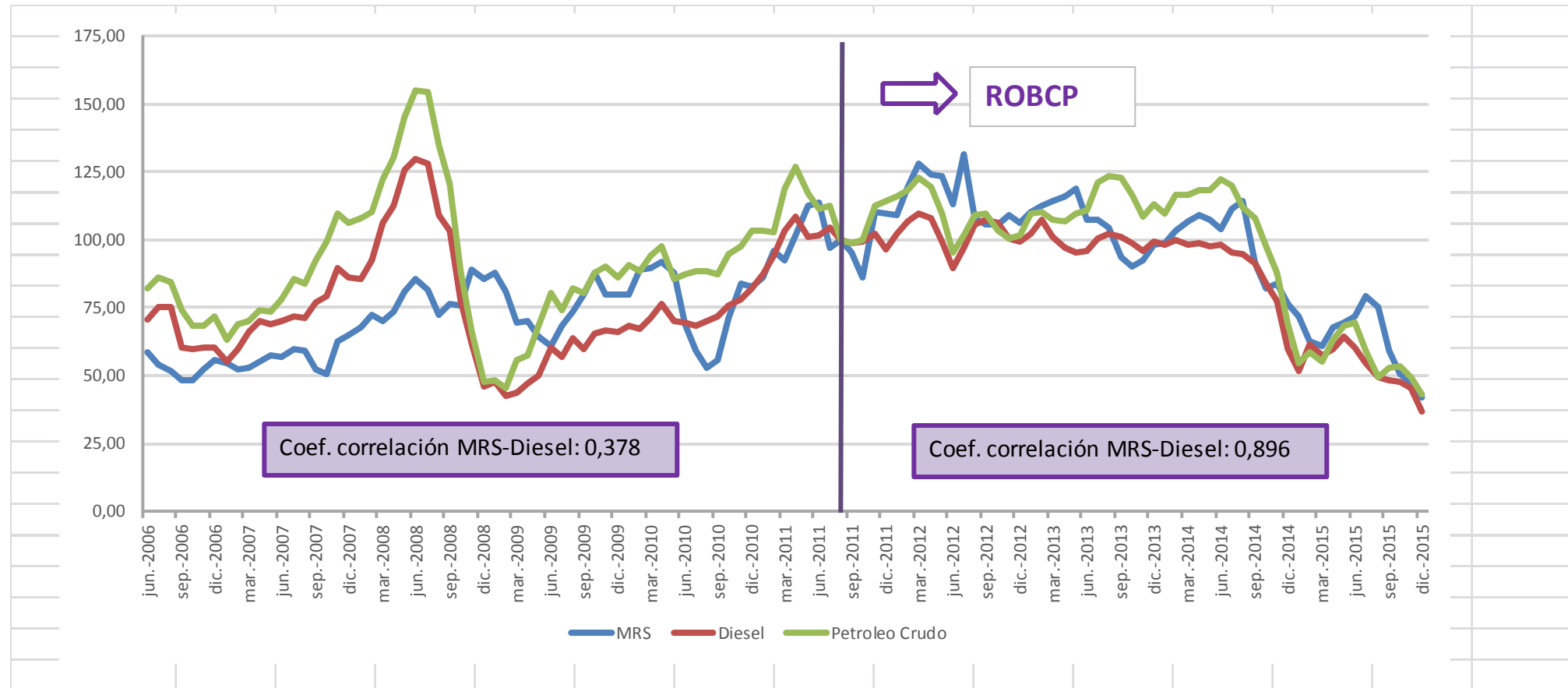


## Indisponibilidad y margen de reserva, 2015

- ▶ El margen de reserva es crítico
  - ▶ Margen de reserva promedio: 12%
  - ▶ Con niveles extremadamente bajos en algunos meses: Marzo 2% y Julio 6%
- ▶ La tasa de Indisponibilidad promedio: 23% con un pico de 31% en marzo.
  - ▶ Estacionalidad de la producción
  - ▶ Obsolescencia del parque de generación



# Evolución del precio mayorista



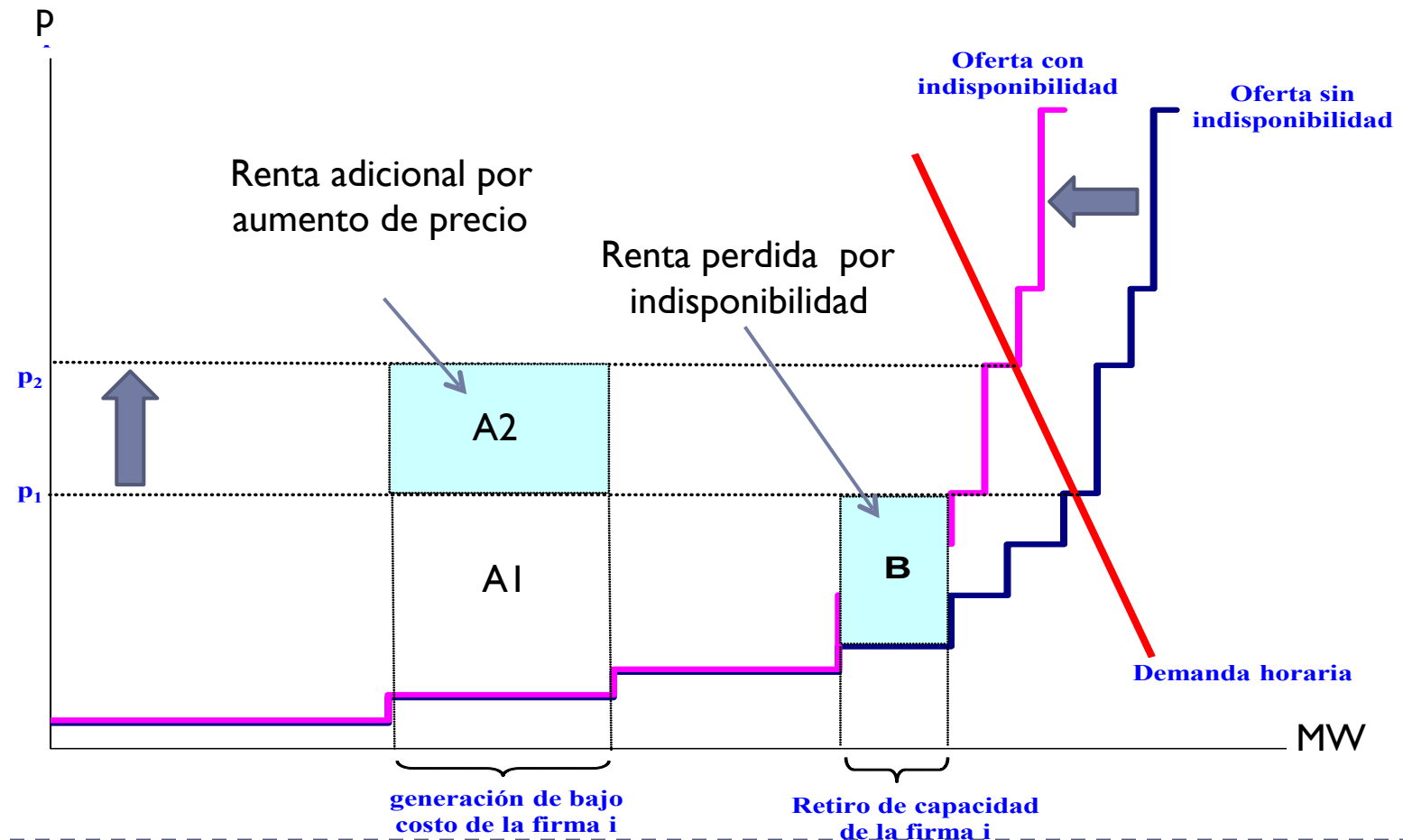


**DETERMINANTES TEÓRICOS DEL PODER DE MERCADO E  
INDICADORES PARA SU DETECCIÓN**

# Estrategias de ejercicio de poder de mercado horizontal

El poder de mercado se define como la capacidad de aumentar los precios por encima de su costo marginal


- ▶ Retiro físico de plantas de generación
- ▶ Ejemplo de estrategia rentable
  - ▶ La firma 1 tiene dos plantas
    - ▶ A: bajo costo
    - ▶ B: alto costo
    - ▶  $P_1 = CM$  original
  - ▶ Declara indisponible planta B
    - ▶ OM: nueva curva de oferta
    - ▶  $p_2 = CM$  nuevo
  - ▶ La estrategia es rentable si  $A_2 > B$



## Condiciones de competencia en el Mercado Eléctrico: Indicadores

- ▶ las autoridades de competencia y los reguladores tienen una serie de herramientas para verificar la ocurrencia de comportamiento estratégico. Típicamente, pueden conducirse dos tipos de análisis de competencia:
  - ▶ *Ex ante*, para prevenir el *potencial* ejercicio de poder de mercado por parte de la alguno o varios de los agentes
  - ▶ *Ex post*, para establecer si se ha efectivamente producido una situación de ejercicio de poder de mercado.
- ▶ Criterio FERC
  - ▶ No es conveniente basar el análisis de poder de mercado en un único indicador.
  - ▶ Los mismos no tienen carácter “definitivo” sino sólo “indicativo”
  - ▶ En caso de que algún generador no apruebe alguno de los tests, se considera que existe evidencia *rebatible* de que un generador posee poder de mercado
- ▶ La batería de indicadores y técnicas actualmente disponibles para detectar poder de mercado en el segmento de generación puede clasificarse en dos grandes grupos:
  - ▶ Análisis e indicadores estructurales
  - ▶ Análisis e indicadores de conducta





**MERCADOS RELEVANTES Y ANÁLISIS DE ESTRUCTURA Y  
PODER DE MERCADO**

# Identificación de Mercados Relevantes

- ▶ Metodología para su definición: *Test del monopolista hipotético*.
  - ▶ Si un monopolista puede sostener un incremento en el precio de su producto, este es un mercado en sí mismo. Si se sustituye por otro bien o servicio, o los productores comienzan a producirlo, el mercado considerará todos esos productos.
- ▶ Mercados relevantes de producto
  - ▶ Generación mayorista:
    - ▶ Capacidad y producción en horas Valle, Pico y Resto
- ▶ Mercados geográficos relevantes:
  - ▶ En generación es de alcance nacional.
    - ▶ (i) No existe congestión en la red de transmisión que aisle sistemáticamente zonas o regiones,
    - ▶ (ii) La incidencia de las importaciones es pequeña, aunque creciente en los últimos años
    - ▶ (iii) La interconexión tiene capacidad limitada.



# Participaciones de mercado en inyección nacional y HHI, 2011-2015

## ▶ Indicadores estructurales

- ▶ **Cuotas de mercado:** Asocia la posición dominante de una empresa a su participación de mercado
- ▶ **Índice Herfindahl-Hirschman (HHI):** Mide el grado de concentración del mercado
  - ▶ El desempeño de la industria (*markup*) depende de la estructura de mercado (medida por el HHI) asumiendo que el comportamiento corresponde a la competencia a la Cournot.

Grupo	2012		2013		2014		2015	
	Seca	Húmeda	Seca	Húmeda	Seca	Húmeda	Seca	Húmeda
Grupo CEL	62.6%	71.4%	62.4%	68.8%	62.0%	66.2%	62.8%	55.8%
Duke Energy	16.6%	13.4%	14.9%	13.0%	14.0%	13.8%	12.2%	18.5%
Nejapa	9.1%	10.1%	8.8%	6.9%	5.5%	7.5%	5.9%	10.0%
Termopuerto	0.0%	0.0%	3.6%	6.8%	8.5%	7.9%	8.7%	9.1%
Textufil	4.1%	3.6%	3.3%	3.1%	2.8%	3.1%	0.6%	3.0%
CASSA	4.7%	0.5%	3.9%	0.9%	3.8%	1.0%	6.7%	2.8%
Gen Eléctrica Central	0.1%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%	0.0%	0.5%
Energía Borealis	0.1%	0.2%	0.0%	0.1%	0.0%	0.1%	0.0%	0.2%
Ingenio La Cabaña	0.6%	0.0%	0.4%	0.2%	0.5%	0.2%	0.4%	0.0%
Hilcasa Energy	0.2%	0.2%	0.1%	0.1%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%
Ingenio El Ángel	1.9%	0.0%	2.5%	0.0%	2.8%	0.0%	2.6%	0.0%
Holcim El Salvador	0.2%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
<b>HHI</b>	4,312	5,389	4,236	5,004	4,178	4,702	4,262	3,652
<b>HHI empresas</b>	1.825	2.347	1.795	2.183	1.773	2.072	1.894	1.699



## Porcentaje de horas con plantas pivotaes, 2015

- ▶ El **indicador de generador pivotal** informa cuándo un determinado generador es necesario para atender la demanda en un momento dado.
- ▶ Establece si en determinado momento la capacidad de un generador es mayor que el margen de reserva.
- ▶ *Resultado:* En 2015, 4 empresas son pivotaes más del 15% de las horas del año, variando significativamente cuando se observa por hora pico, valle y resto o estación.
- ▶ El **índice de oferta residual (RSI)** establece qué porcentaje del total de la capacidad de generación del mercado que queda para satisfacer la demanda, una vez que se resta la capacidad de un determinado generador.
- ▶ Regla general de monitoreo FERC: deseabilidad de que el indicador asuma un valor superior al 110 por ciento el 95 por ciento de las horas del año.
  - ▶ Lo que indica que aún restando la capacidad de la firma más importante, existe un exceso de oferta sobre demanda del 10 por ciento.
- ▶ *Resultado:* Ninguna empresa pasaría un criterio tan estricto en ES. Relajando el límite a 85%, no pasan el test 6 empresas en 2015.



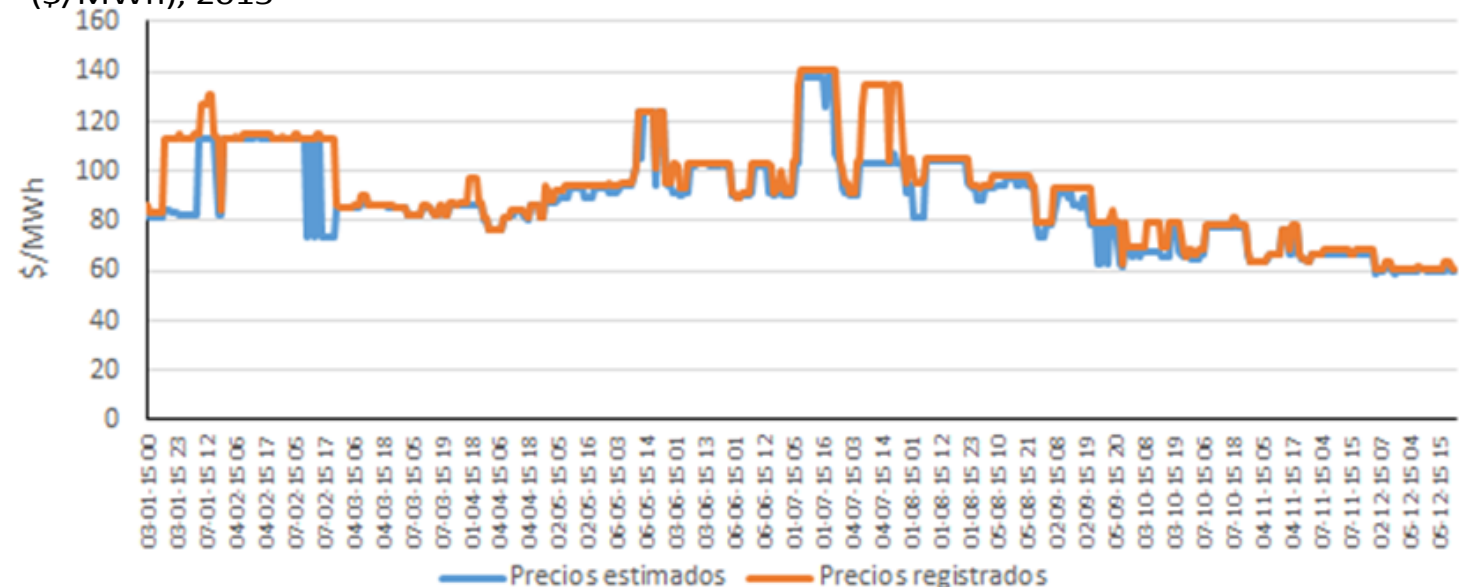
# Índice de Lerner (IL)

- ▶ Análisis de márgenes (**Índice de Lerner**): Se calcula como el margen entre el precio de mercado de la energía y el costo marginal de generación (ex post).

Rango	2011	2012	2013	2014	2015	2016
$0 \leq \text{ILR} < 0,1$	99	88	94	83	84	85
$0,1 \leq \text{ILR} < 0,25$	1	11	6	14	12	15
$0,25 \leq \text{ILR} < 0,5$	0	1	0	3	4	0
$\text{ILR} \geq 0,5$	0	0	0	0	0	0
<b>Total (hrs)</b>	<b>205</b>	<b>444</b>	<b>520</b>	<b>501</b>	<b>491</b>	<b>279</b>

- ▶ En 2004 se obtuvo un IL promedio anual de 28%
  - ▶ Con valores medios mensuales entre 18% y 35%.
- ▶ En 2015, se obtiene un IL promedio por debajo del 10%

Comparación de precios observados en el mercado mayorista y precios competitivos simulados (\$/MWh), 2015



# Análisis e indicadores de Conducta – Simulaciones

- ▶ Las herramientas de simulación de mercados de energía eléctrica han visto un apreciable desarrollo.
  - ▶ Se utilizan primordialmente como herramienta para el diseño de las regulaciones y para la simulación de fusiones o adquisiciones.
- ▶ se procedió a simular el despacho de mínimo costo en un año futuro bajo distintos supuestos de ingreso de máquinas y comercio, y ver los efectos en términos de costos medios y marginales del sistema, y la estructura tecnológica de las máquinas que inyectan energía. Además de los efectos mencionados, un análisis de este tipo permite evaluar los efectos competitivos que surgen de nuevos ingresos. Es decir, si estos pueden o no disciplinar el mercado.
- ▶ Se modela el año 2020
  - ▶ En ese año ya estarían instaladas todas las máquinas consideradas en el “Plan Indicativo de la Expansión de la Generación 2016-2026” del Consejo Nacional de Energía.
  - ▶ Se modelan las horas promedio de punta, valle y resto para las estaciones seca y húmeda, separando en días hábiles y días no hábiles. Esto da un total de 12 horas, las cuales son extrapoladas para todo el año 2020.
  - ▶ Con el ingreso de las inversiones, el precio mayorista disminuye significativamente con respecto al escenario sin crecimiento de la capacidad
  - ▶ Las importaciones también hacen disminuir el precio mayorista
  - ▶ Sin embargo, el precio mayorista transferido a usuarios finales no disminuye en el corto plazo por el efecto de los contratos de largo plazo afectados a la nueva capacidad





## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## Estructura de mercado y precio mayorista

- ▶ La implementación del Modelo de despacho basado en costos ha contribuido a disminuir el mark up (margen entre los precios observados y el costo marginal)
  - ▶ Si bien el mercado de electricidad en El Salvador está altamente concentrado, se observa que los precios son cercanos al costo marginal del sistema. Un resultado consistente con la eficiencia económica.
  - ▶ Desde la implementación del despacho basado en costos, la serie del MRS sigue más de cerca la evolución de los precios de los combustibles líquidos. La serie del MRS previas a agosto de 2011 tiene una correlación cercana a 0,38 con el diésel, mientras que luego de esa fecha, el MRS tiene una correlación de 0,90.
  - ▶ El índice de Lerner está por debajo del 10% para el 85% de las horas simuladas. Esto demuestra una baja brecha entre los precios observados y los precios que surgirían del modelo de despacho competitivo. En el año 2004 el índice de Lerner arrojaba valores cercanos al 30%



## Contratos

- ▶ El esquema normativo que regula el mercado de contratos resulta adecuado para su funcionamiento.
  - ▶ Un aspecto que conviene aclarar está dado por el nivel mínimo de contratación. En la práctica el nivel requerido es de 70% de la demanda, el reglamento exige un 80%, y en la actualidad la contratación no llega al 50%.
  - ▶ Limitada participación de la generación en las subastas de contratos en procesos recientes
  - ▶ Se recomienda entonces profundizar el análisis de las razones por las cuales se da esta situación.



## Análisis de Poder de mercado

- ▶ Los indicadores pivotaes y de oferta residual presentan valores que podrían implicar problemas competitivos en el futuro.
  - ▶ Las importaciones son importantes para disciplinar el mercado. El MER debe ser potenciado
  - ▶ Los ingresos de nuevos generadores también contribuirán a mejorar las condiciones competitivas.
- ▶ El bajo nivel del índice de Lerner se explica por la aplicación de procedimientos sistemáticos de auditoría de costos
  - ▶ Análisis de la eficiencia técnica de las máquinas, ajuste de los costos de los combustibles y control de las salidas no programadas.
- ▶ En este análisis también es importante resaltar la evolución de las indisponibilidades. Se observa que las horas con indisponibilidades no programadas disminuyeron a lo largo del tiempo.
  - ▶ Esto implica menores indicios de prácticas de salidas de máquinas para afectar los precios de mercado
  - ▶ El esquema de pago de potencia se basa en la disponibilidad pasada, y por lo tanto, también resulta un desincentivo a utilizar el retiro de máquinas como mecanismo para subir el precio de mercado.
- ▶ Se recomienda que la Superintendencia de Competencia implemente un esquema de monitoreo para chequeos de variables relevantes: los precios de contratos, precios mayoristas, tasa de indisponibilidad y precios de combustibles.
  - ▶ Esta información agregada servirá para obtener indicios de prácticas anticompetitivas



Gracias

