



# ACCIONES PARA MITIGAR LA POBREZA ENERGETICA

## PARTE II



# Acciones para mitigar la Pobreza Energética

Acciones para mitigar la pobreza energética en Guatemala:

1. Subsidio al costo de la energía
2. Soluciones integrales a largo plazo (mejora en la matriz energética) – INTERVENCIÓN DE CNEE.
  1. Plan de Generación Guatemala
  2. Plan de Expansión Guatemala

## PARTE II

3. Acciones para reducir el costo en la factura del usuario:
  - Alumbrado Público, Caso Guatemala
  - Análisis de estructuras tarifarias
  - Eficiencia Energética
  - Tecnologías Prepago y Limitación de Consumo

### 3. Acciones para Reducir el Costo en la Factura

## Alumbrado Público

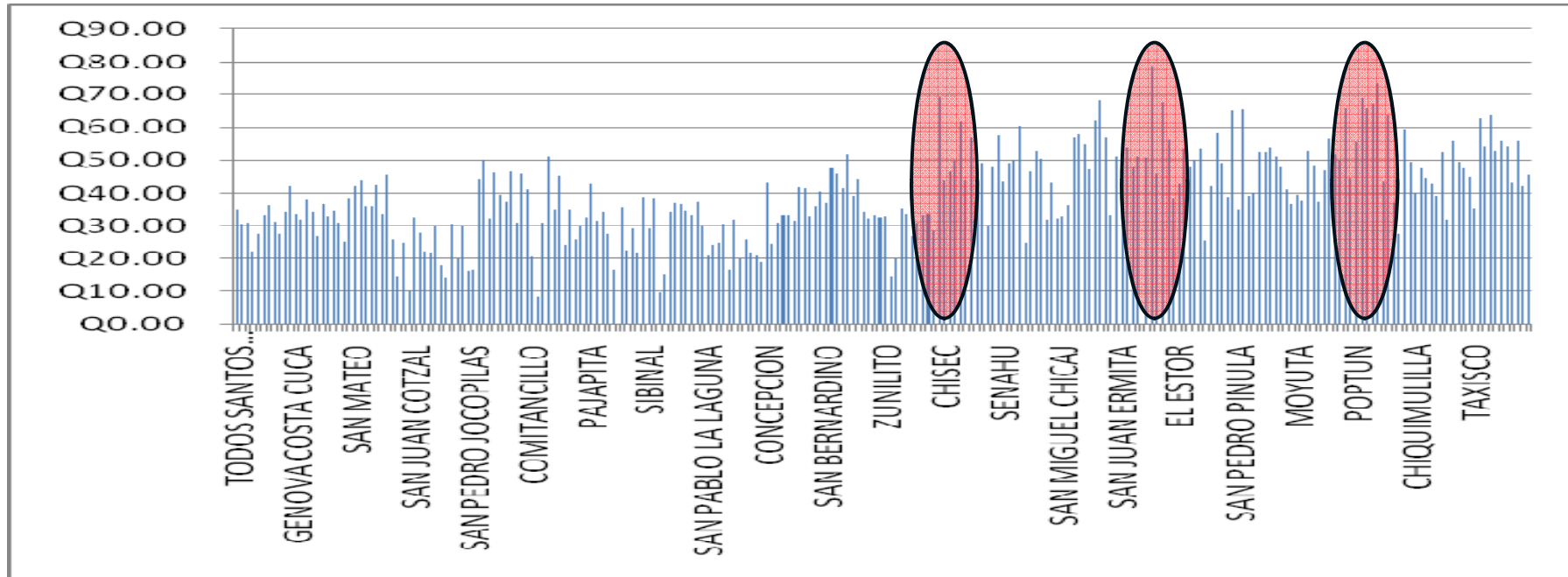
# Detalle del Caso

- ❑ La Responsable de Prestación del Servicio de AP es la Municipalidad
- ❑ La CNEE puede autorizar la inclusión de costos de AP en la factura eléctrica
- ❑ No existe normativa de AP
- ❑ El parque de luminarias instaladas es ineficiente
- ❑ Existe diferencia en la aplicación del cobro por AP, definido por las municipalidades (porcentaje y cargo fijo)
- ❑ Autonomía Municipal

Los datos presentados son de elaboración propia, simulaciones año 2009

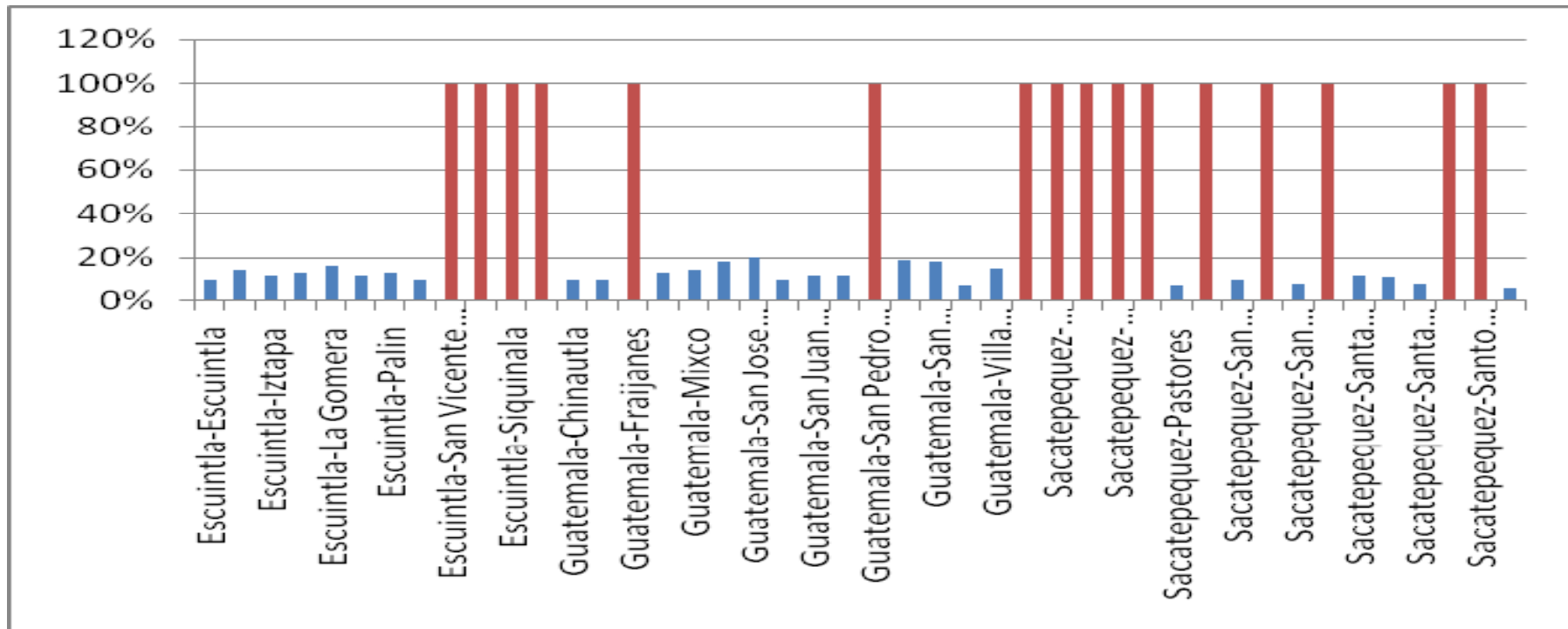


# Alumbrado Público, Cargo Fijo



En Guatemala, el 86% de los municipios del país, aplican un cobro fijo por Alumbrado Público

# Alumbrado Público, Porcentaje



El 8.4% de las municipalidades aplica un porcentaje al consumo.  
 El resto (4.8%), aplica un costo por rangos de consumo  
 (porcentaje/cargo fijo)

# Factura de 6 kWh – CARGO FIJO



DISTRIBUIDORA DE ELECTRICIDAD DE ORIENTE, S.A. (DEORSA)  
 10a. AVENIDA 14-14 ZONA 14 CIUDAD DE GUATEMALA  
 NIT: 1484620-9

DUPLICADO

Factura No.: DR40000009160621

TOLEDO LEMUS, OLGA RUTA 1 IT. 785  
 SAN RAFAEL LAS FLORES, ZONA 0, SABANA REDONDA, 8220 CA 0050 PB, CA  
 CASA CON VARANDA CELESTE MED. 000540746  
 CASA T L

N.I.S.

3187750

Oficina Comercial

SANTA ROSA

N. I. R.

0.3187750.04.23/01/2009

Mes de la Factura

ENERO

Fecha de Emisión

23/01/2009

Fecha Vencimiento

10/02/2009

Dirección del Suministro

SAN RAFAEL LAS FLORES, ZONA 0, SABANA REDONDA CA. 0050 OLGA TOLEDO

Titular del Contrato

TOLEDO LEMUS OLGA

N.I.T.

C/F

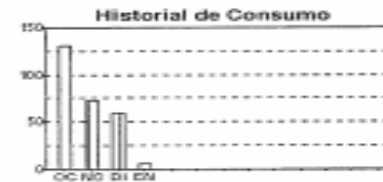
Tipo de Consumo	No. de Medidor	Lectura Anterior	Lectura Actual	Multipl.	Consumo
Activa kWh	000540746	752	758	1	6

Conceptos de facturación		Importe en Q/.
Cargo Fijo Mensual con IVA		12,58
Consumo Energía con IVA		8,48
Ajuste Solidaridad INDE con IVA		-5,12
Servicio Alumbrado Público sin IVA		48,52
Ajuste por Redondeo (-) sin IVA		-0,04
Redondeo Mes Anterior sin IVA		0,58
<b>Total Factura</b>		<b>65,00</b>

Período de Lectura	Tarifa	No. de Contrato	Código Actividad Económica
Desde 22/12/2008 Hasta 23/01/2009	TB	12000013226	RESIDENCIALES

Información Complementaria

Concepto	Unidad	Importe sin IVA
Cargo Fijo Mensual	Q/	11,258
Consumo Energía	Q/kWh	1,32684
Ajuste Solidaridad I	Q/kWh	8,7884



Detalle de la Morosidad			Saldo de Convenio de Pago
90 días o más	60 días	30 días	
0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total Deuda</b>			<b>65,00</b>

SU CONSUMO MEDIO DURANTE LOS ÚLTIMOS 4 MESES HA SIDO DE Q/ /DIA 4,73

NUESTRO TELÉFONO DE ATENCIÓN CLIENTE

3852-222



# Factura de 6 kWh – CARGO FIJO

Consumo en kWh

6

## Conceptos de facturación

Cargo Fijo Mensual con IVA  
Consumo Energía con IVA  
Ajuste Solidaridad INDE con IVA  
Servicio Alumbrado Publico sin IVA  
Ajuste por Redondeo (-) sin IVA  
Redondeo Mes Anterior sin IVA

Importe en Q/.

12,58

8,48

-5,12

48,52

-0,04

0,58

**Total Factura**

**65,00**

Q.3.36  
por  
energía

Q.48.52 de  
Alumbrado  
Público

AP representa el 74%  
de la Factura

# Factura de 3,925 kWh – CARGO FIJO



DISTRIBUIDORA DE ELECTRICIDAD DE OCCIDENTE, S.A. (DEOCSA)  
 10a. AVENIDA 14-14 ZONA 14 CIUDAD DE GUATEMALA  
 NIT: 1494621-1

REIMPRESIÓN

Factura No.: DC40000015726632

TELEFONICA MÓVILES GUATEMALA, SOCIEDAD ANONIMA RUTA 2 IT. 4  
 GUATEMALA, ZONA 10, BOULEVARD LOS PROCERES, 20 -09 PB,  
 EDIFICIO IBERO PLAZA MED. 057440806

N.I.S.

2000261  
 Oficina Comercial: MAZATENANGO  
 N. I. R.: 0.2000261.01.12/01/2009  
 Mes de la Factura: ENERO  
 Fecha de Emisión: 29/01/2009  
 Fecha Vencimiento: 17/02/2009

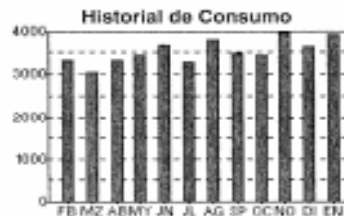
Dirección del Suministro: MAZATENANGO - INDUSTRIAL, ZONA 1, FINAL AVENIDA DOLORES DESPUES DE O  
 Titular del Contrato: TELEFONICA MÓVILES GUATEMALA SOCIEDAD  
 N.I.T.: 2239239-4

Tipo de Consumo	No. de Medidor	Lectura Anterior	Lectura Actual	Multipl.	Consumo	Conceptos de facturación	Importe en Q/.
Activo 2AF	057440806	36853	40808	1	3,925	Cargo Fijo Mensual con IVA	565,88
Demanda 4W	057440806		7,750	1	7,750	Consumo Energía con IVA	4.698,79
						Potencia Contratada con IVA	967,24
						Potencia Máxima con IVA	361,97
						Servicio Alumbrado Público sin IVA	27,13
						Ajuste por Redondeo (-) sin IVA	-0,29
						Redondeo Mes Anterior sin IVA	0,28

Período de Lectura: Desde 11/12/2008 Hasta 12/01/2009  
 Tarifa: BTDrp  
 No. de Contrato: 0  
 Código Actividad Económica: SERVICIOS TELEF. Y COMUN.

Información Complementaria

Categoría	Q/mes	Importe sin IVA
Categoría Anual	505,246	505,25
Categoría Energía	Q/kWh	Importe sin IVA
--125	1,04513	4.100,06
Potencia Contratada	Q/kW	Importe sin IVA
11,306	71,96725	303,61
Potencia Máxima	Q/kW	Importe sin IVA
--50	41,70250	323,19



Total Factura 6.521,00

Detalle de la Morosidad			Saldo de Convenio de Pago
90 días o más	60 días	30 días	
0,00	0,00	0,00	0,00
Total Deuda			6.521,00

SU CONSUMO MEDIO DURANTE LOS ÚLTIMOS 12 MESES HA SIDO DE Q./DIA 205,2

NUESTRO TELÉFONO DE ATENCIÓN CLIENTE:  
**3852-222**



# Factura de 3,925 kWh – CARGO FIJO

Consumo en kWh

3.925  
7,750

Potencia en kWh

## Conceptos de facturación

Cargo Fijo Mensual con IVA  
Consumo Energía con IVA  
Potencia Contratada con IVA  
Potencia Maxima con IVA  
Servicio Alumbrado Publico sin IVA  
Ajuste por Redondeo (-) sin IVA  
Redondeo Mes Anterior sin IVA

Importe en Q/.

565,88  
4.598,79  
967,24  
361,97  
27,13  
-0,29  
0,28

Q.4,598.79  
Por  
energía

Q.27.13 de  
Alumbrado  
Público

AP representa el  
0.42% de la Factura

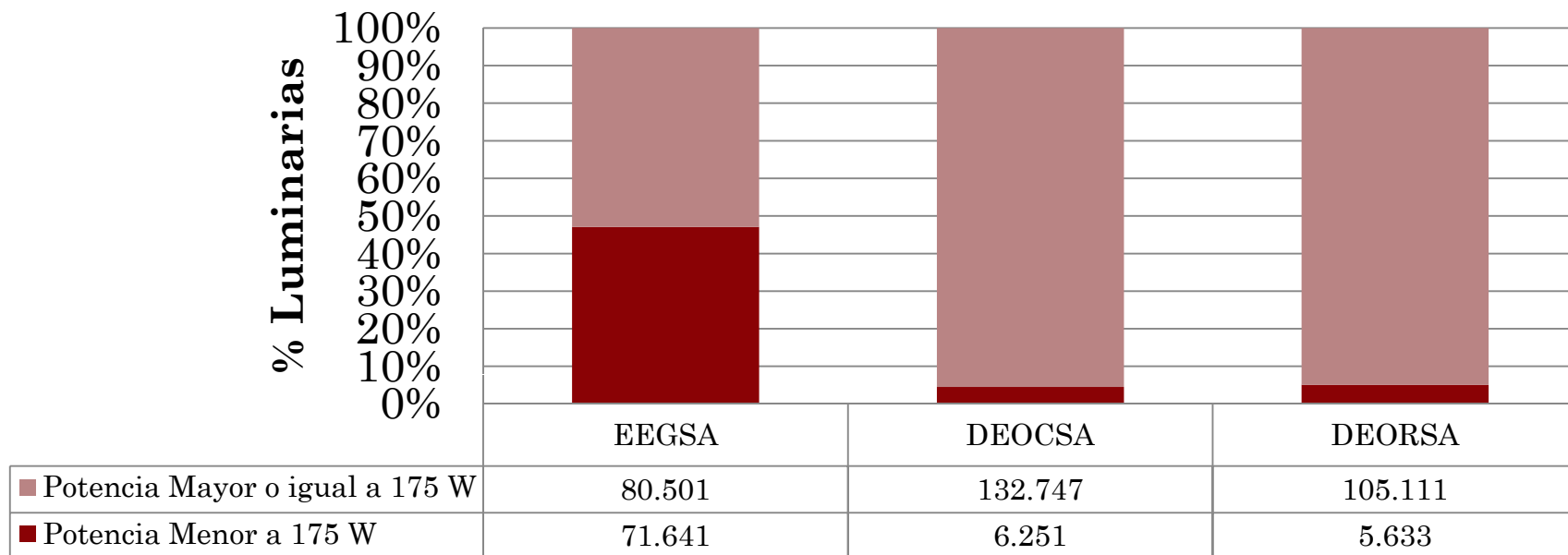
Total Factura

6.521,00



# Parque de Luminarias Guatemala 2009

## Luminarias instaladas en Guatemala



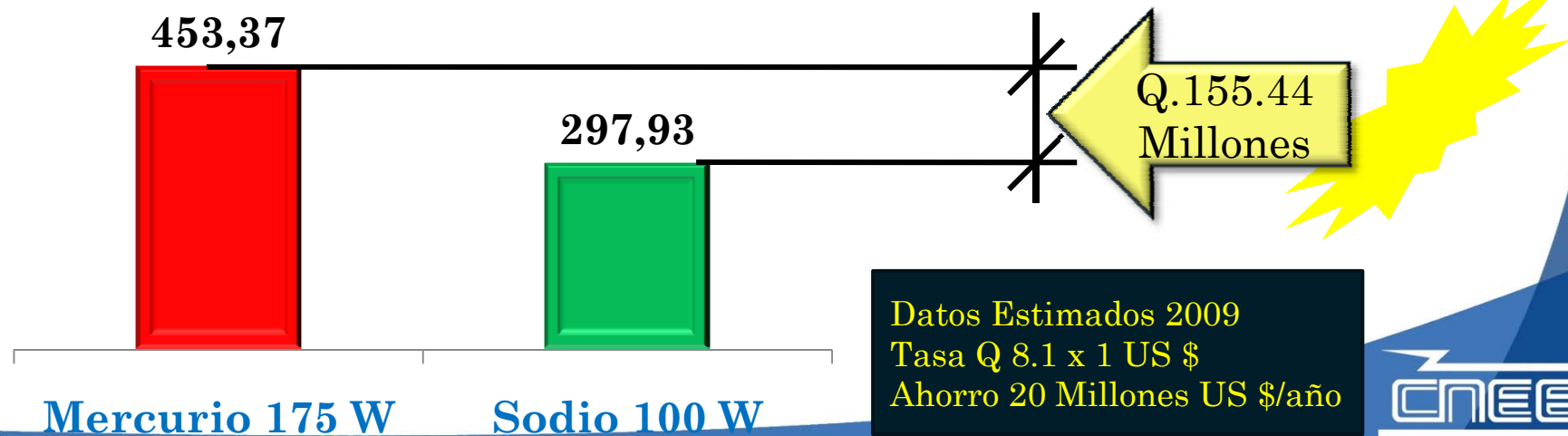
Distribuidora	Municipalidades
EEGSA	44
DEOCSA	177
DEORSA	114
<b>TOTAL</b>	<b>335</b>

Luminarias para 335 municipios (debido a que hay municipios que son atendidos por dos distribuidoras, el número es superior al del listado oficial)

# Comparación de Tecnologías de AP

A continuación se comparan los costos de AP de las lámparas a 2009 (175 W), vrs lámparas de mejor tecnología (100W)

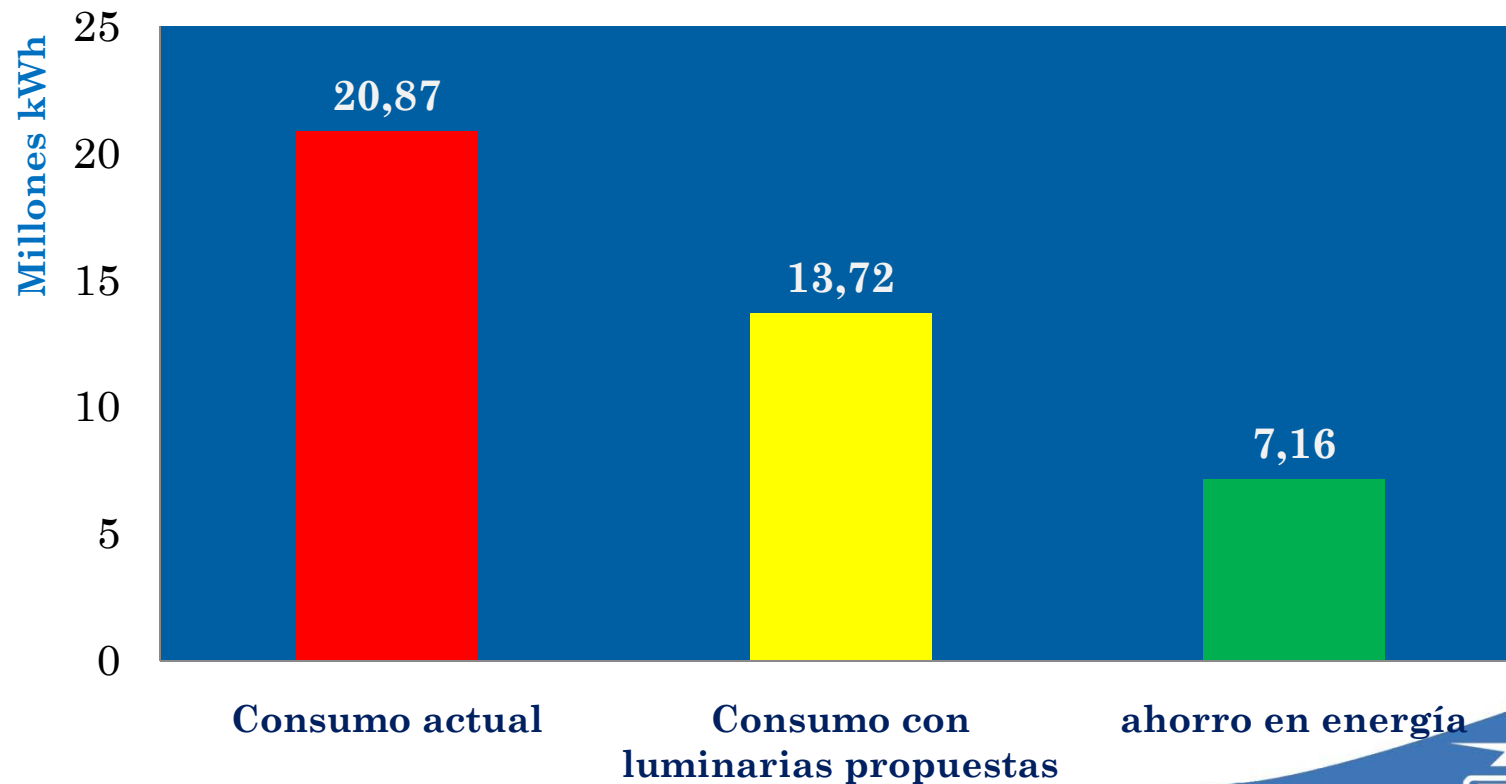
Tipo Luminaria	Cantidad	Consumo kWh anual/lampara	Facturación anual/lámpara	Facturación Anual Millones de Quetzales
Vapor de Mercurio 175 Watts	276,101	907.2	Q. 1,642.03	Q. 453.37
Vapor de Sodio Alta Presión 100 Watts	276,101	596.16	Q. 1,079.05	Q. 297.93
		311.04	Q. 562.98	Q. 155.44



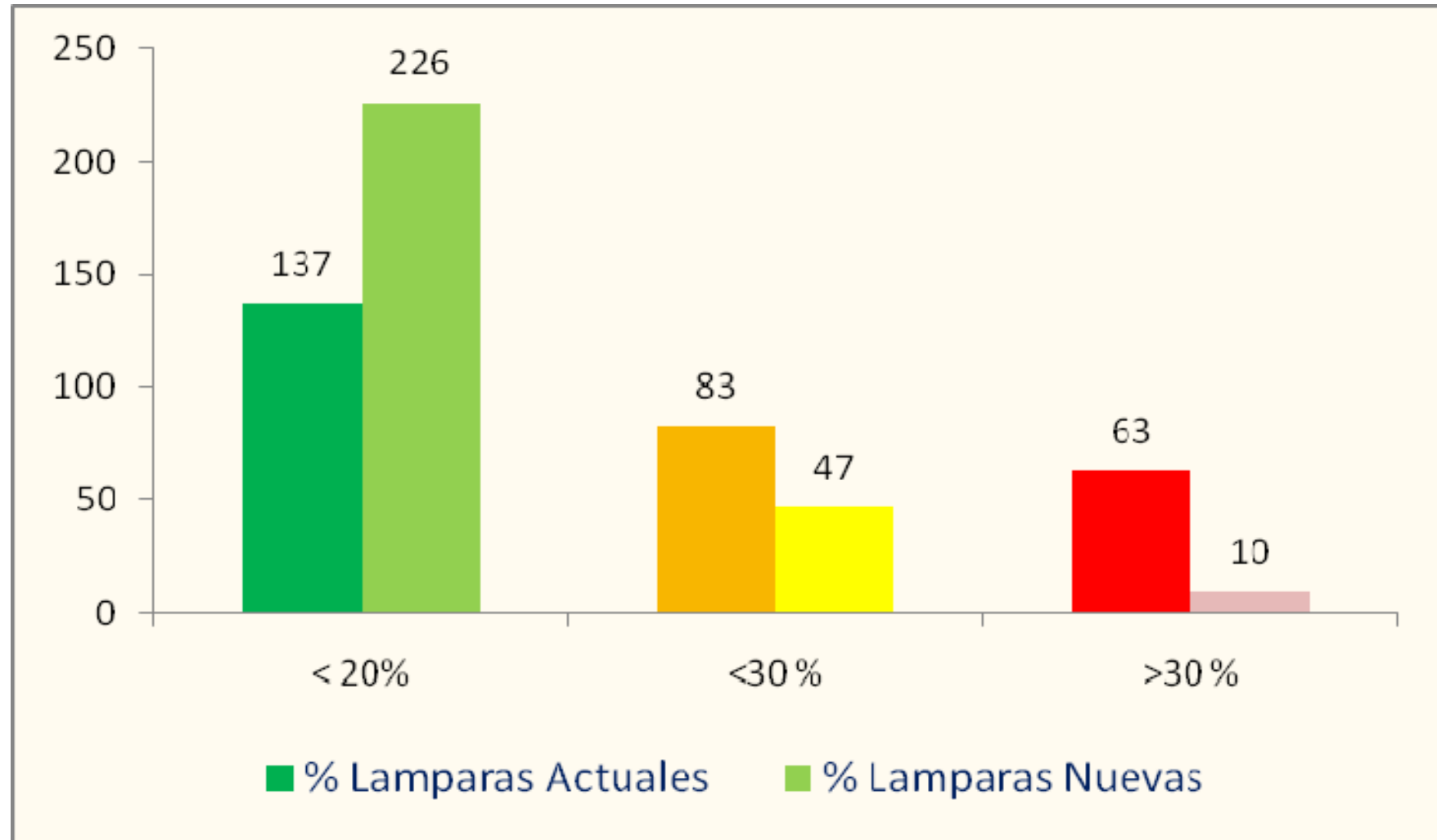
# Ahorro energético AP

- El ahorro aproximado mensual sería de 7 millones kWh/mes (34%)
- El ahorro aproximado anual sería de 85 millones kWh/año

## Ahorro de energía mensual en kWh

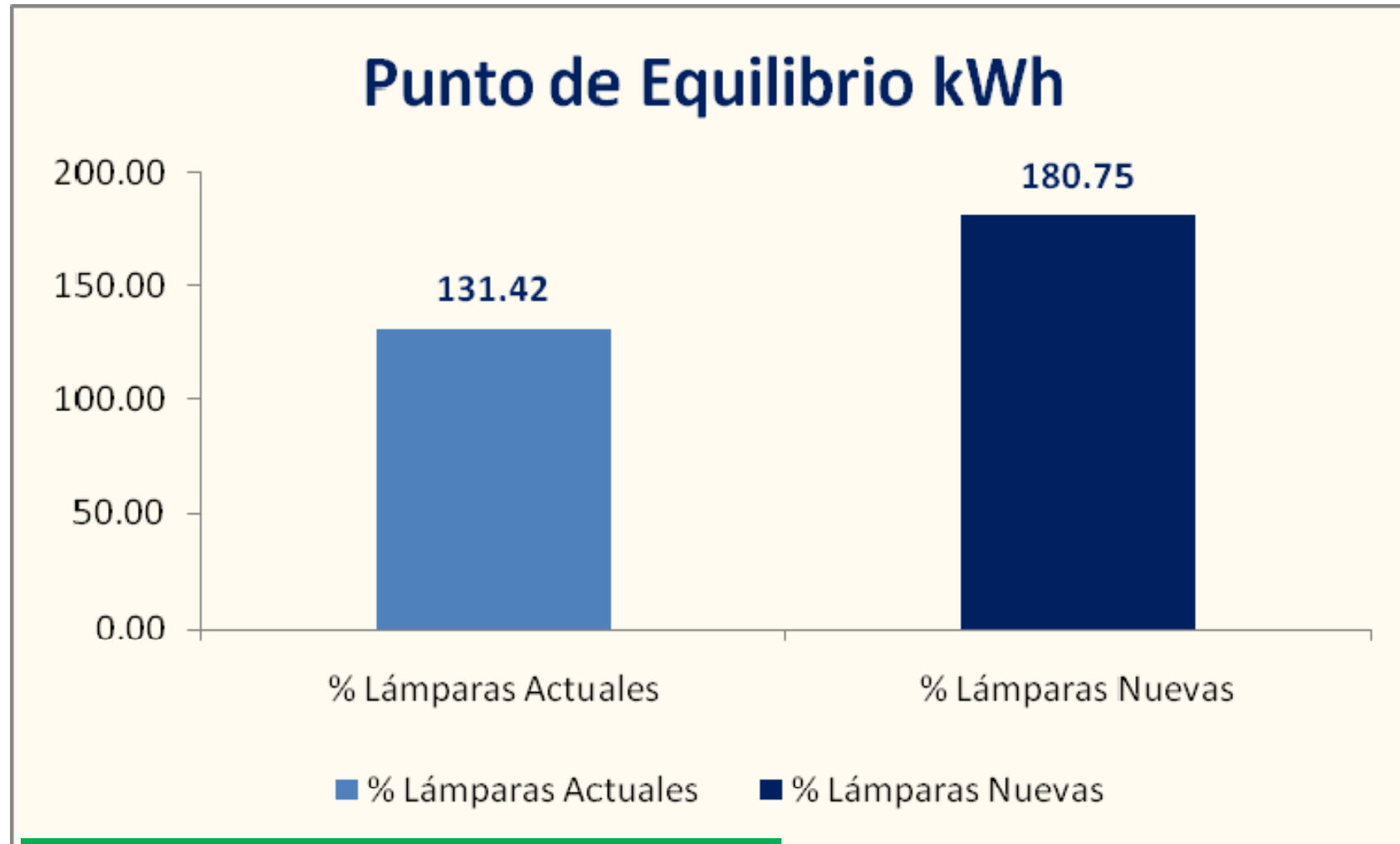


# Simulación de Cambio de Modalidad



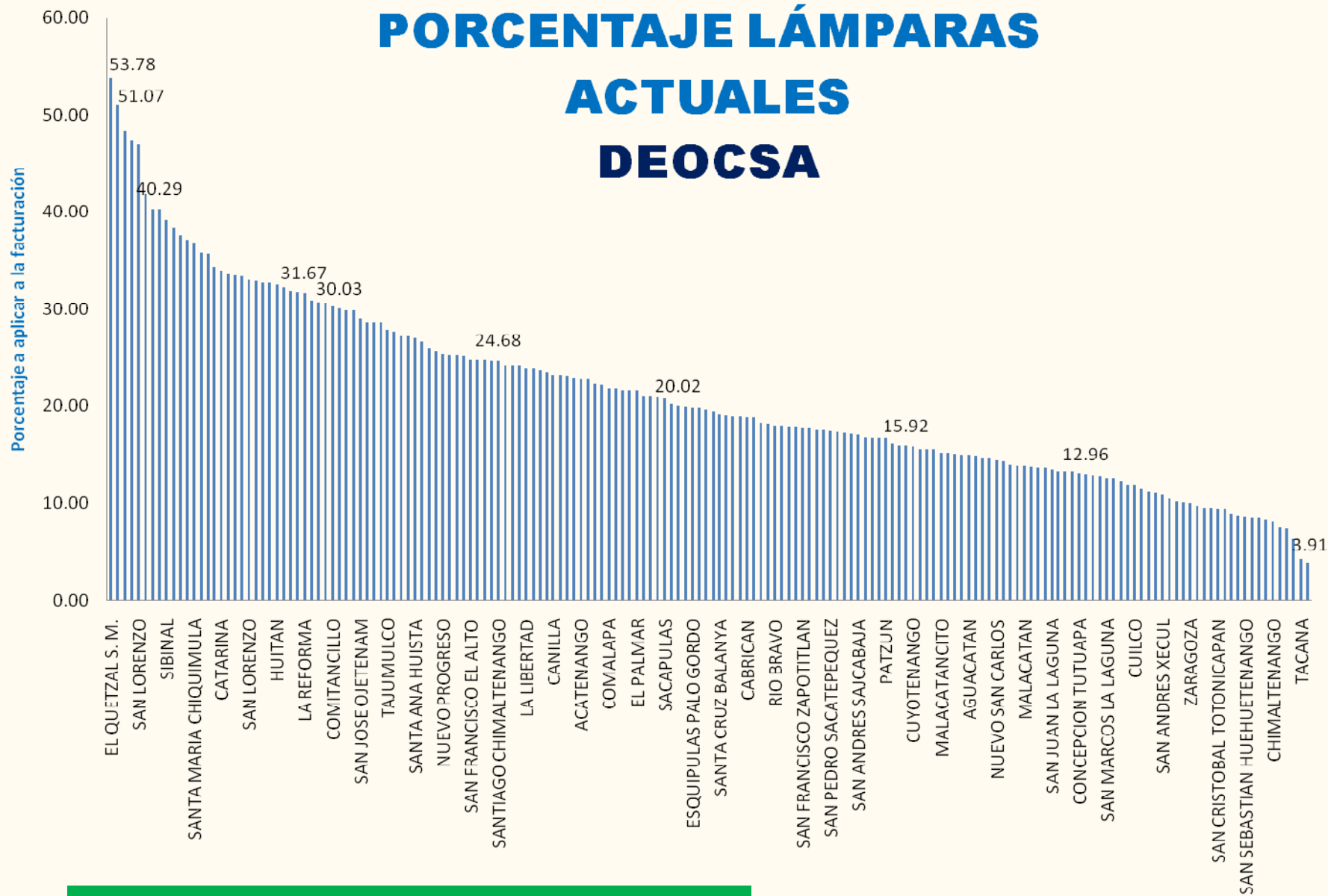
Escenario A

# Simulación de Cambio de Modalidad



Escenario A

# PORCENTAJE LÁMPARAS ACTUALES DEOCSA

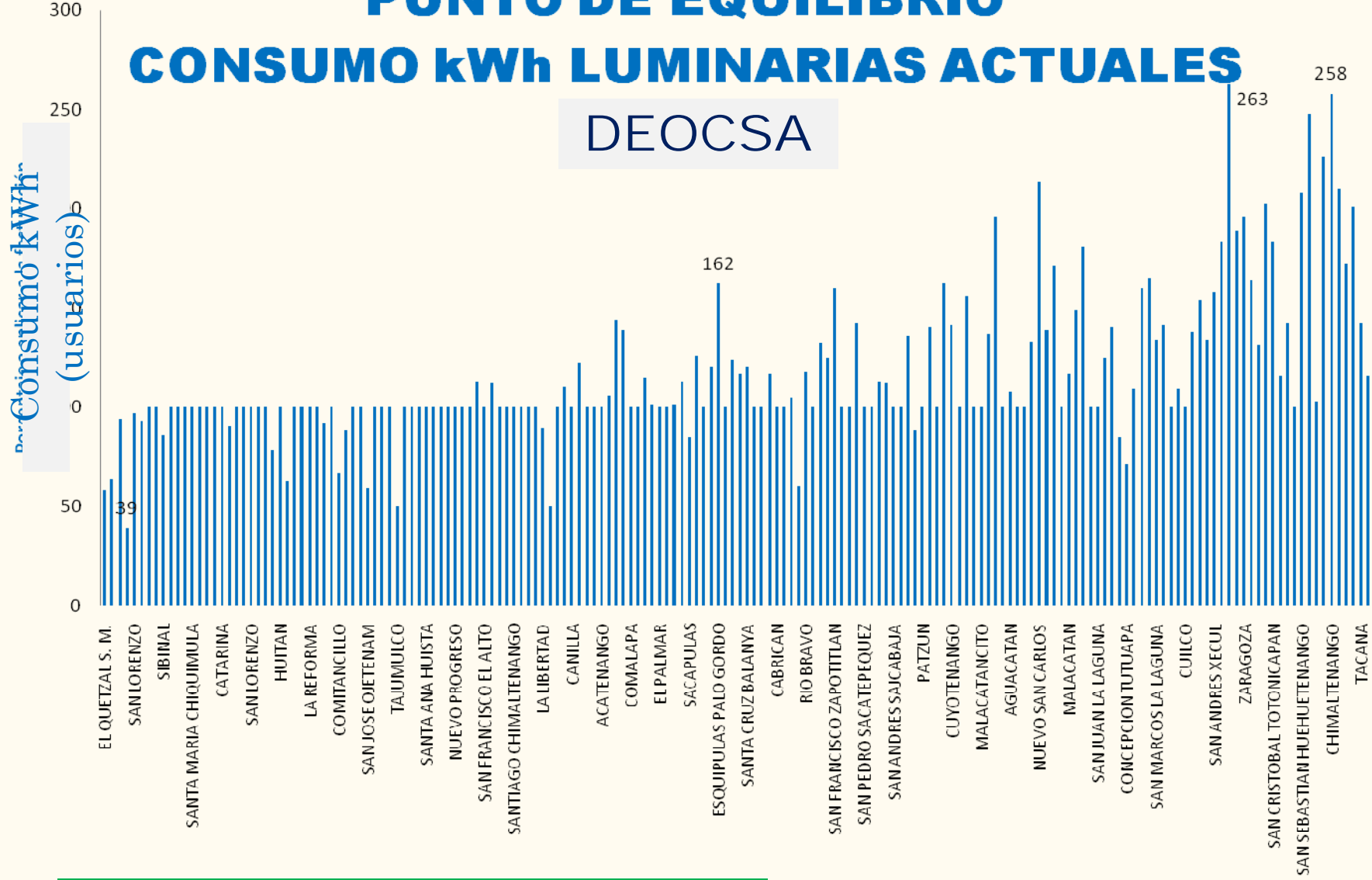


Escenario A



# PUNTO DE EQUILIBRIO CONSUMO kWh LUMINARIAS ACTUALES

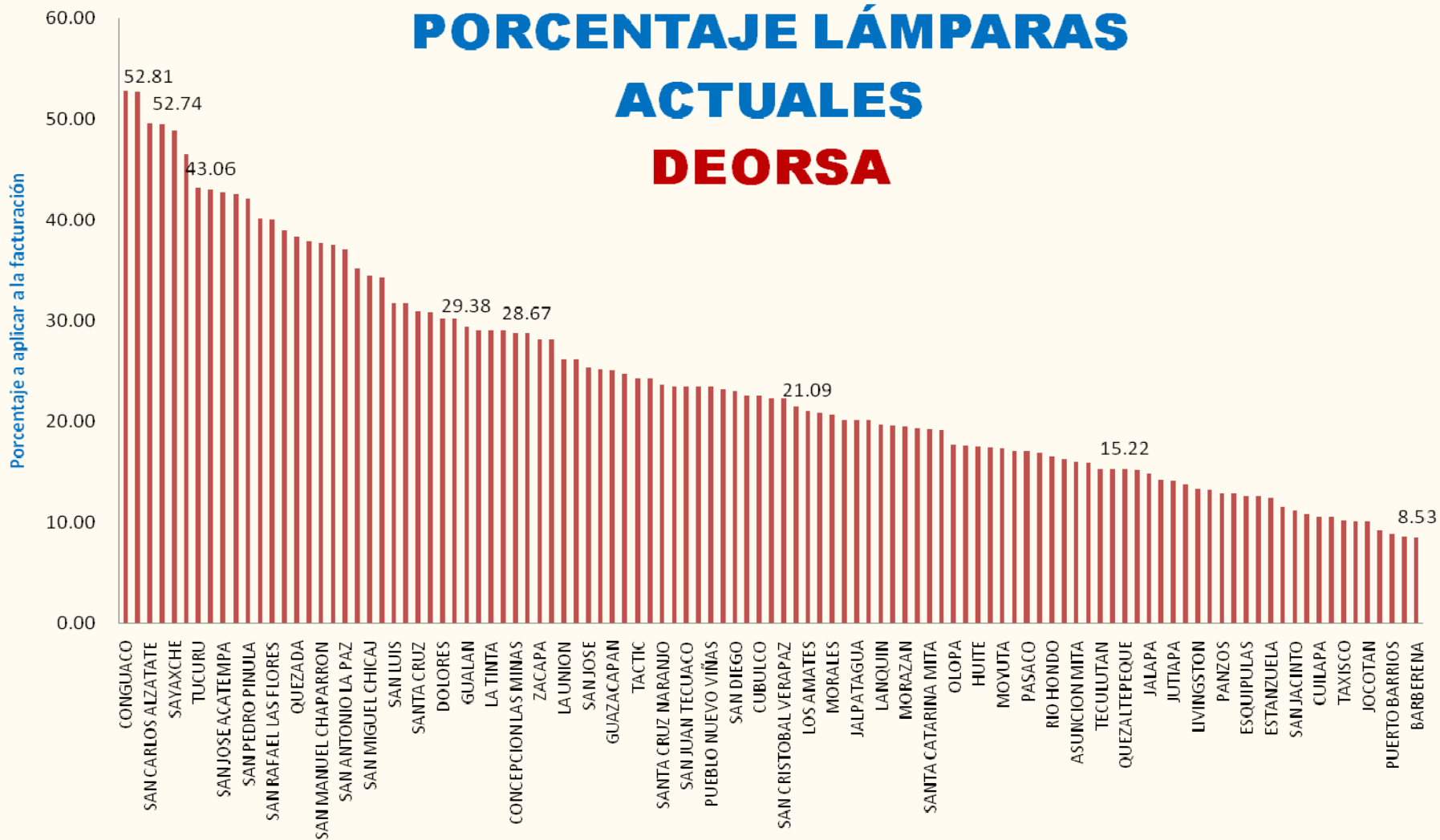
DEOCSA



Escenario A



# PORCENTAJE LÁMPARAS ACTUALES DE ORSA



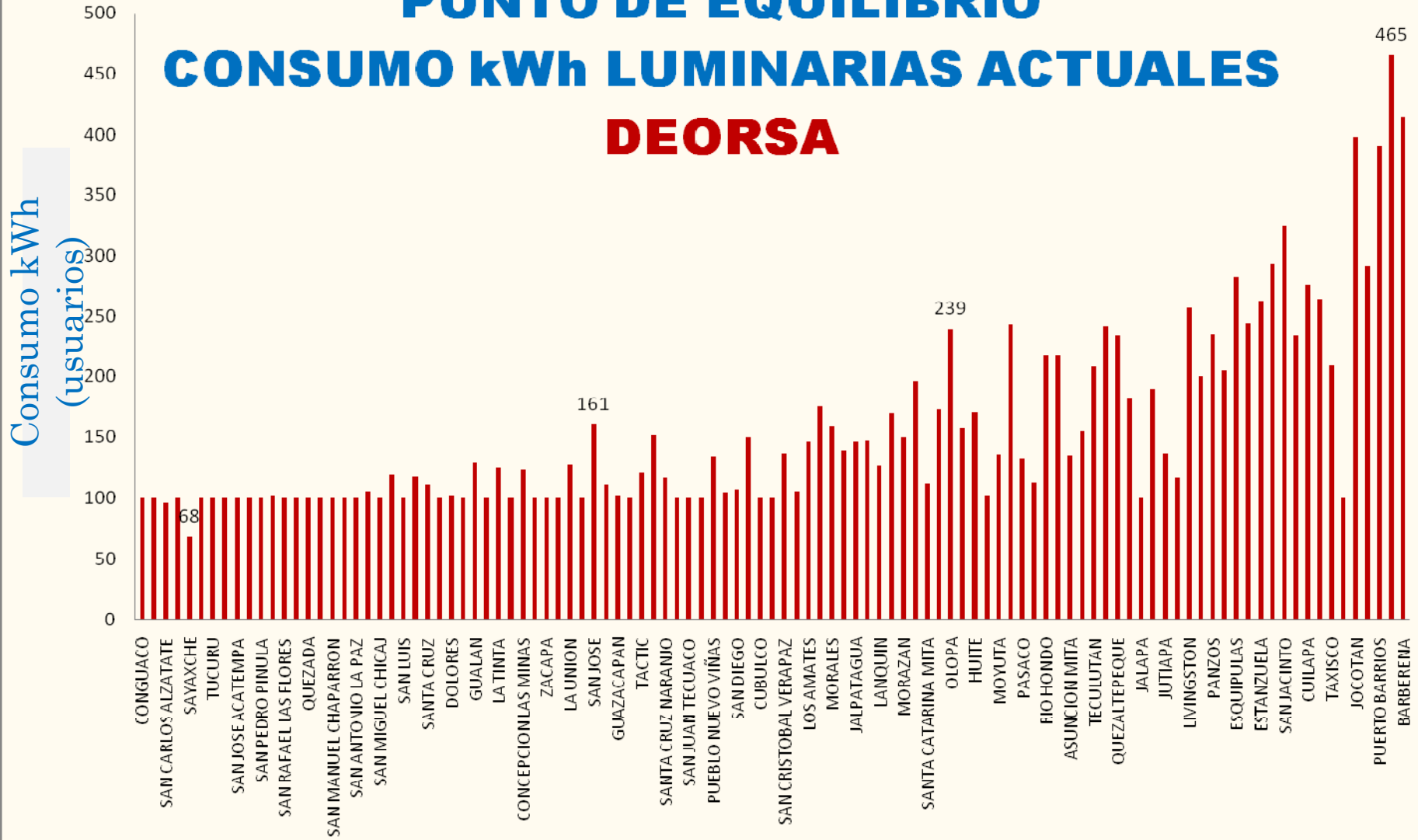
Escenario A



# PUNTO DE EQUILIBRIO

## CONSUMO kWh LUMINARIAS ACTUALES

### DE ORSA



Escenario A



# Acciones Gubernamentales para Aprovechar el Avance Tecnológico

## ALUMBRADO PÚBLICO

Actualmente, se realizan actividades con el objetivo hacer eficiente dicho servicio,

El proyecto se divide en dos etapas:

### CAMBIO DE METODOLOGÍA DE COBRO

- Los beneficios serían los siguiente:
  - Reducción de cobro aproximadamente al 80% de usuarios (junto con sustitución).
  - **Pago de AP según las características de Consumo**
  - Se evalúa establecer costos máximos y mínimos.

### SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS

- Se elaboró el análisis de la sustitución de las luminarias ineficientes por, tecnología eficiente, (aprox. 230,000 luminarias).
- Se considera la utilización de Balastros eficientes (dimeables).
- Las tecnologías actuales de AP, presentan una gama de posibilidades en eficiencia y costo, pérdidas, etc.

Otra solución podría ser la de reconocer dicho servicio dentro de la remuneración de la Distribuidora, estableciendo parámetros de calidad en dicho servicio. P  
Para ello se deberían efectuar cambios de ley ya que actualmente las Municipalidades son las responsables de la prestación de dicho servicio.

# Aprovechamiento del Avance Tecnológico en AP – Consideraciones adicionales

## BOMBILLO

Se sustituirán todas las lámparas de Vapor de Mercurio, por otras de tecnologías eficientes a la fecha se han evaluado las siguientes tecnologías:

- Vapor de Sodio de Alta Presión
- Vapor de Sodio de Segunda Generación
- LED
- Entre otras



## BALASTROS

Con relación a este equipo se han evaluado incluir las siguientes características:

- Eficiencia (valor numérico de las pérdidas)
- Autoajuste del consumo (dimeable) para reducir aún más la facturación de alumbrado público, al disminuir la potencia de este equipo en horas de tránsito bajo.



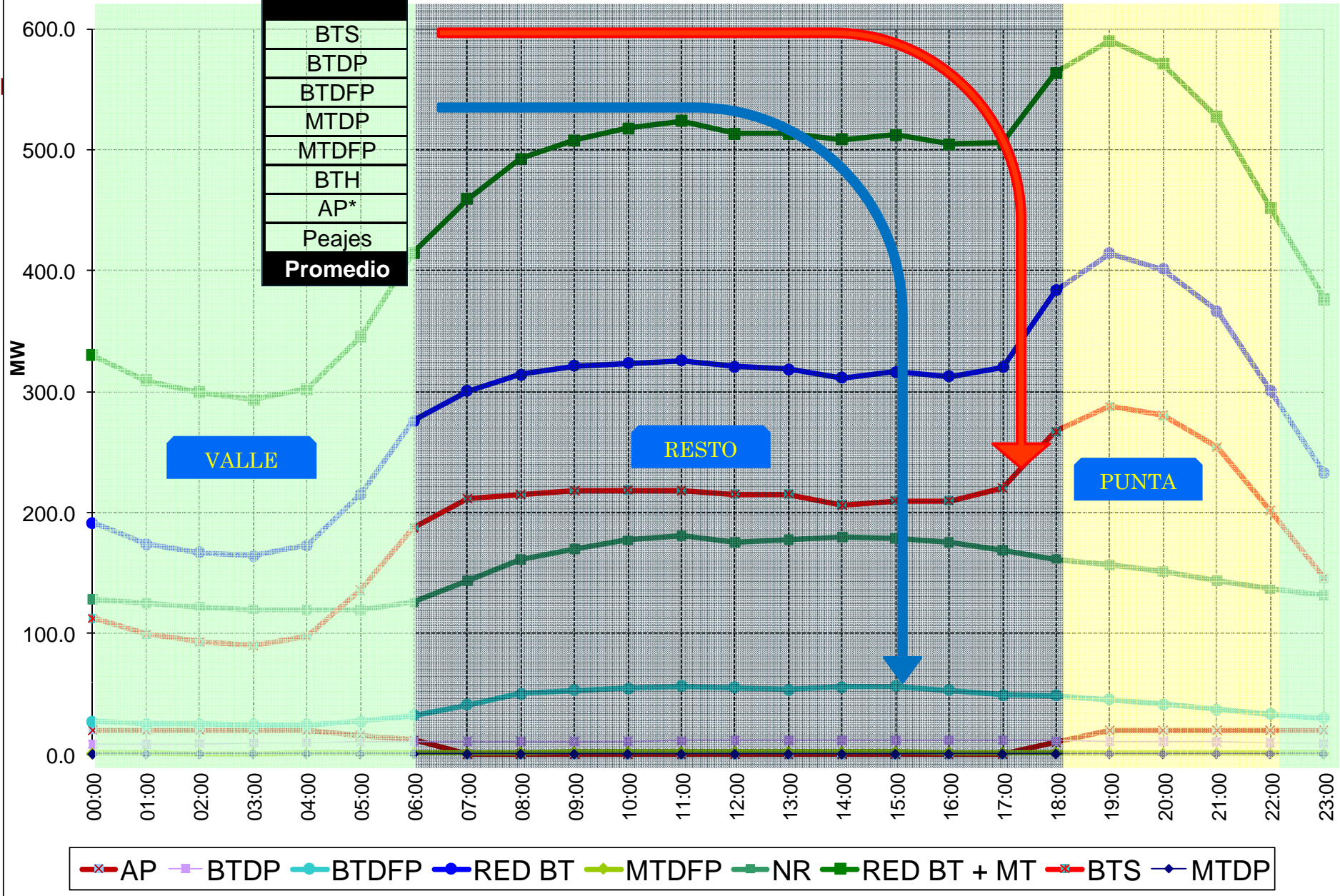
### 3. Acciones para Reducir el Costo en la Factura

## Estructuras Tarifarias

# Estructuración de Tarifas

- Las tarifas son estructuradas según la participación del consumo de los usuarios en la hora punta de la curva de carga de la Distribuidora.
- Esto es debido a que los costos en horario de punta son más altos, ya que el sistema se dimensiona para atender a la demanda a dichas horas.
- Adicionalmente, el costo de E y P es máximo en la hora punta.
- El usuario debe tener una señal regulatoria que le haga salirse de la punta, o limitar el consumo dentro de dichos horarios. Lo anterior debe ser “premiado” por medio de una tarifa preferencial.
- La primera señal regulatoria es el establecimiento de tarifas horarias con diferenciación de costo en horarios punta, resto y valle.
- Adicionalmente, es necesario diseñar tarifas que permitan que los usuarios de bombeo se salgan de la punta, la señal regulatoria remitida hasta la fecha no ha dado resultados.

# Curvas de Carga por Categoría Tarifaria



### 3. Acciones para Reducir el Costo en la Factura

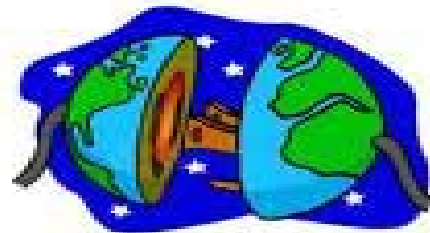
## Eficiencia Energética

# Eficiencia Energética en el Mundo

En los países desarrollados, el consumo de energía no ha crecido como se había previsto, sino que ha disminuido.

Las industrias fabrican sus productos empleando menos energía; los aviones y los vehículos consumen menos combustible por kilómetro recorrido y se gasta menos combustible en la calefacción de las casas porque los aislamientos son mejores. Se calcula que desde 1970 a la actualidad se usa un 20% de energía menos, de media, en la generación de la misma cantidad de bienes.

En cambio en los países en desarrollo, aunque el consumo de energía por persona es mucho menor que en los desarrollados, la eficiencia en el uso de energía no mejora. Sucede esto, entre otros motivos, porque muchas veces las tecnologías que implantan son anticuadas.



# Eficiencia Energética

En países como Guatemala, la mayor problemática para que usuarios residenciales implementen medidas de ahorro energético, es derivado de la pobreza en que vive la mayoría de habitantes del país, ya que según estudios del Instituto Nacional de Estadística - INE-, **el 57% de usuarios viven con menos de \$2 al día**, por lo cual autoridades de Gobierno evalúan mecanismos de apoyo a usuarios de escasos Recursos Económicos.

Costo \$5

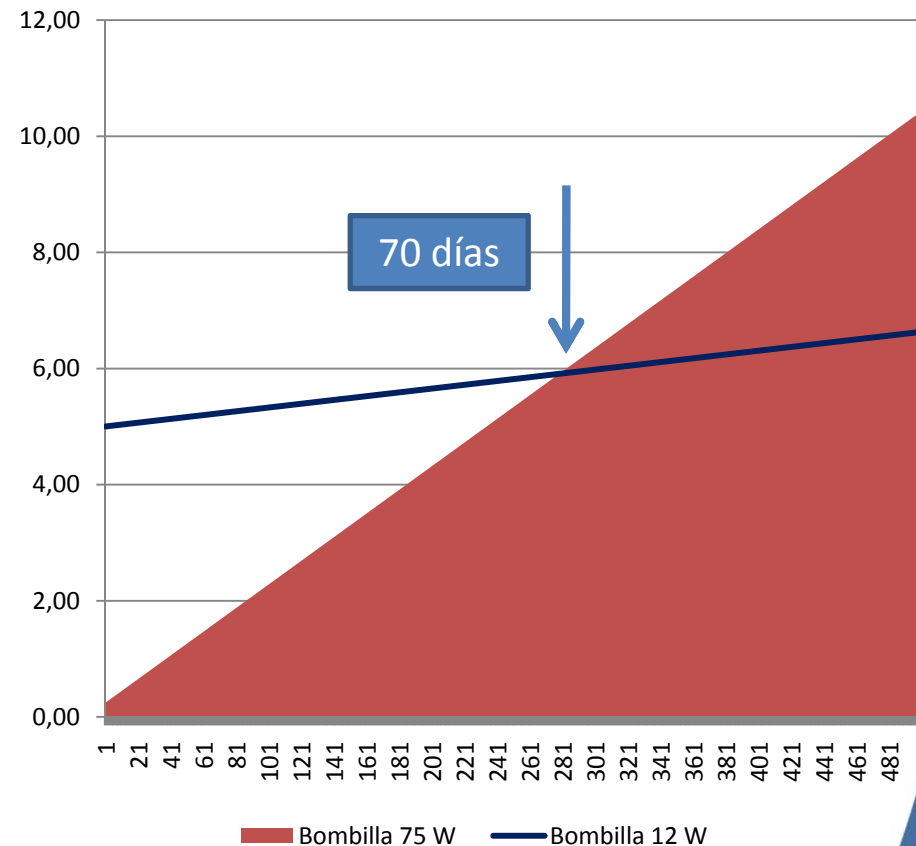


Costo \$0.23



# Ejemplo de eficiencia iluminación

- En la gráfica se hace la comparación de consumo de bombillos de 75 W versus el costo de los bombillos de 12 W.
- Costo de energía utilizado = 0.27 US\$/kWh
- A partir de 70 días, la tecnología sale más barata!.
- El consumo se reduce a un 16% del consumo del bombillo.



### 3. Acciones para Reducir el Costo en la Factura

Tecnología Prepago y Limitación de Consumo

# Tecnología de Prepago

El avance tecnológico relacionado al medidor del consumo de energía eléctrica es muy importante derivado que beneficia en varios aspectos, la utilización de medidores prepago brinda la oportunidad de optimizar recursos económicos en los procesos de comercialización de la energía eléctrica; de igual manera educa al usuario a controlar, administrar su consumo y promoviendo el uso racional de la energía eléctrica



ACTARIS

Es una tecnología probada en diversas partes, y que ha resultado una gran solución a la medición en lugares de bajo consumo.

# Análisis de la Tecnología



ACTARIS



- Tienen la característica de pago anticipado
- Los usuarios poseen mejor información acerca de su consumo, lo cuál les ayuda a gestionar su demanda
- El usuario adapta su consumo a su presupuesto
- Versatilidad, se puede utilizar en cualquier nivel de consumo
- Se reducen las moras
- Es una buena base para recuperar clientes perdidos

# Aplicación en Guatemala

## La EEGSA inicia una nueva era

**EJECUTIVOS DE EMPRESAS** Públicas de Medellín (EPM) se presentaron como los nuevos dueños.

No descartan invertir en otros sectores.

LORENA ÁLVAREZ  
elPeriódico

“No venimos como inversionistas especuladores, sino para quedarnos. Por la naturaleza pública de la empresa realizamos inversiones prudentes y de largo plazo”, afirmó Federico Restrepo, gerente de la colombiana Empresas Públicas de Medellín (EPM), al presentarse en la Empresa Eléctrica de Guatemala, S. A. (EEGSA).

El 31 de octubre, EPM anunció la compra del 80 por ciento de las acciones de la EEGSA, ex poder de Iberdrola, de España; Teco Energy, de E.E.U.U.; y Electricidad, de Portugal, por US\$605 millones.

Restrepo aseguró que la llegada de EPM a Guatemala no es un proceso improvisado y que la crisis financiera que afectó a Europa generó la oportunidad de invertir en la EEGSA. Además, consi-



FEDERICO Restrepo, de EPM, y Jorge Alfaro, EEGSA.

deran a Costa Rica y El Salvador entre los países de la región con potencial para invertir.

El Grupo EPM cuenta con 3 mil 500 megavatios de generación en Colombia, y en diciembre inaugurarán una central hidroeléctrica con potencial de 600 megavatios y trabajan en la construcción de otra con 2 mil 400 megavatios.

En Antioquia el grupo ofrece el servicio de energía prepago, y este es uno de los cuales analiza ofrecer en Guatemala.

Restrepo añadió que bajo esta modalidad 67 mil hogares cuentan con contadores prepago y la meta en 2 años es llegar a los 240 mil que consumen su energía en tiendas de barrio.

Las EPM tienen experiencia en el área de distribución de agua, energía eléctrica y telecomunicaciones, por lo cual no se descarta la posibilidad de incursionar en esas áreas. “Hay posibilidades de mejorar la prestación de agua en el país y, si se presenta la oportunidad, ¿por qué no?”, afirmó Restrepo.

Los ejecutivos de Empresas Públicas de Medellín –EPM- quienes son dueños de Empresa Eléctrica de Guatemala, anunciaron la implementación de la Tecnología de Prepago..

Actualmente existe el reto de definir la forma de aplicación de la misma, ya que actualmente existen aspectos regulatorios que es necesario resolver:

- Subsidio a usuarios de TS
- Metodología de cobro a aplicar

Se espera que dicha tecnología pueda ser utilizada de manera general para todas las regiones de Guatemala.

Fuente: El Periódico, 04/11/2010



# Limitación de Potencia

- Existen equipos en el mercado, que limitan la potencia consumida por los usuarios, con el objetivo de reducir la demanda y por ende, los costos relacionados con el suministro.
- En Guatemala, son utilizados primordialmente en residencias que están dentro del límite de pago de demanda (11 kW), dichos equipos previenen a los usuarios de incurrir en
- Existen Medidores que pueden efectuar limitación de potencia y también de energía .
- En el caso de Medidores Prepago, existe la modalidad de “acreditar” un monto de energía por unidad de tiempo (segundos), que puede formar una bolsa disponible para el momento que desee el usuario, o que lo “limita” a consumir energía cuando dicha bolsa ha sido agotada.

# Consideraciones Finales

- La Definición de políticas y la toma de decisiones, debe tomar en consideración a todos los consumidores, tanto grandes como pequeños, ya que las soluciones energéticas deben ser integrales.
- Niveles aceptables de subsidios deben ser dirigidos hacia las personas de más bajo consumo.
- Se deben estructurar tarifas que incentiven la eficiencia en el consumo por parte de los usuarios.
- Los planes de largo plazo, deben diseñarse para asegurar el desarrollo sostenible, y la reducción de emisiones.
- Se deben crear un ambiente jurídico estable, para atraer las inversiones y asegurar el reconocimiento de las mismas.

---

Gracias por su atención  
Antonio Roberto Garcia  
[agarcia@cnee.gob.gt](mailto:agarcia@cnee.gob.gt)