



Estudio de Tarifas Eléctricas: Caso Mexico

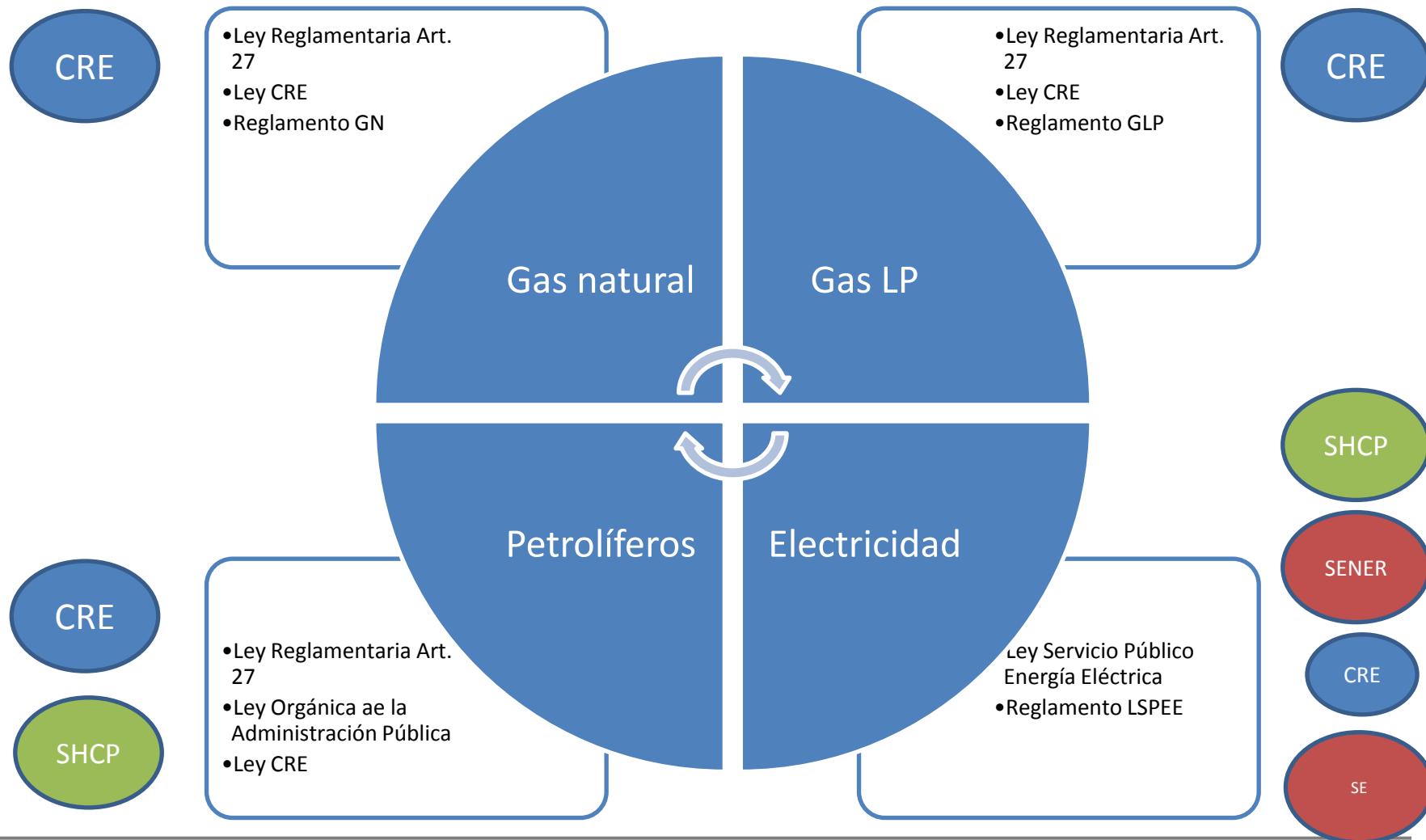
XVI Reunión Anual de ARIAE

Cartagena de Indias, Colombia

20 de Marzo de 2012



Regulación Energética





Ley de la CRE

- ❖ **Objeto de la CRE** es promover el desarrollo eficiente de las actividades reguladas :
 - I. contribuirá a salvaguardar la prestación de los servicios públicos;
 - II. fomentará una sana competencia;
 - III. protegerá los intereses de los usuarios;
 - IV. propiciará una adecuada cobertura nacional; y
 - V. atenderá a la confiabilidad, estabilidad y seguridad en el suministro y la prestación de los servicios.

- ❖ **Atribuciones de la CRE**

GAS

Aprobar TCG VPM
Expedir Metodologías para el
cálculo de Tarifas
Establecer TCG

Electricidad

Participar en la determinación de
las tarifas para el suministro y
venta de energía eléctrica

LSPEE: **SHCP** fijará las tarifas



Principios regulatorios

❖ GAS

CRE:

Directivas = metodología para el cálculo de las tarifas iniciales y para su ajuste.

La metodología deberá permitir a los permisionarios eficientes (que utilicen racionalmente los recursos) obtener ingresos suficientes para cubrir:

- Costos adecuados de operación y mantenimiento aplicables al servicio

- Impuestos

- Depreciación

- Rentabilidad razonable.

La aplicación de esta metodología no garantizará los ingresos, costos o rentabilidad.

❖ Electricidad

SHCP:

Fijará tarifas, ajuste o reestructuración

De manera que tienda a cubrir las necesidades financieras y las de ampliación del servicio público y el racional consumo de energía.

SHCP podrá fijar tarifas especiales en horas de demanda máxima, demanda mínima o una combinación de ambas



Objetivos Específicos

- ❖ Revisión integral del **esquema tarifario actual** para mejorar la competitividad del servicio
- ❖ Establecer **una metodología** tarifaria **sistematizada** y **actualizable** periódicamente en sus elementos relevantes:
 - ✓ **costos marginales** de largo plazo
 - ✓ análisis comparativos del nivel de **eficiencia**
 - ✓ **proyecciones financieras**
- ❖ Actualizar el **ingreso requerido** para el suministro del servicio público
- ❖ Definir una **nueva lista de tarifas objetivo** para cada tipo de usuarios, por nivel de tensión y región, que propicien un desarrollo **sustentable** y **eficiente** de la industria eléctrica
- ❖ Definir una **trayectoria de transición** de las tarifas vigentes hacia tarifas objetivo



Estructura general del estudio

Desarrollo de metodologías, base de datos y capacitación

Estudio de CMLP

Costos Marginales de Largo Plazo

- perfiles de carga,
- expansión del sistema

Diseño de Tarifas Teóricas

Estructura Eficiente

- Responsabilidad en el costo
- Señales económicas para generar las respuestas adecuadas

Determinación de Tarifas Objetivo y Tarifa de Aplicación

- TO: Recuperación de costos «contables» de suministro con tarifas que "mantienen" estructura de TT

Determinación Tarifas «Eficientes»

Benchmarking para estimar costos relacionados con operación eficiente

- Definición de TO con el efecto de trasladar a los usuarios «ganancias en eficiencia **operativa**»

Análisis del esquema de subsidios

Análisis de subsidios a sectores doméstico y agrícola

- Evolución hacia tarifas con **subsidios focalizados**

Cualidades
Lista de
Tarifas

Teóricas



- ☐ Neutralidad
- ☐ Equidad
- ☐ Eficiencia

Aplicación

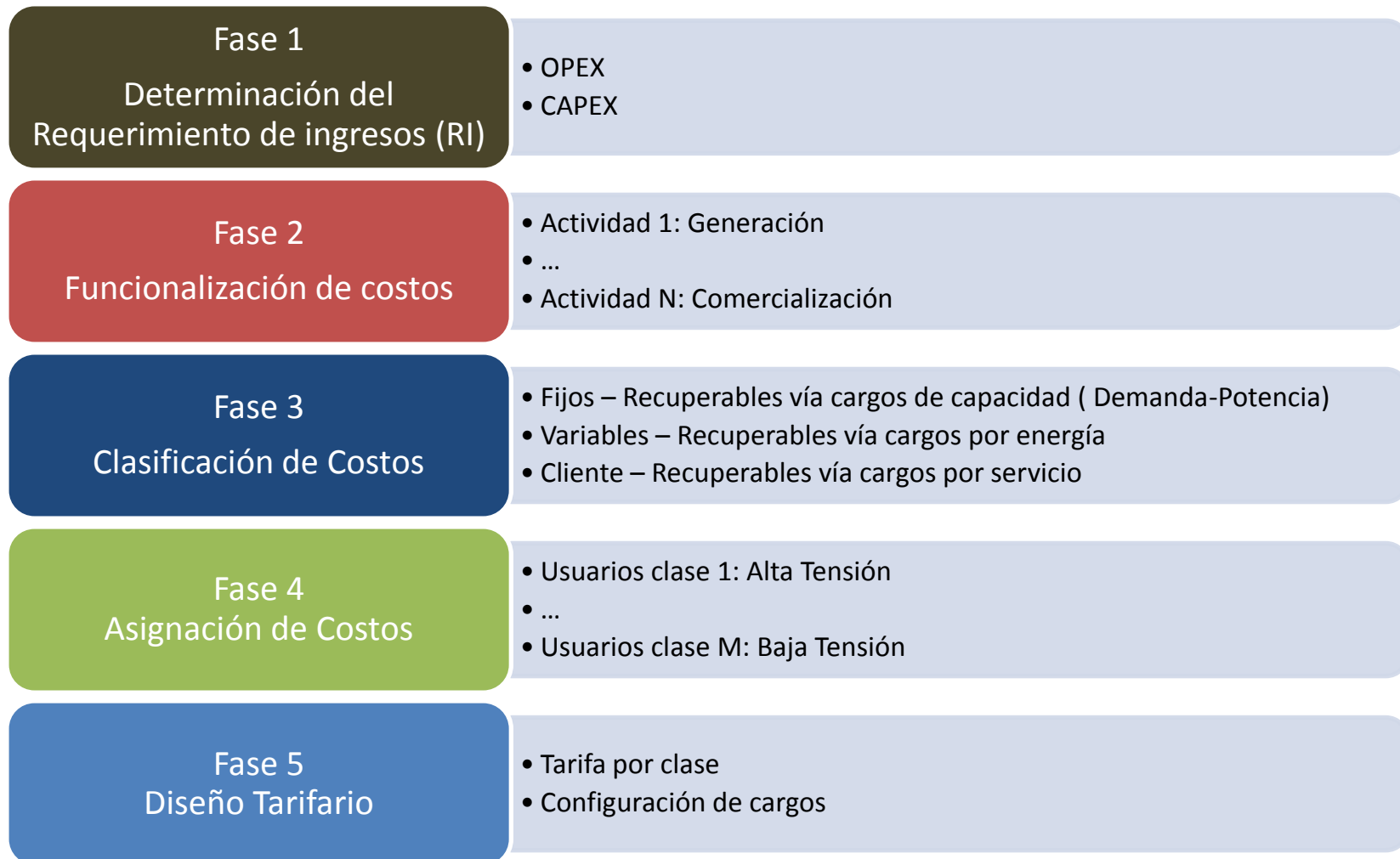


- ☐ Inteligibilidad
- ☐ Suficiencia Financiera
- ☐ Accesibilidad



Metodologías Tarifarias

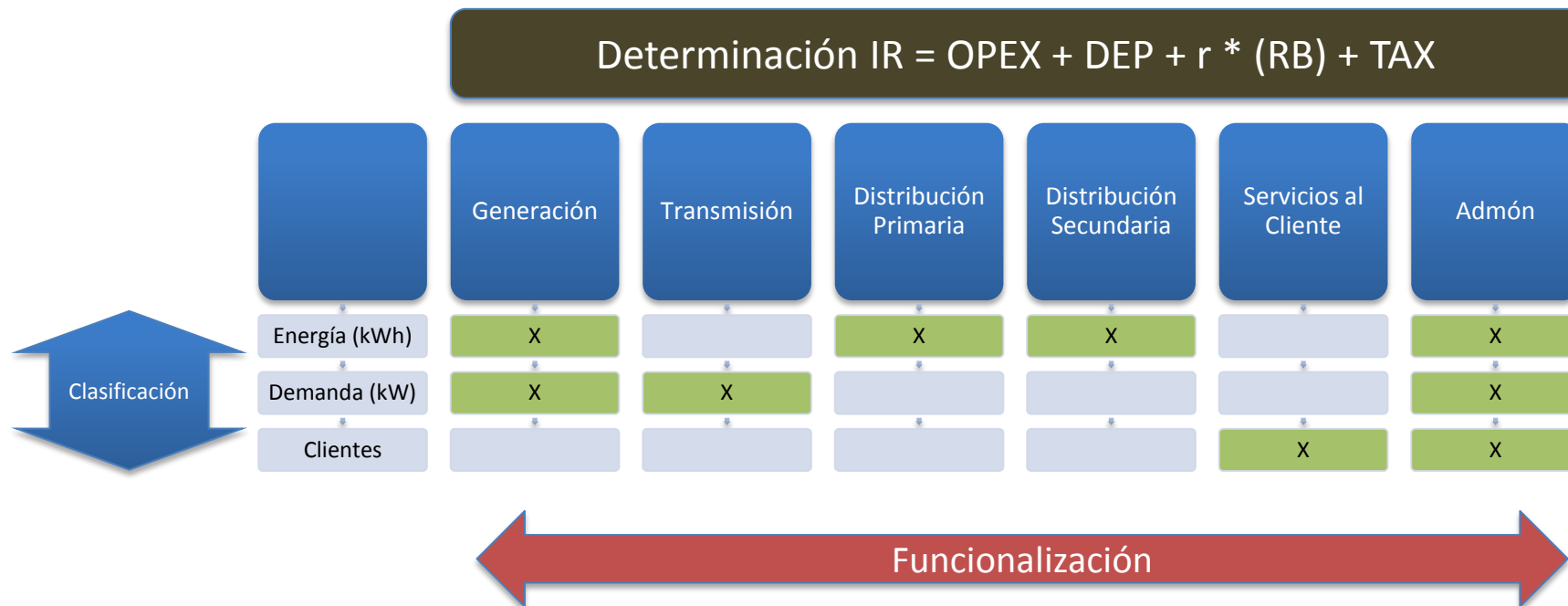
Proceso de determinación





Metodologías Tarifarias

Proceso de determinación





Enfoques metodológicos

Costos medios promedio

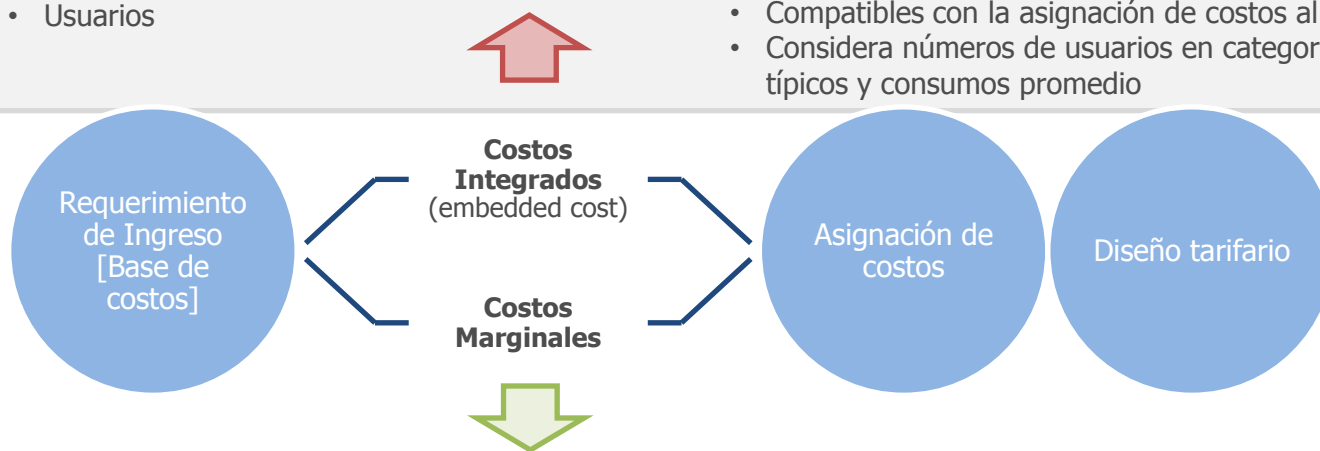
- Revisión histórica de costos
- Estimación de RI en año base
- Funcionalización de costos
- Clasificación en fijos y variables y su asociación con:
 - Demanda (potencia)
 - Energía
 - Usuarios

Asignación de Costos

- Costos por energía asignados en función de consumo anual del grupo de categoría de usuarios
- Costos por demanda asignados con base en contribución al pico (diferenciación temporal)

Cargos fijos y variables

- Compatibles con la asignación de costos al grupo tarifario
- Considera números de usuarios en categorías, picos típicos y consumos promedio



Estudio de Costos Marginales

- Análisis de la planeación del sistema
 - ¿Cuánto cambian los costos ante un cambio marginal en la demanda en periodos críticos, en la energía consumida o el número de usuarios?
- Cambios en costo en Generación, Transmisión, Distribución y Comercialización ante un cambio marginal
- No se toman en cuenta los costos no-marginales

Aplicación de CMg

- Los CMg para cada actividad y diferenciados en el tiempo se agregan en función del balance de demanda y energía en los diferentes niveles de tensión

Reconciliación

Ajustes pertinentes para lograr suficiencia financiera



Costos Marginales

Tarifas equivalentes al costo marginal

Optimalidad hipotética

Enfoque prospectivo

Ingresos proyectados $< Rl$

Utilización de métodos de reconciliación

- Enfoque basado en los principios de mercado competitivo:
 - CMgLP: costo a incurrir para proveer la unidad marginal cuando el sistema es óptimo (adaptado) e incluye el costo de capacidad necesario para lograr de nuevo la optimalidad
- Asignación de costos de manera eficiente
- Nivel de producción igual a la demanda en un periodo base.
- Ejercicios no verificables en registros contables.
- Señales económicas adecuadas:
 - tarifas envían información relevante a los usuarios respecto a las variaciones temporales de los costos
- Promoción de consumo eficiente.

Neutralidad

Eficiencia

Criterios regulatorios:

Pronóstico de demanda, elasticidad precio, margen de reserva, factores de carga, factores de pérdidas



Costos marginales (Metodologías)

Segmento	Metodología
Generación	<i>Peaker Deferral</i> (Turbogás G – SIN, Diesel - BCS)
Transmisión	Costo incremental (línea utilizable)
Sub-Transmisión	Costo incremental (línea utilizable)
Distribución	VRN
Comercialización	VRN (aguas abajo del transformador)



Costos marginales de Generación

Costo de
inversión

586 USD/kW
instalado

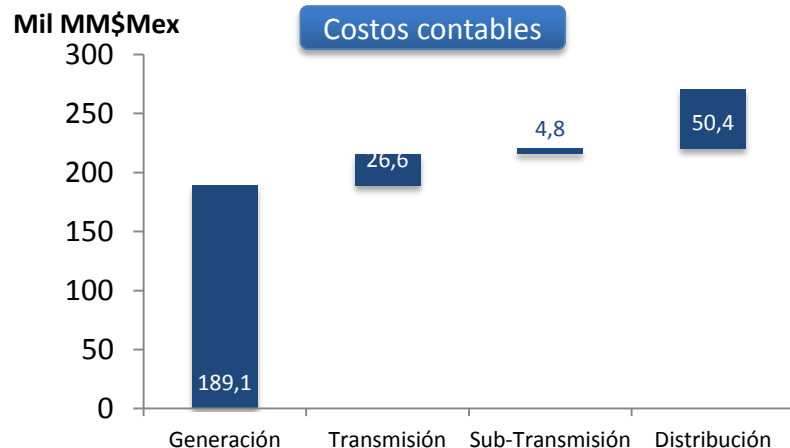
Anualidad de Costos

Tasa de Descuento	12%
Vida útil	30 años
Factor despacho	17.2%
Disponibilidad	95%
Margen de Reserva Total	15%
Factor Altura / Temperatura	90%

		TG-1F
Potencia Bruta	MW	189.60
Potencia Media Disponible	MW	136.69
Energía Generada Neta	GWh/año	205.95
Energía Generada Bruta	GWh/año	207.60
Costo Inversión	10 ³ USD	111170.13
Anualidad Inversión	10 ³ USD	12322.38
Costo Combustible	10 ³ USD	17453.52
Costo OyM - fijo	10 ³ USD	271.98
Costo OyM - Var	10 ³ USD	974.03
Costo Total	10 ³ USD	31021.92
	USD/MWh	150.63
CMLP-C	USD/kWmes	7.68
Remuneración por Capacidad	10 ³ USD	12594.37
Remuneración por Energía	10 ³ USD	18427.55



Conciliación de Costos



Año base 2007: Mex\$ 270 mil MM = USD 24 mil MM

Ingresos marginales vs Ingresos contables (millones de USD)

Componente	IM	IC
Cargo Fijo	1,500.4	2,201.3
Cargo por Energía (P)	2,509.2	3,150.0
Cargo por Energía (B)	2,620.6	3,315.4
Cargo por Energía (I)	5,878.0	7,436.8
Cargo por capacidad	6,504.3	8,676.1
Cargo por capacidad FP	9.6	12.1
Total	19,021.9	24,791.7

Factores de ajuste para los procesos G, T, ST y D

$$FA (G,T, ST) = CC (G,T, ST) / CMLP (G, T, ST) = 1.2669$$

$$FA (D) = CC (D) / CMLP (D) = 1.4723$$

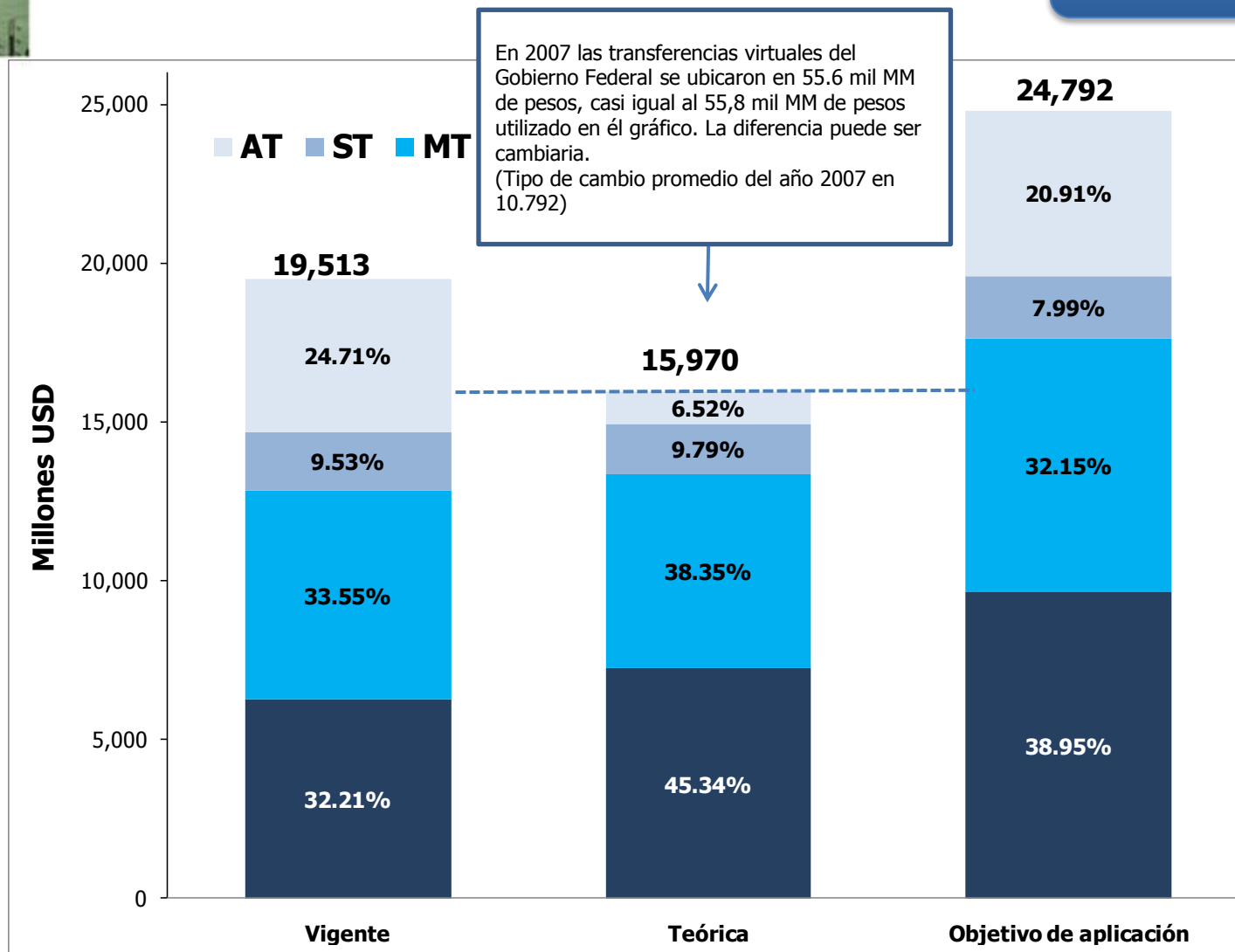
Suficiencia
Financiera



Ingresos obtenidos

(MILLONES DE USD, AÑO BASE 2007)

Accesibilidad





Cambio en Lista de tarifas

Correspondencia entre tarifas vigentes y lista de tarifas propuestas

Más de 40 tarifas

HT, HT-L, HTF, HT-LF	⇒	General de Transmisión (GT)
HS, HS-L, HSF, HS-LF	⇒	General de Subtransmisión (ST)
OM, H-M, H-MC, OMF, H-MF, H-MCF, 6(MT), 7(MT)	⇒	General de Distribución en MT (GDMT)
3, 6(BT), 7(BT)	⇒	General de Distribución/grandes demandas en BT (GDBT)
2, 6 (BT), 7(BT)	⇒	General de Distribución/pequeñas demandas en BT (PDBT)
1,1A,1B,1C,1D,1E,1F	⇒	Doméstica Bloque 2- consumos mayores 150 kWh/mes (DB2)
1,1A,1B,1C,1D,1E,1F Y DAC	⇒	Doméstica Bloque 1- consumos mayores 150 kWh/mes (DB1)
5(MT), 5A(MT)	⇒	Alumbrado Público en MT (APMT)
5(BT), 5A(BT)	⇒	Alumbrado Público en BT (APBT)
9(MT), 9CU(MT), 9N(MT)	⇒	Riego Agrícola en MT (RAMT)
9, 9CU(BT), 9N(BT)	⇒	Riego Agrícola en BT (RABT)

Inteligibilidad

**11 tarifas
Generales**

**con 7 opciones de
cargos**



Configuración Tarifas

Equidad

Eficiencia

Categoría/Opción tarifaria		CF	CV	CV _p	CV _i	CV _b	CC	CC _{fp}
1	Doméstica BT Bloque 1 (DB1)	x	x					
2	Doméstica BT Bloque 2 – Opción 1 (DB2O1)		x					
	Doméstica BT Bloque 2 – Opción 2 (DB2O2)	x		x	<u>x⁽¹⁾</u>			
3	Pequeña Demanda BT (PDBT)	x	x					
4	Gran Demanda BT - Opción 1 (GDBTO1)	x	x				x	
	Gran Demanda BT - Opción 2 (GDBTO2)	x		x	x	x	x	
5	Alumbrado Público BT (APBT)		x					
6	Riego Agrícola BT - Opción 1 (RABTO1)		x					
	Riego Agrícola BT - Opción 2 (RABTO2)	x		<u>x⁽²⁾</u>		x		
7	Gran Demanda MT - Opción 1 (GDBTO1)	x	x				x	
	Gran Demanda MT - Opción 2 (GDBTO2)	x		x	x	x	x	
8	Alumbrado Público MT (APMT)		x					
9	Riego Agrícola MT - Opción 1 (RABTO1)		x					
	Riego Agrícola MT - Opción 2 (RABTO2)	x		<u>x⁽²⁾</u>		x		
10	General en ST – Opción 1 (GSTO1)	x		x	x	x	<u>x⁽³⁾</u>	x
	General en ST – Opción 2 (GSTO2)	x		x	x	x	<u>x⁽⁴⁾</u>	x
11	General en T – Opción 1 (GTO1)	x		x	x	x	<u>x⁽³⁾</u>	x
	General en T – Opción 2 (GTO2)	x		x	x	x	<u>x⁽⁴⁾</u>	x



Requisitos para construir un *Benchmark Top-Down*

- ❖ El benchmarking implica la recolección y análisis de información sobre un grupo de empresas, con el objeto de obtener conclusiones sobre lo que sería una meta realista del nivel de costos de una empresa eficiente.
- ❖ Requisitos esenciales para la aplicación de la competencia por comparación:
 - un buen número de empresas
 - que sean comparables
 - con un regulador común

Proceso de revisión tarifaria de las distribuidoras brasileñas, estimados por la ANEEL (Brasil)
- Análisis de la eficiencia de los costos operativos de CFE se hace por comparación (*benchmarking*) de las Divisiones de CFE con una estimación de referencia basada en costos reconocidos en las tarifas por la ANEEL a un amplio conjunto de distribuidoras de Brasil



Resultados Benchmarking

- ❖ **Generación:** Se puede lograr una mejora de productividad del 10%.
- ❖ **Transmisión:** Los resultados muestran que, con relación a las empresas de transmisión brasileñas, CFE – Transmisión tiene una oportunidad de mejora de productividad del orden de 11%
- ❖ **Distribución:**

Indicadores de eficiencia operativa:

- Eficiencia Parcial de Costos CFE / BR
 - Costos/ usuario: 1.35
 - Costo/ km de red: 1.8
 - Costo por MWh: 1.7
- Productividad Parcial Empleados
 - Usuarios por empleado: BR tiene un 20% más
 - km por empleado: BR tiene un 60% más
- Benchmarking ubica costos de mano de obra de CFE alrededor de 21% por debajo del costo eficiente de empresas de Brasil.



Traslado de ganancias en eficiencia

❖ Ganancias en **eficiencia** estimadas

Concepto	Distribución	Subtransmisión (Distribución)	Transmisión	Generación	Total
Costos sujetos a eficiencia	26,000.40	610.24	7,192.15	23,511.54	57,314.33
Costos no sujetos a eficiencia	24,319.38	4,252.84	19,430.26	165,593.34	213,595.82
Costo Total	50,319.78	4,863.08	26,622.41	189,104.89	270,910.15
Ahorro en Costos de Explotación OYM	4,680.07	61.02	719.22	2,351.15	7,811.46
% sobre costos sujetos a eficiencia	18.0%	10.0%	10.0%	10.0%	14.0%
% sobre costo total	9.3%	1.3%	2.7%	1.2%	2.9%

[Cifras en Millones \$ Mx de 2007]

- Adicionalmente se deberán reducir las perdidas no técnicas medidas en MT del 5.82% al 3%



Agenda Iberoamericana

❖ Análisis de contraste

- Objetivos Regulatorios
- Enfoques metodológicos aplicados
 - Estimaciones de CMg de Largo Plazo
 - Modelación y supuestos de costos
 - Estimación de costos eficientes
 - Benchmarking
 - » Técnicas aplicadas
 - » Datos comparables utilizados
 - Establecimiento de objetivos e incentivos a la eficiencia
- Tratamiento de apoyos a usuarios “vulnerables”