

**DIRECCIÓN GENERAL DE ENERGÍA**  
Despacho del Subdirector

24 calle 21-12 zona 12, Tel: PBX 2419-6363 Fax: 24196310  
E-mail: subdirectordge@mem.gob.gt

**SDGE-196-2012**  
Guatemala, 13 de Septiembre de 2012

Ingeniero  
**Felipe Robles**  
Asesor en Estadísticas y Mercados Energéticos  
Presente

Ingeniero Robles:


Por medio de la presente le saludo y hago de su conocimiento que la Dirección General de Energía a la cual represento, está conforme con el informe que comprende las actividades realizadas en el mes de Septiembre del año dos mil doce que usted prestó a esta Dirección.

De igual manera le informo que el trabajo realizado estuvo apegado a las condiciones del Contrato Administrativo celebrado entre usted y el Ministerio de Energía y Minas y se extiende la presente para continuar con el proceso correspondiente.

Agrediendo su atención y servicio, me despido reiterando nuestra conformidad con el trabajo realizado.

Atentamente,

  
Ing. Marco Fabio Gudiel Sandoval  
Sub-Director General de Energía

  
MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS  
Guatemala, Centro América



Guatemala 12 de Septiembre del 2012

Ingeniero  
Marco Fabio Gudiel Sandoval  
Sub-Director General de Energía  
Su Despacho

W.Bo. 

En cumplimiento de lo estipulado en Contrato Administrativo (01-2012), celebrado entre el Ministerio de Energía y Minas y el suscrito, me permito presentarle el producto correspondiente al mes de Septiembre del presente año, titulado:

**INFORME SOBRE ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL MES DE SEPTIEMBRE DEL 2012, RELACIONADO A LAS ESTADÍSTICAS ENERGÉTICAS, MERCADOS ENERGÉTICOS Y LA ELABORACION DE INFORMES ESTADÍSTICOS.**

Sin otro particular, me suscribo de usted, atentamente,



Ing. Felipe Arnaldo Robles Sical  
Colegiado 7351

V. Robles

**INFORME SOBRE ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL MES DE  
SEPTIEMBRE DEL 2012, RELACIONADO A LAS ESTADÍSTICAS  
ENERGÉTICAS, MERCADOS ENERGETICOS Y LA ELABORACION DE  
INFORMES ESTADISTICOS.**

**REALIZADO POR:**

**ING. FELIPE A. ROBLES S.**

## **Informe del mes de Septiembre Ing. Felipe Robles**

---

### **Resumen de actividades realizadas:**

- a. Elaboración de las gráficas y tablas utilizadas en el documento de Política Energética 2012-2027 en formato Excel.
- b. Elaboración de presentación acerca del proceso de generación, transporte y consumo de la energía eléctrica así como del funcionamiento de una hidroeléctrica.
- c. Inscripción del Departamento de Estadística Energética al curso "Programa de desarrollo ejecutivo en planificación energética-español".
- d. Actualización a la fecha de las tarifas eléctricas y sus respectivas gráficas en apoyo al documento "Memoria de Labores".
- e. Apoyo en la revisión y elaboración del documento "Política Energética 2012-2021".
- f. Opinión técnica del borrador de propuesta de adaptación a las Normas Técnicas del Servicio de Distribución -NTSD- y Normas Técnicas de Calidad del Servicio de Transporte y Sanciones -NTCSTS-enviadas al Despacho por DEORSA y DEOCSA.
- g. Respuesta a la hoja de trámite con numero de referencia DGE/30S/2012 con fecha 22 de agosto del 2012, para darle respuesta a UIPMEM-493-2012, respecto al índice de cobertura 2011 y 2012.
- h. Elaboración de presentación respecto al Sistema Nacional Interconectado.
- i. Respuesta a solicitud de información de OLADE respecto a reservas totales de petróleo.
- j. Respuesta a hoja de trámite con numero de referencia Ref.DGE/321/2012, en atención a lo solicitado por Diputado Carlos Enrique Mejía Paz, en la cual solicita información sobre proyectos hidroeléctricos en los municipios de Chajul, Cotzal y Nebaj.
- k. Respuesta a solicitud de listado de hidroeléctricas que están vigentes actualmente en Guatemala y su capacidad en MW.
- l. Respuesta a solicitud de información por la Unidad de Información Pública de Ministerio de Energía Y Minas, mediante UIPMEM-S19-2012 de fecha treinta y uno de agosto de dos mil doce.

## **Informe del mes de Septiembre Ing. Felipe Robles**

---

- m. Elaboración de la presentación de proyectos de inversión en el sector Energía.
- n. Respuesta a hoja de trámite con numero de referencia Ref.DGE/329/2012, con fecha 06/09/2012 respecto a proporcionar de forma digital un archivo de Microsoft Office Excel de un listado de hidroeléctricas mayores de 5 MW.
- o. Respuesta a hoja de trámite con número de referencia Ref.DGE/335/2012, con fecha 10/09/2012 respecto a proporcionar información de proyectos que existan, en desarrollo o en estudio: de transporte y generación de energía; en el municipio de San Pedro Soloma, del Departamento de Huehuetenango.

### **Se recomienda:**

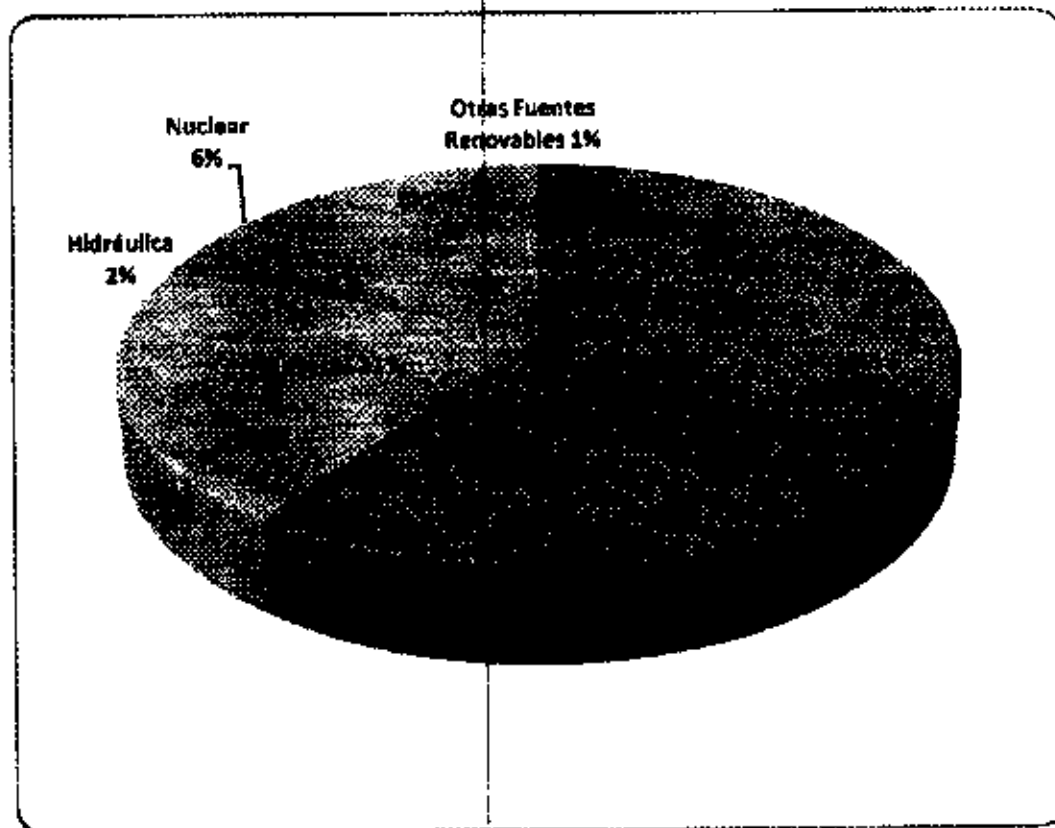
- Elaborar el índice de Cobertura Eléctrica para el resto de departamentos del país.
- Revisión del documento de Estadísticas Energéticas 2012.
- Elaboración del documento Balance Energético 2012.
- Seguimiento al segundo Taller para la implementación del SIER en Guatemala por parte de la organización latinoamericana de Energía, OLADE.

  
Ing. Felipe A. Robles S.  
Colegiado 73S1

Gráficas utilizadas en el documento Política Energética 2012-2027

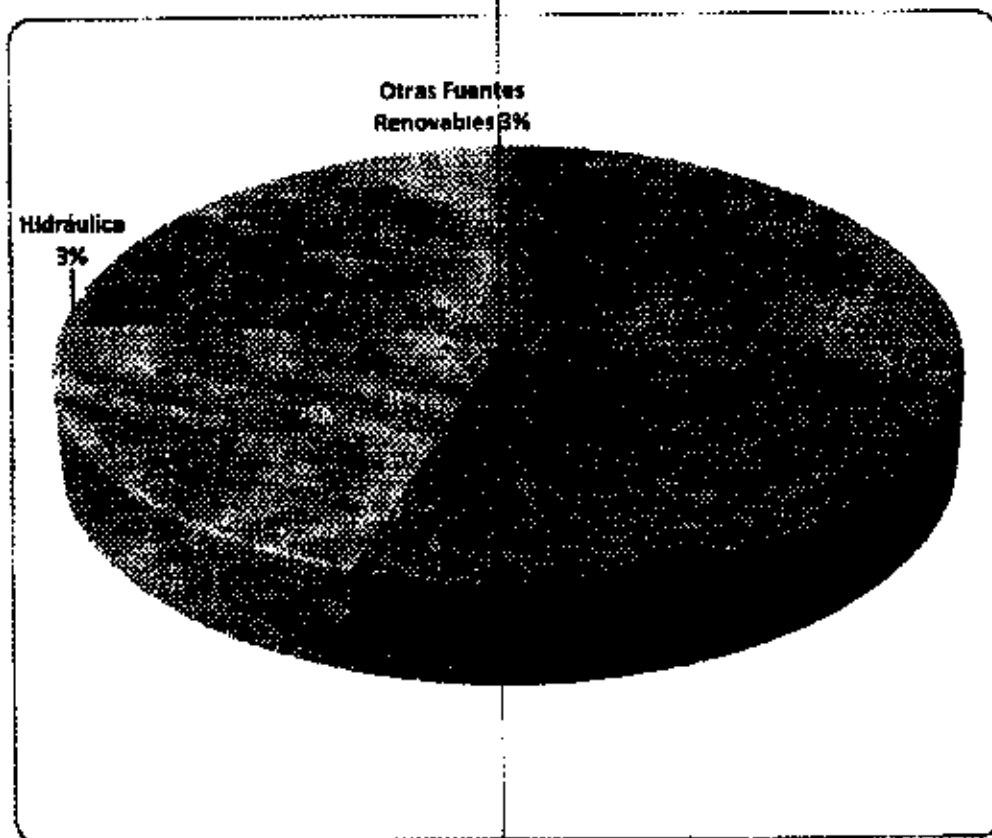
Gráfica No. 1. Demanda Mundial de Energía por Tipo de Fuente (Año 2009)

Petróleo	33%
Carbón	27%
Gas Natural	21%
Hidráulica	2%
Nuclear	6%
Biomasa	10%
Otras Fuentes Renovables	1%



Gráfica No. 2. Proyección Demanda Mundial de Energía por Tipo de Fuente (Proyectado Año 2030)

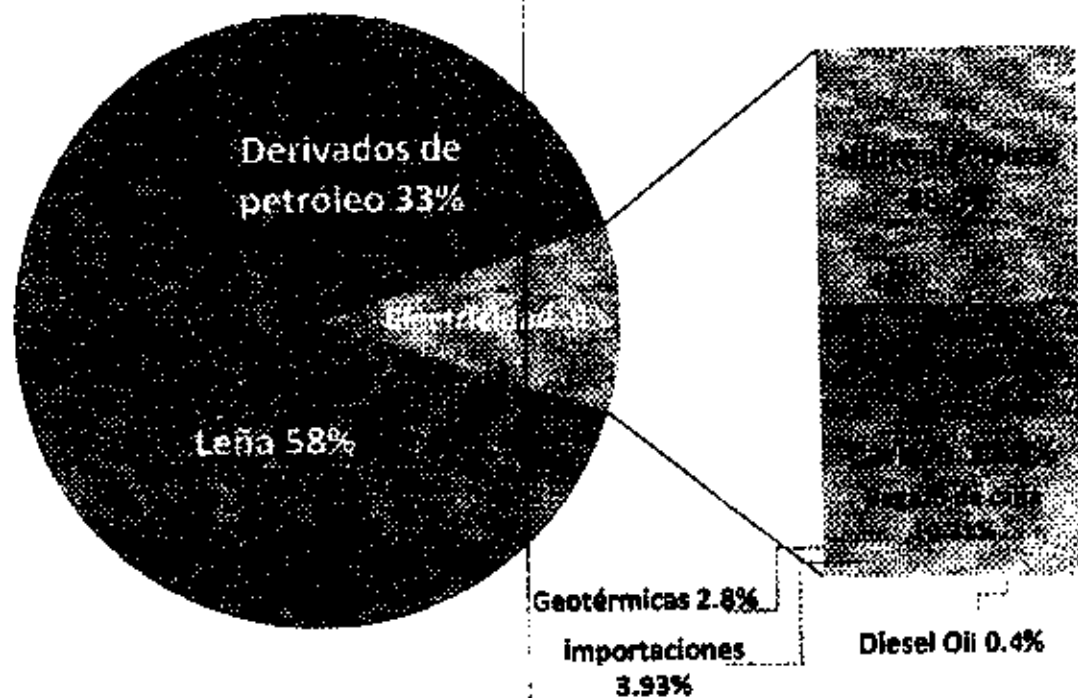
Petróleo	29%
Carbón	26%
Gas Natural	21%
Hidráulica	3%
Nuclear	7%
Biomasa	11%
Otras Fuentes Renovables	3%



Gráfica No. 3. Consumo Energético Nacional 2011

Leña	58%
Derivados de petróleo	33%
Hidroeléctricas	4.8%
Bunker	21.5%
Carbón	12.8%
Bagazo de caña	10.31%
Geotermia	2.8%
Importación	3.93%
Diesel Oil	0.4%

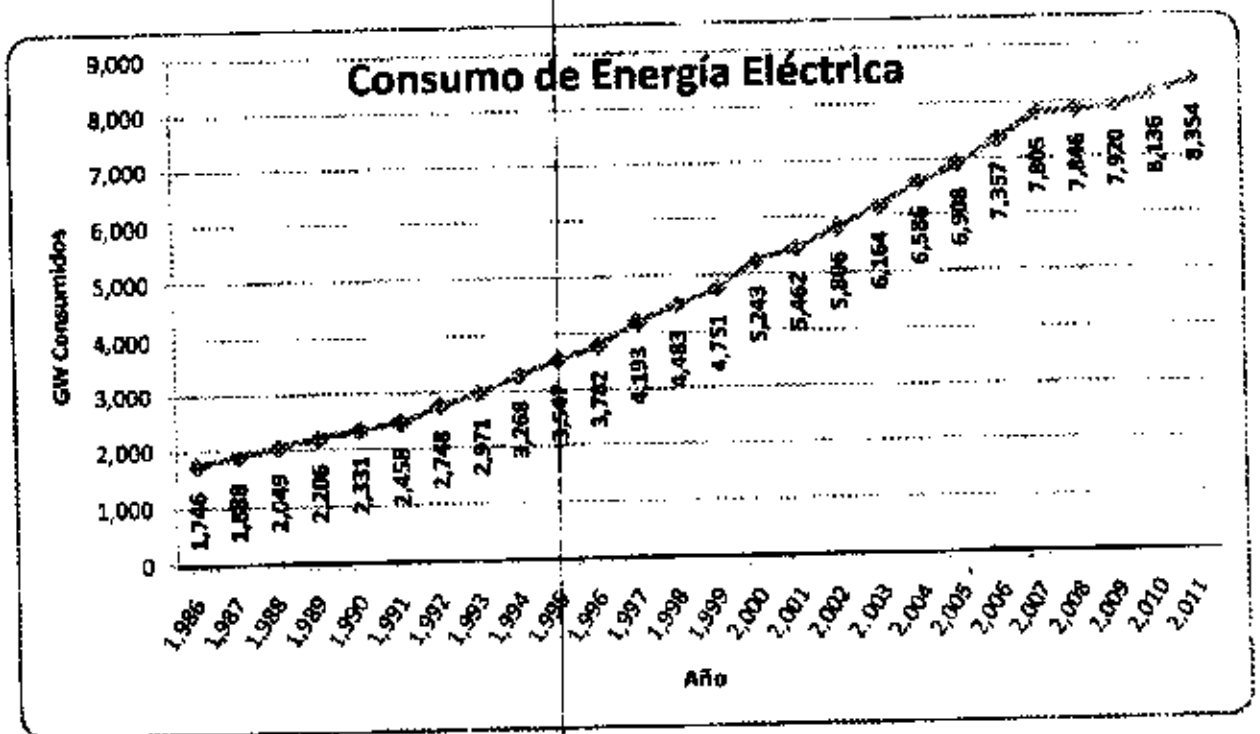
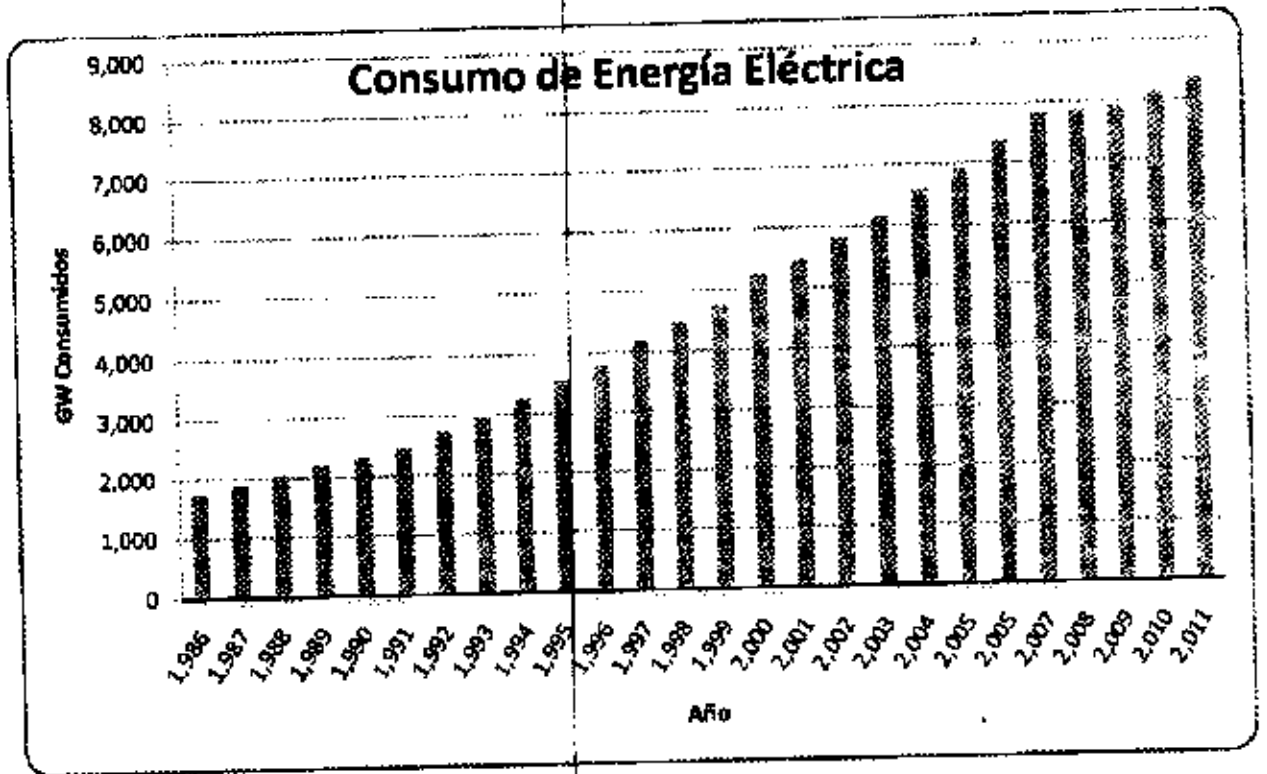
Consumo Energético Nacional 2011





# Informe del mes de Septiembre Ing. Felipe Robles

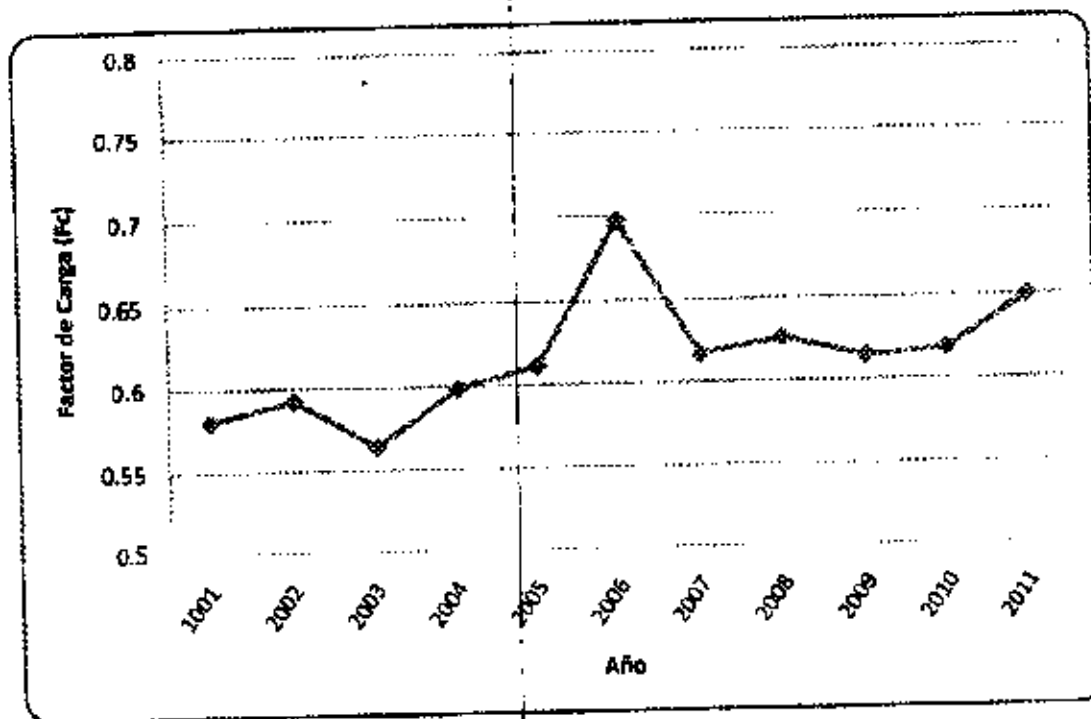
## Gráfica No. 4. Consumo de Energía Eléctrica (1986 - 2011)



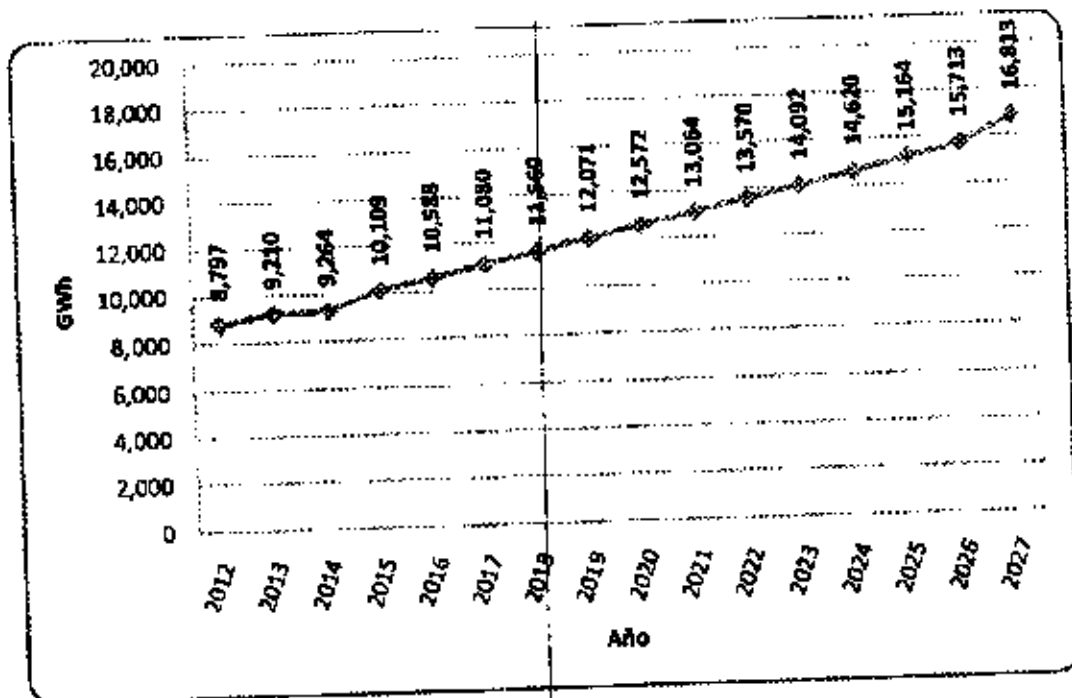
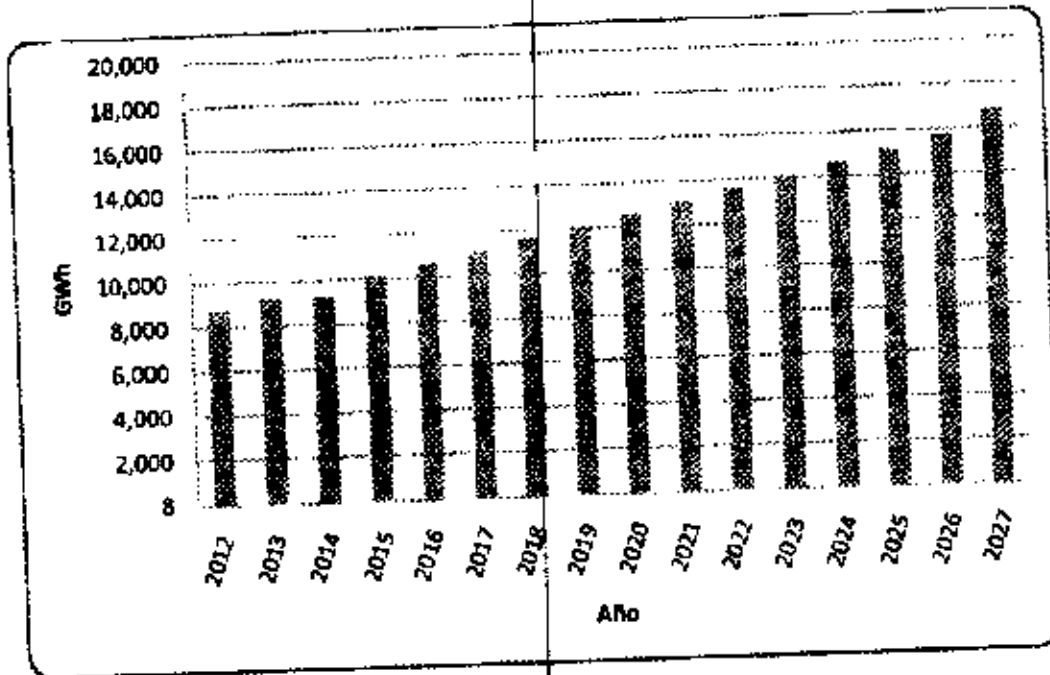
# Informe del mes de Septiembre Ing. Felipe Robles

**Gráfica No. 5. Evolución del Factor de Carga (Fc)**

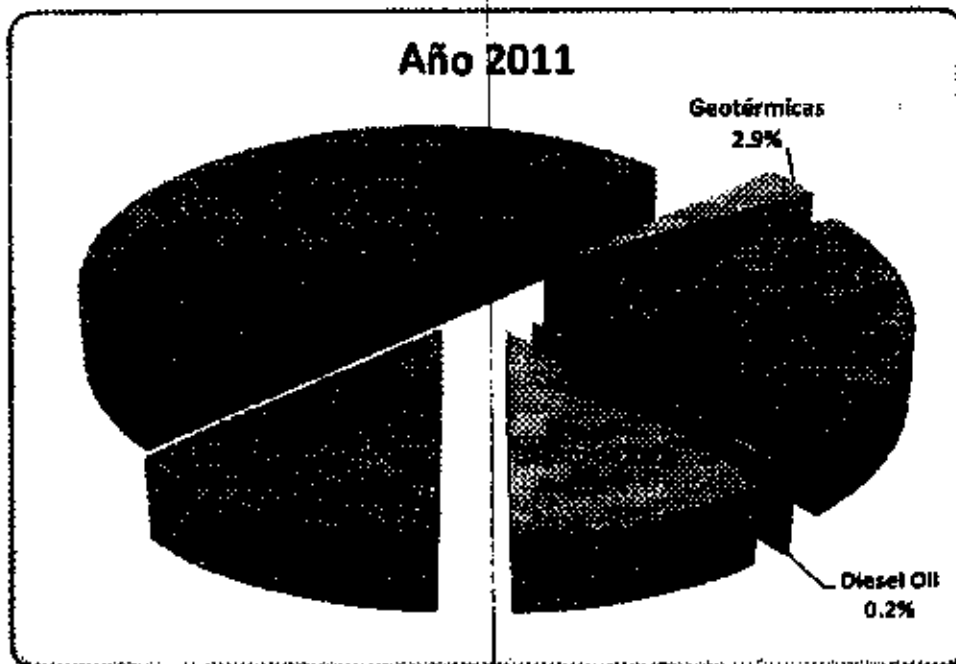
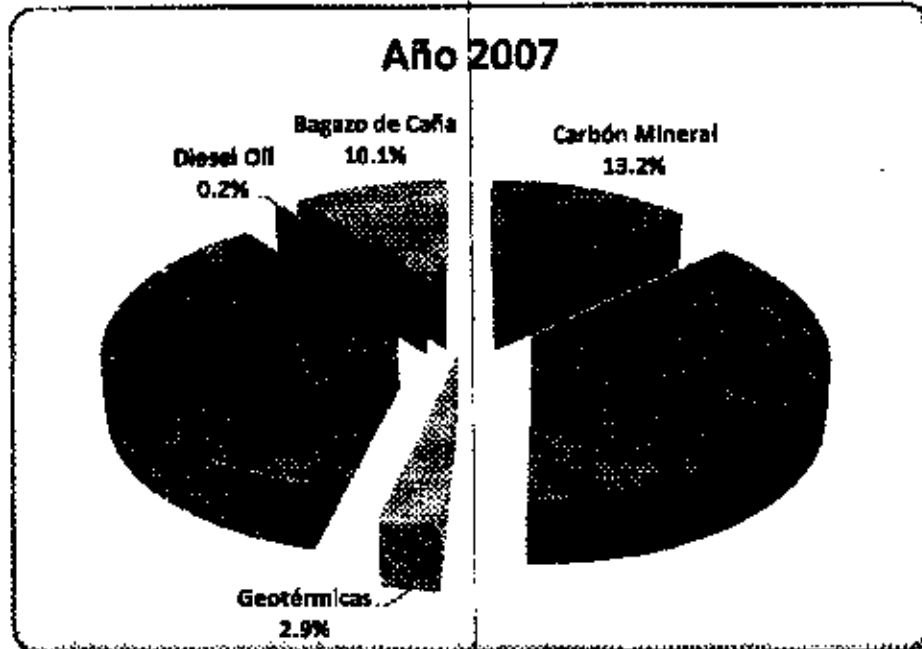
Año	Factor de Carga (Fc)
2001	0.5803
2002	0.5925
2003	0.5639
2004	0.5987
2005	0.6112
2006	0.6974
2007	0.6173
2008	0.6263
2009	0.6141
2010	0.619
2011	0.65



Gráfica No. 6. Demanda Estimada de Energía Eléctrica (2012-2027)

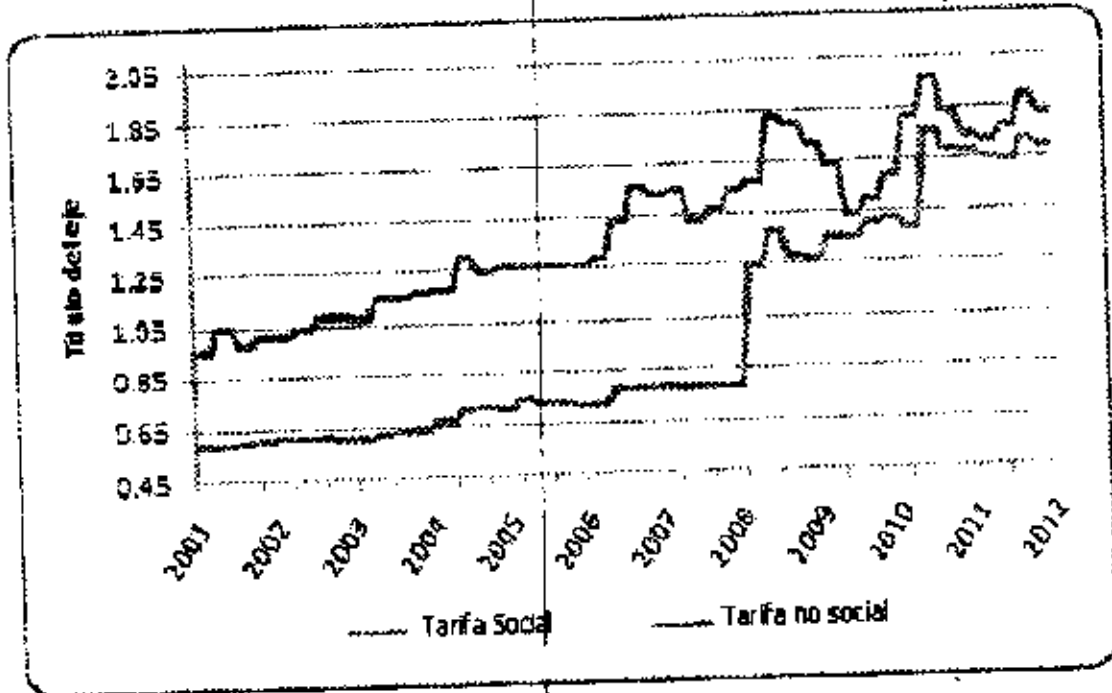


Gráfica No. 7. Matriz de Generación Eléctrica

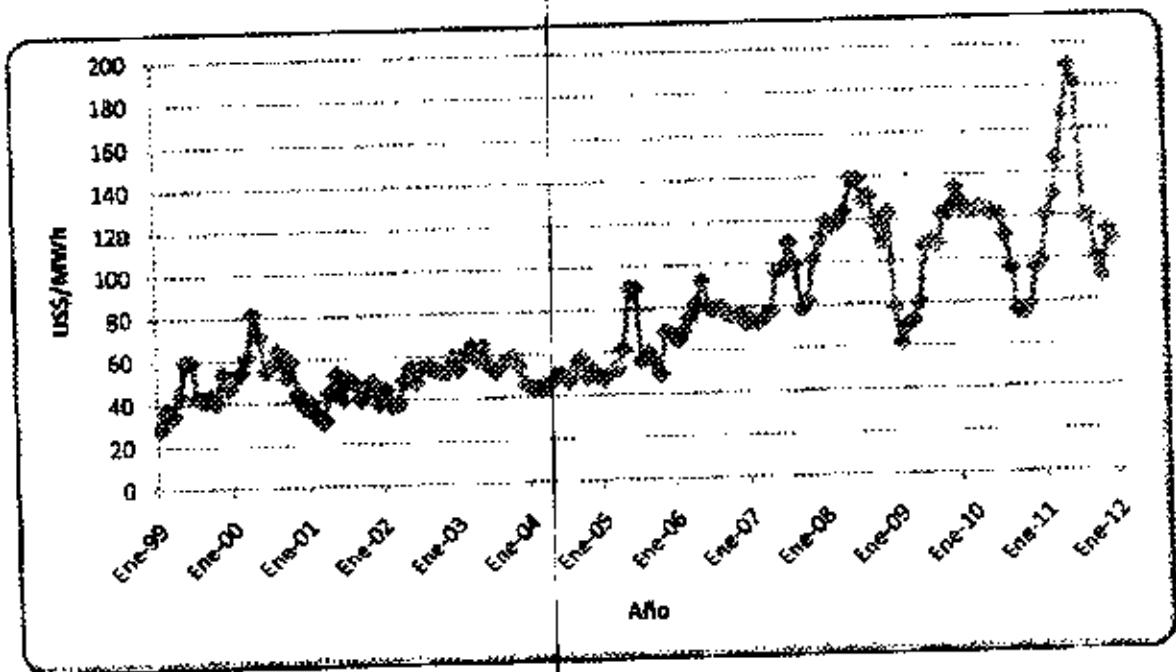


# Informe del mes de Septiembre Ing. Felipe Robles

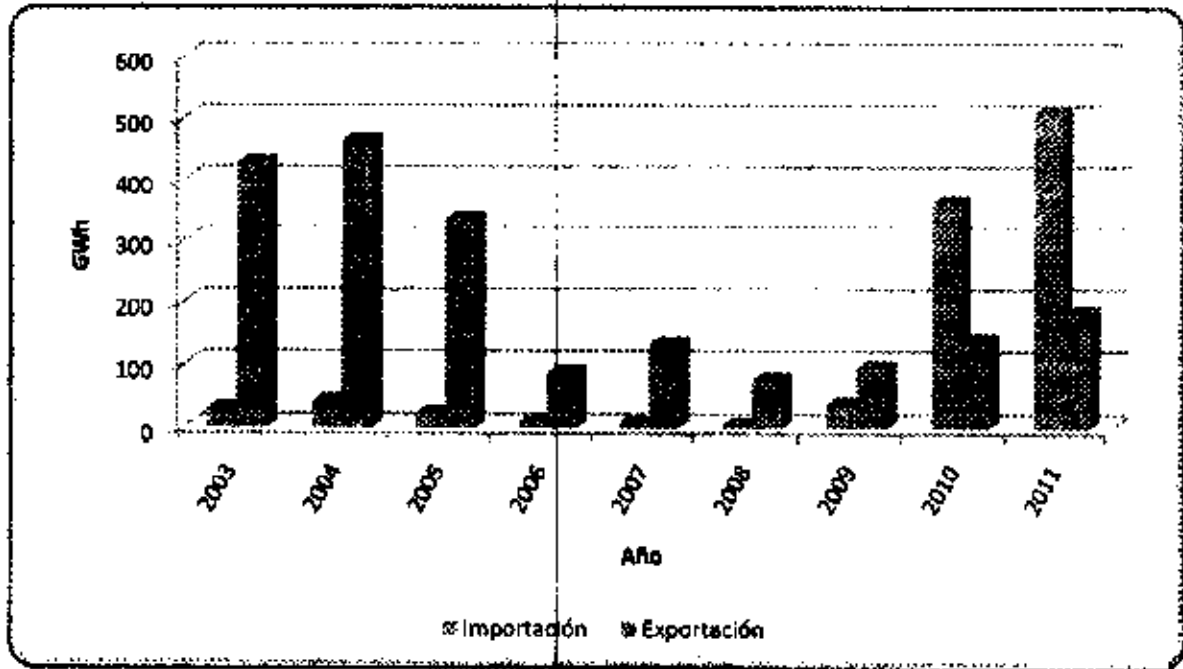
## Gráfica No. 8. Comportamiento de Tarifas Eléctricas en Baja Tensión



## Gráfica No. 9. Comportamiento del precio Spot período 1999-2011

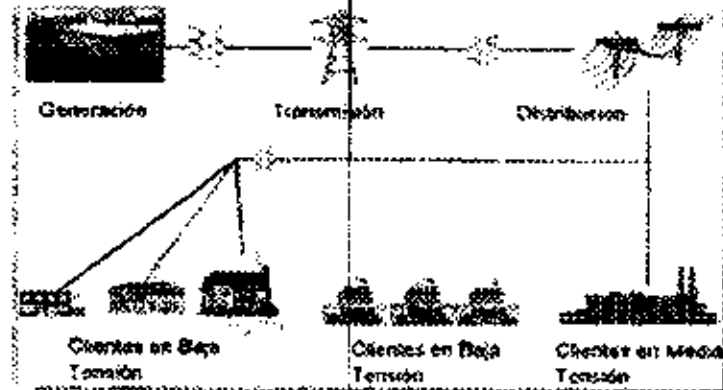


Gráfica No. 10. Importación y Exportación de Energía Eléctrica



Presentación del proceso de generación, transporte y consumo de la energía eléctrica así como del funcionamiento de una hidroeléctrica

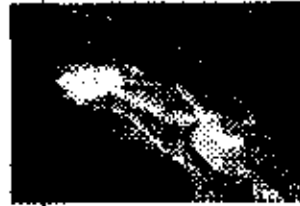
### Proceso de generación y consumo de Energía Eléctrica



## Generación

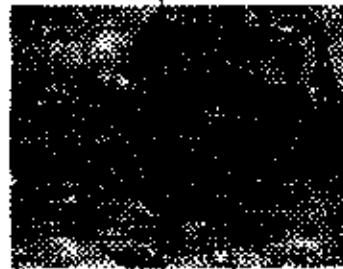
Es la primera etapa del sistema eléctrico.

- Hidroeléctricas
- Geotérmicas
- Termoeléctricas
- Motores de Combustión interna



## Transformación

Una vez que se genera la energía eléctrica esta pasa a una subestación elevadora con el fin de elevar el voltaje y disminuir la corriente para reducir las pérdidas en las líneas de transmisión.



## Transmisión

Son las encargadas de conducir la electricidad por medio de conductores eléctricos a través de largas distancias.

- 400 KV
- 230 KV
- 138 KV
- 69 KV



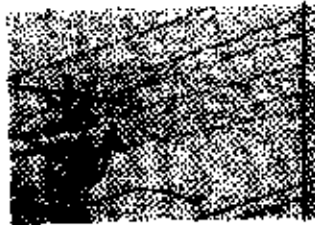
## Transformación

- Después de haber viajado una larga distancia y de haber llegado a la ciudad, la energía eléctrica se recibe en una subestación de transformación para disminuir el voltaje para que de ahí se distribuya a las diferentes zonas de la ciudad.



## Distribución

- La distribución en Guatemala se hace por medio de líneas de transmisión de 13.8 KV para luego ser transformado cerca del lugar de consumo en 240 V y 120V.



## Consumo

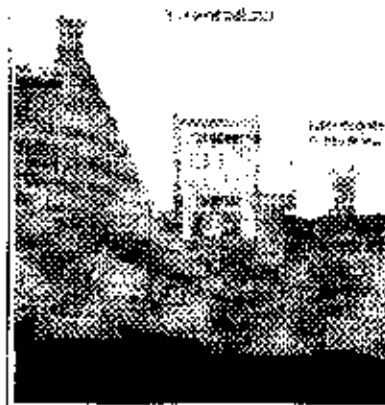
- Industrial (principalmente motores)
- Residencial (iluminación y alimentación a distintos aparatos eléctricos dentro del hogar)





## Generación de electricidad en una hidroeléctrica

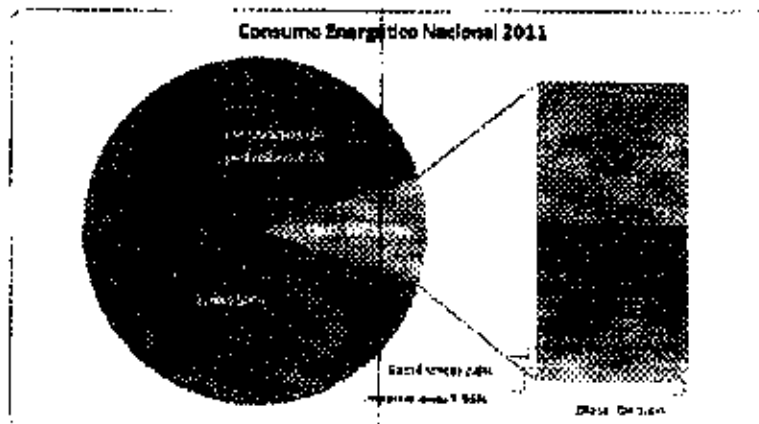
Se aprovecha la energía potencial gravitatoria que posee la masa de agua en virtud de un desnivel. El agua en su caída entre dos niveles del cauce se hace pasar por una turbina hidráulica la cual transmite la energía a un generador donde se transforma en energía eléctrica.



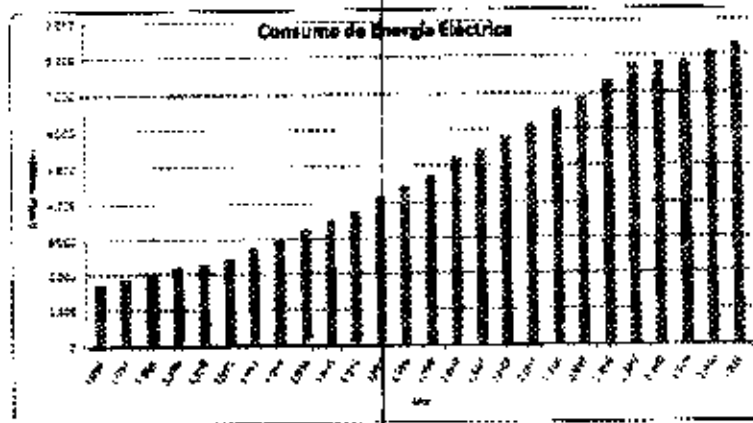
## Plan de Expansión

- La principal ventaja del plan de expansión en las líneas de transmisión es que el sistema es más confiable, debido a que en momento de alguna falla se cuenta con más opciones para restablecer el servicio.

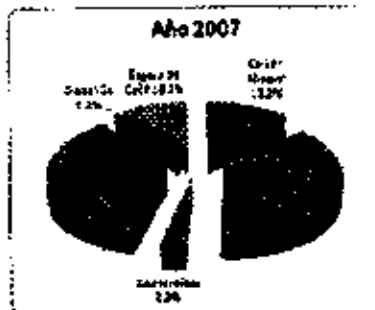
## Consumo Energético 2011



## Demanda de Energía eléctrica



## Generación



## PLAN DE EXPANSIÓN PET 1-2009



- Mejorar la calidad y confiabilidad de la energía eléctrica;
- Acercar el sistema de transmisión a los proyectos potenciales con recursos renovables;
- Disminuir pérdidas de transporte; y refuerza el sistema para transacciones regionales.

Inscripción del Departamento de Estadística Energética al curso "Programa de desarrollo ejecutivo en planificación energética-español"



PROGRAMA DE DESARROLLO EJECUTIVO EN PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA - ESPAÑOL



Dr. Felipe Robles  
 Dr. Juan Carlos  
 de la Haza

**Objetivo:** Actualización y mejoramiento de las capacidades y competencias de los participantes en temas asociados a la planificación energética, desarrollo de capacidades técnicas para la formulación de Políticas y medidas energéticas pertinentes, con respecto a la realidad latinoamericana, orientada y dirigida.

**Metodología:** Participación en conferencias, talleres y sesiones de trabajo energético, inclusión de actividades prácticas y de investigación y consultoría de parte de los miembros de OLADE.

**Características:** OLADE encargó en octubre del 2012 al Programa de Desarrollo Ejecutivo en Planificación Energética a través de un convenio con OLADE para desarrollar el curso y realizar el seguimiento y evaluación del curso.

El Programa se le ofrece bajo la modalidad Sesióncita Web que permite la interacción en tiempo real de instructores del curso y los participantes de las diferentes países.

INSCRIPCIÓN DEL CURSO

<http://www.olade.org/tema/inscripcion.asp>

<http://www.olade.org/tema/inscripcion.asp>

OLADE  
 OLAF  
 OLAF

Seguir al  
 número del  
 Programa

Programa de Estudios:

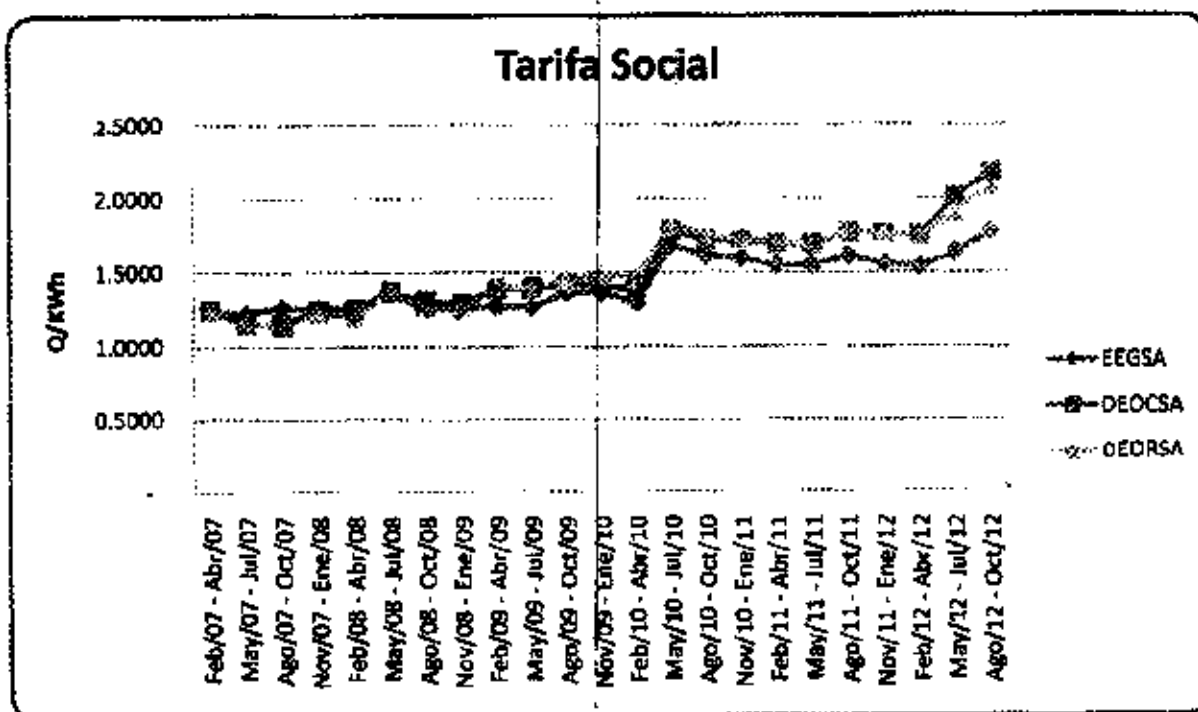
- ❖ Desarrollo de la Energía (tema) Características de la energía eléctrica en diferentes sistemas; Propiedades de utilización; Características de la energía.
- ❖ Estudios de Energía (tema) Eléctrico para el diseño del sistema eléctrico (tema) La potencia de energía en sistemas de energía.
- ❖ Estudios de Energía (tema) Características de los sistemas eléctricos de potencia; Importancia de los sistemas en la Planificación y Estudio de los Recursos Energéticos de un país.
- ❖ Planificación para la Prospectiva Energética (tema) Tipos de modelamiento de carga y demanda; Formas de la demanda de prospectiva; Prospectiva y Optimización.
- ❖ Estudios de la Eficiencia Energética (tema) Aspecto y energía eléctrica en Latinoamérica y el Caribe; Características de sistemas de energía y de los consumidores de Consumo de Energía.

- ❖ Desarrollo del Sistema Nacional de Energía: Tratamiento del Sistema Nacional en la Planificación del gas natural.
- ❖ EL SECTOR ENERGÉTICO MEXICANO EN LA PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA (tema)
- ❖ Aspectos Prácticos y análisis de los sistemas de planificación energética en México en la energía, por sectores en el desarrollo y uso de las tecnologías.
- ❖ EL SECTOR ENERGÉTICO EN LA PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA (tema) Objetivo: Fortalecimiento de las capacidades e identificación de los participantes del sector energético de la región.
- ❖ Estudios de Energía (tema) Para estudiar el estado de los sistemas pasivos en el país.
- ❖ Estudios de Energía (tema) Para estudiar el estado de los sistemas pasivos en el país.

# Informe del mes de Septiembre Ing. Felipe Robles

**Actualización a la fecha de las tarifas eléctricas y sus respectivas gráficas en apoyo al documento "Memoria de Labores"**

Mes	EEGSA	DEOCSA	DEORSA
Feb/07 - Abr/07	1.2372	1.2468	1.2480
May/07 - Jul/07	1.2303	1.2570	1.1721
Ago/07 - Oct/07	1.2623	1.1529	1.1367
Nov/07 - Ene/08	1.2823	1.2467	1.2322
Feb/08 - Abr/08	1.2874	1.2549	1.2008
May/08 - Jul/08	1.3859	1.3750	1.3894
Ago/08 - Oct/08	2.2591	1.3047	1.2747
Nov/08 - Ene/09	1.2588	3.2941	2.2516
Feb/09 - Abr/09	1.2710	1.5942	3.3989
May/09 - Jul/09	1.2710	2.3542	1.3990
Ago/09 - Oct/09	1.3638	1.4203	1.4495
Nov/09 - Ene/10	1.3677	1.4208	1.4799
Feb/10 - Abr/10	1.2461	1.3780	1.4593
May/10 - Jul/10	1.6810	1.7907	2.8226
Ago/10 - Oct/10	1.6892	1.7139	1.7473
Nov/10 - Ene/11	2.5946	1.7089	1.7193
Feb/11 - Abr/11	1.5137	2.8941	1.7042
May/11 - Jul/11	1.5481	1.6899	1.6924
Ago/11 - Oct/11	1.6890	1.7692	1.7825
Nov/11 - Ene/12	1.5582	1.7592	1.7596
Feb/12 - Abr/12	1.5426	1.7484	1.7484
May/12 - Jul/12	1.6254	2.0169	2.9045
Ago/12 - Oct/12	1.7807	2.1765	2.0786



# Informe del mes de Septiembre Ing. Felipe Robles

Año:	EEGSA	DEOCSA	DEORSA
Feb/07 - Abr/07	1.4488	1.5772	1.6416
May/07 - Jul/07	1.3712	1.4890	1.4120
Ago/07 - Oct/07	1.3990	1.5217	1.4846
Nov/07 - Ene/08	1.4286	1.5048	1.5940
Feb/08 - Abr/08	1.4980	1.6437	1.6640
May/08 - Jul/08	1.6403	1.8586	1.9599
Ago/08 - Oct/08	1.6826	1.7987	1.8927
Nov/08 - Ene/09	1.5498	1.7834	1.8555
Feb/09 - Abr/09	1.3350	1.7299	1.8299
May/09 - Jul/09	1.2350	1.5491	1.5546
Ago/09 - Oct/09	1.3784	1.5526	1.5729
Nov/09 - Ene/10	1.4897	1.6469	1.6781
Feb/10 - Abr/10	1.7694	1.8406	1.8392
May/10 - Jul/10	1.9498	1.9675	1.9934
Ago/10 - Oct/10	1.7481	1.8274	1.9059
Nov/10 - Ene/11	1.5978	1.7787	1.8586
Feb/11 - Abr/11	1.5742	1.7664	1.8442
May/11 - Jul/11	1.7306	1.7932	1.8425
Ago/11 - Oct/11	1.9281	1.7850	1.9463
Nov/11 - Ene/12	1.8489	1.7095	1.9263
Feb/12 - Abr/12	1.8295	1.6890	1.9127
May/12 - Jul/12	1.9606	1.1113	2.0478
Ago/12 - Oct/12	2.0986	1.9511	2.1954

