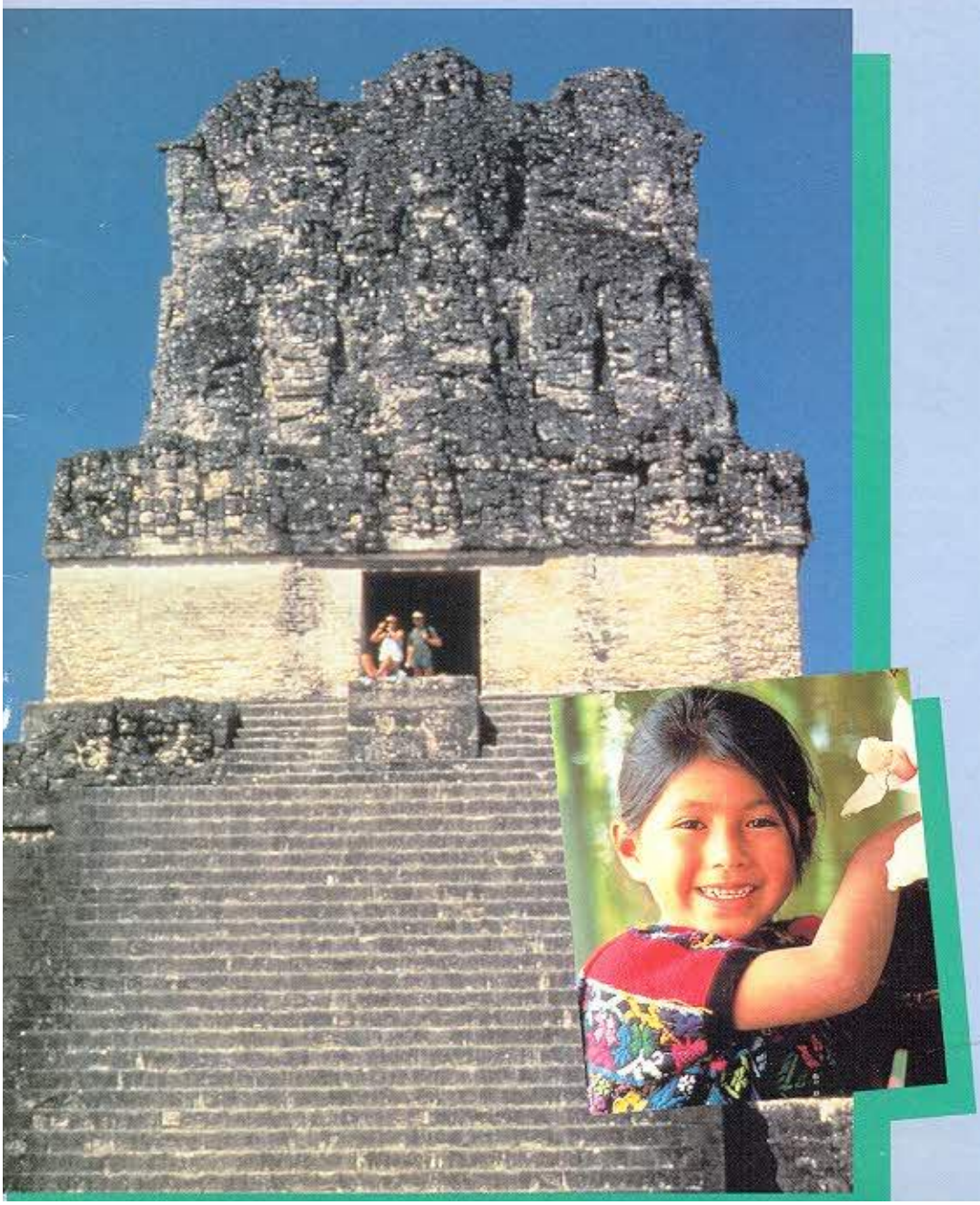
olade
ORGANIZACION LATINOAMERICANA DE ENERGIA

GUATEMALA: una ventana abierta a la inversión

Revista Energética

Año 21, número 2, julio/agosto/septiembre 1997



Modelo SUPER/OLADE-BID®: Cómo enfrentar los cambios en el sector eléctrico

El momento para el sector petrolero upstream de América Latina y el Caribe

La eficiencia energética en el sector eléctrico: Experiencias en Centroamérica y perspectivas

Noticias energéticas

Calendario de eventos

Organización Latinoamericana de Energía

Contenido

1 **Editorial**

2 **Tecnología**
Modelo SUPER/OLADE-BID®:
Cómo enfrentar los cambios en el sector eléctrico

8 **Financiamiento e Inversión**
El momento para el sector petrolero upstream de América Latina y el Caribe

14 **Enfoque**
Guatemala: Una ventana abierta a la inversión

20 **Eficiencia Energética**
La eficiencia energética en el sector eléctrico: Experiencias en Centroamérica y perspectivas

26 **Noticias Energéticas**

28 **Estadísticas**

32 **Notas**
Nueva Ley de Hidrocarburos de Paraguay se propone atraer inversión privada

Calendario de Eventos OLADE

Revista Energética es una publicación trimestral de la Secretaría Permanente de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), bajo la supervisión de su Consejo Editorial. Los artículos firmados son de responsabilidad exclusiva de sus autores y no expresan necesariamente la posición oficial de la Organización o de sus Países Miembros. OLADE permite la reproducción parcial o total de estos artículos, como de sus ilustraciones, a condición de que se mencione la fuente.

RESPONSABLE
Luiz A.M. da Fonseca
Secretario Ejecutivo, OLADE

CONSEJO EDITORIAL
Pedro Morales Carballo, *Cuba*/Ricardo Quijano Hurtado, *Colombia*/Ricardo Samaniego Breach, *México*
Fernando Alvarez Paz, *Guatemala*/Fabio Lucantonio Rivas, *Paraguay*/José Bozzo, *Uruguay*/Philmore Best, *Barbados*

EDITOR
Gustavo Martínez

FOTOGRAFIA
Ministerio de Energía y Minas de Guatemala, Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA), OLADE

Organización Latinoamericana de Energía
Edificio OLADE, Avda. Occidental, Sector San Carlos • Casilla 17-11-06413, Quito, Ecuador • Teléfonos: (593-2) 598280/598122
Fax: (593-2) 539684 • Télex: 2-2728 OLADE ED • E-mail: olade1@olade.org.ec

ISBN 0254-845

Editorial

América Latina y el Caribe deberán desplegar importantes esfuerzos para atender adecuadamente la demanda futura de energía y los requerimientos del sector al inicio de un nuevo siglo. Al mismo tiempo, como acción fundamental de una estrategia regional, tendrán que incrementar su nivel de eficiencia energética.

Dentro de los cambios estructurales que se han producido en la región como resultado de los procesos de modernización, capitalización, privatización y apertura en general, la eficiencia en la producción y el uso de la energía adquiere especial relevancia. Impulsar esta eficiencia requiere, como premisa fundamental, definir políticas de precios estables basadas en costos económicos y, de manera especial, planificar y ejecutar programas específicos de eficiencia energética a nivel sectorial, nacional y regional. En este ámbito OLADE ha previsto, como uno de los temas y actividades señalados en su proceso de reorientación, incrementar el apoyo técnico a sus Países Miembros para mejorar la eficiencia de los sistemas energéticos en el marco del cuidado ambiental y la sustentabilidad.

El presente número de la Revista Energética incluye un artículo sobre la eficiencia del sector eléctrico, en el que se describe y analiza experiencias en los países centroamericanos y perspectivas de esta actividad en otros países de la región.

En esta edición también se incluye un enfoque sobre Guatemala, su reconocida riqueza cultural, algunos de sus relevantes aspectos socio-culturales y, especialmente, sobre las importantes decisiones de sus actuales autoridades gubernamentales para modificar la estructura legal y económica de este país con el objetivo de atraer y brindar confianza a la inversión en el sector de la energía.

Este número también está conformado por un artículo sobre el modelo de Planificación Eléctrica SUPER/OLADE-BID® y un análisis de las actuales oportunidades para el sector petrolero upstream en América Latina y el Caribe, que enfoca el flujo internacional de capitales a la región y los cambios y modalidades imperantes en este sector.

Luiz A. M. da Fonseca
Secretario Ejecutivo

La velocidad y profundidad con que se están produciendo los cambios en el sector energético de América Latina y el Caribe (de manera especial en el sector eléctrico) obligan a disponer de herramientas analíticas eficientes para la toma de decisiones tanto a nivel macro (planificación energética global) como a nivel micro (planificación y programación empresariales). Es menester reconstruir una base firme para el crecimiento sustentable de la región y el modelo de planificación eléctrica regional SUPER/OLADE-BID® constituye un apoyo para alcanzar óptimos resultados.

Es evidente que la reactivación económica y el crecimiento requieren montos significativos de inversiones nuevas en infraestructura. En el caso de la energía eléctrica, las necesidades son apremiantes. En los países en desarrollo, la demanda de electricidad tiende a aumentar con mayor rapidez que el producto interno bruto.

El sector de la electricidad requiere efectuar inversiones en un momento en que la base de financiamiento muestra una significativa erosión. El peso del servicio de la deuda que recae en las empresas del sector es muy grande. En casi todos los países se han ejercido fuertes presiones políti-

Cómo enfrentar los CAMBIOS en el sector ELECTRICO

cas y sociales sobre las tarifas y otras variables que afectan a las finanzas y operaciones de las empresas de electricidad.

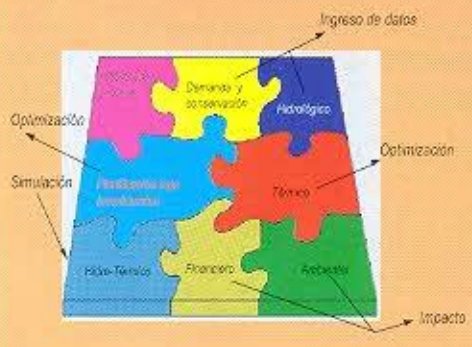
Las grandes inversiones que se necesitan en el sector no se materializarán a menos que se modifique la forma en que se financia y administra el sector eléctrico. Es necesario, por tanto, conciliar elementos de carácter político y social con una eficiente gestión administrativa. Sean de dominio público o privado, las empresas de electricidad sólo pueden ser autosuficientes si se manejan conforme a principios comerciales. La participación del sector privado y el fortalecimiento de los mercados nacionales de capitales son aspectos que deben considerarse en el proceso de expansión de la energía eléctrica.

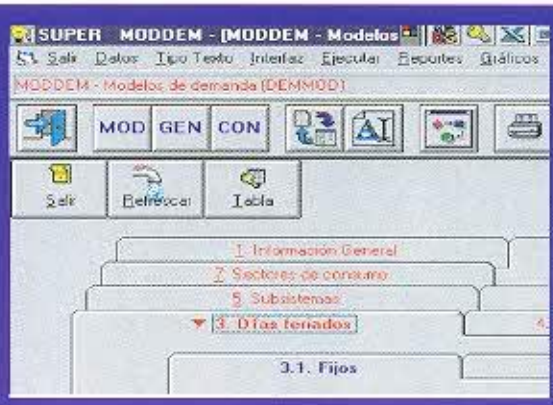
La conservación y protección del medio ambiente han adquirido particular importancia a medida que la humanidad ha tenido la oportunidad de estudiar los serios problemas causados por la falta de atención a la ecología. El sector eléctrico, por la naturaleza de sus inversiones, necesariamente tiene que tomar en cuenta estas preocupaciones y analizar a fondo los posibles efectos de sus obras sobre el entorno.

OLADE, con la colaboración financiera del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), ha construido un sistema computacional, orientado a la priorización, dimensionamiento y selección de proyectos eléctricos para satisfacer el crecimiento de la demanda de energía eléctrica en condiciones de incertidumbre. El sistema determina metas de generación para cada central del sistema, en cada etapa, minimiza el valor esperado del costo de operación a lo largo del período de planificación y evalúa los impactos financieros y ambientales motivados por el futuro desarrollo del sector eléctrico.

COMPONENTES

El modelo SUPER/OLADE-BID® está diseñado en ambiente Windows y consta de 8 módulos que permiten evaluar los aspectos de demanda, hidrología, expansión, despacho, finanzas y ambiente del sector eléctrico de una localidad, país, subregión o región. Su uso está orientado a entidades públicas, privadas e inversionistas.





REQUERIMIENTOS

Con los avances tecnológicos actuales, el software producido no requiere de muchos conocimientos computacionales por parte de los usuarios finales, ya que tiene una interfase gráfica amigable (bajo Windows). Para su instalación se requiere: un computador 486 ó superior, 16 Mb en RAM, 100 MB de espacio libre en disco duro, Windows 3.1 ó superior.

MODULO DE DEMANDA: Permite elaborar curvas de carga a partir de la información histórica y de las proyecciones de demanda suministradas por el usuario, simula y evalúa los programas de conservación de energía y administración de la carga, y efectúa el predespacho de las fuentes de energía no convencionales e intercambios programados de energía entre empresas generadoras y consumidoras con regímenes especiales.

MODULO HIDROLOGICO: Suministra la información hidrológica para los módulos de optimización y simulación, y genera resultados como:

- Caudales naturales en cada sitio de los proyectos, para un período determinado, descontando el efecto de la operación del sistema, la evaporación y otros usos del agua.
- Secuencias hidrológicas para la simulación del despacho del módulo de incertidumbre.
- Energía disponible y mínima, capacidad máxima y energía almacenable para cada proyecto hidroeléctrico.

MODULO DE PLANIFICACION BAJO INCERTIDUMBRE: Permite obtener estrategias de expansión de generación, las cuales toman en cuenta la incertidumbre en la realización de las variables más importantes en el proceso de planificación; sus características son:

- Representación explícita de incertidumbres en variables como demanda, costos de combustibles, períodos de construcción, costos de inversión e hidrología.
- Representación de restricciones financieras para asegurar, por ejemplo, que un plan de expansión no exceda la capacidad de pago de una empresa eléctrica.
- Obtención de estrategias de mínimo riesgo.
- Adaptación de decisiones de acuerdo con los valores observados en ciertas variables, emulando así la forma de actuar de los planificadores.
- La solución matemática del problema de optimización utiliza técnicas de descomposición.

MODULO TERMICO: Analiza los sistemas predominantemente térmicos y genera:

- Planes de expansión de mínimo costo para sistemas térmicos grandes.
- Calcula los costos marginales de corto plazo para cada nivel de la curva de duración de carga y el beneficio marginal de proyectos térmicos.

- Produce planes de expansión de mínimo costo para sistemas térmicos pequeños.

MODULO DE DESPACHO HIDROTERMICO: Simula la operación de mínimo costo de sistemas hidrotérmicos e incluye las siguientes funciones:

- Cálculo de subsistemas equivalentes.
- Obtención de la política óptima de operación.
- Simulación de la operación del sistema.
- Cálculo de los costos marginales de operación.
- Cálculo de los beneficios marginales de las interconexiones.
- Cálculo de los beneficios marginales de proyectos térmicos.

MODULO FINANCIERO: Analiza la gestión financiera de las empresas, en forma integrada con los planes de expansión del sistema. El análisis que realiza está basado en las prácticas financieras normalmente aceptadas. Los reportes que produce el módulo tienen un significado, similar en la mayoría de las empresas eléctricas, exceptuando ciertas características propias de cada país. Los resultados que produce están orientados principalmente a los niveles de toma de decisiones dentro de la empresa, a los organismos de control y a las entidades financieras nacionales e internacionales.

MODULO AMBIENTAL: Permite calificar los impactos ambientales producidos por los proyectos de generación eléctrica para hacerlos comparables entre sí, desde el punto de vista de estos impactos. La metodología utilizada está basada en un análisis multiobjetivo con las siguientes características:

- Integrar los aspectos socioeconómicos y biofísicos en la misma función multiobjetivo.
- Evaluar las secuencias de proyectos.
- Integrar las térmicas e hidrotérmicas aplicando parámetros ambientales para su evaluación.
- Permitir la búsqueda de soluciones "robustas"; esto es, soluciones satisfactorias que analicen un amplio espectro de sensibilidad.

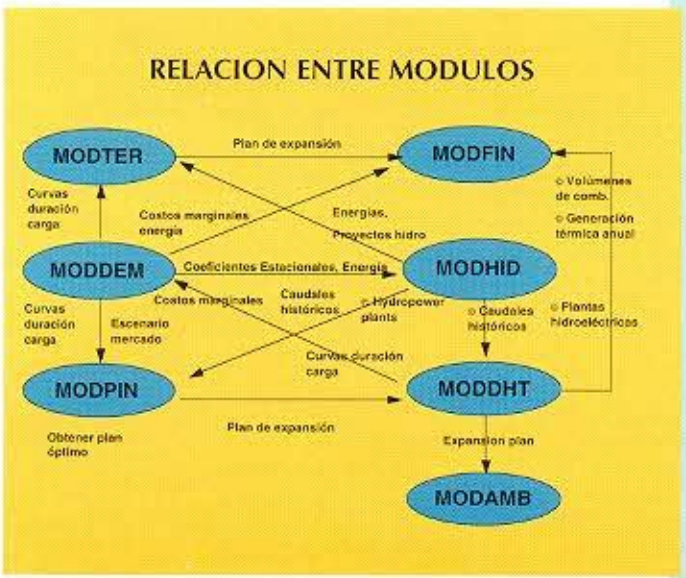
DIVULGACION DEL MODELO

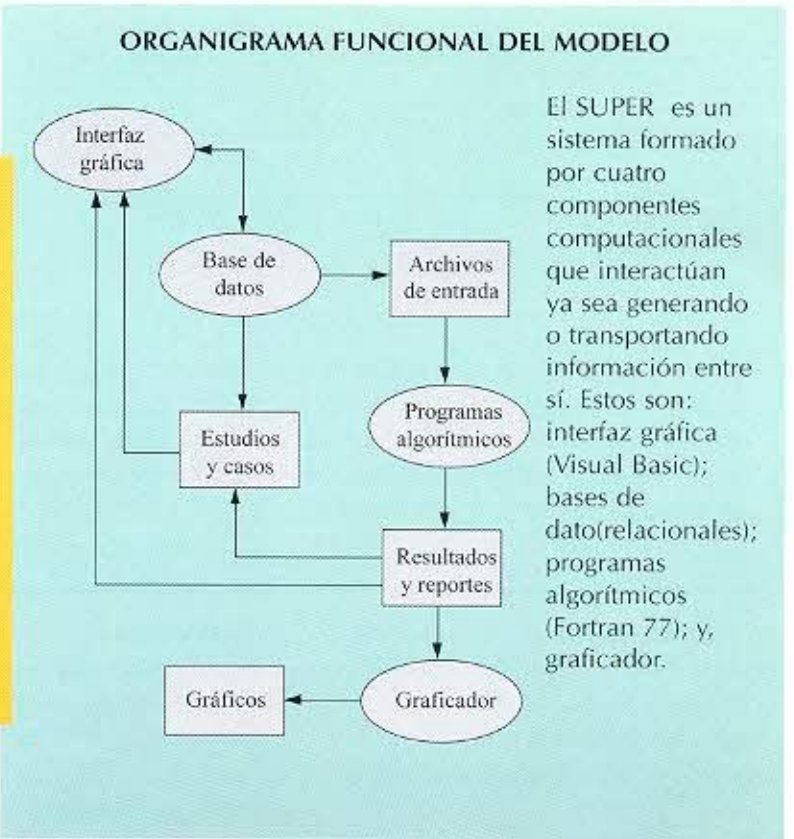
La difusión del modelo se lo hace por:

- Internet
- Boletín de Usuarios
- Revistas especializadas
- Seminarios internacionales y eventos de OLADE

VENTAJAS

Es un modelo para la planificación de la generación e interconexiones





El SUPER es un sistema formado por cuatro componentes computacionales que interactúan ya sea generando o transportando información entre sí. Estos son: interfaz gráfica (Visual Basic); bases de dato(relacionales); programas algorítmicos (Fortran 77); y, graficador.

ACTUALES USUARIOS

PAIS	EMPRESA
Brasil	COMPANHIA ENERGETICA DE SAO PAULO
	CESP
	COMPANHIA PARANAHENSE DE ENERGIA
	COPEL
	ELETROBRAS
Chile	EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD
	ENDESA
	COMPAÑIA NACIONAL DE TRANSMISION ELECTRICA TRANSELEC
Colombia	CORPORACION ELECTRICA DE LA COSTA ATLANTICA
	CORELCA
	EMPRESA DE ENERGIA DE BOGOTA
	EEB
	EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN
	EEPPM
	EMPRESA DE ENERGIA DEL PACIFICO
	EPSA
	INTERCONEXION ELECTRICA S.A.
	ISA
	ISAGEN
	UNIDAD DE PLANEACION MINERO-ENERGETICA
	UPME
Costa Rica	INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD
	ICE
Ecuador	INSTITUTO ECUATORIANO DE ELECTRIFICACION
	INECEL
El Salvador	COMISION EJECUTIVA HIDROELECTRICA DEL RIO LEMPA
	CEL
Honduras	EMPRESA NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA
	ENEE
Nicaragua	INSTITUTO NICARAGUENSE DE ENERGIA
	INE
Panamá	INSTITUTO DE RECURSOS HIDRAULICOS Y ELECTRIFICACION
	INHE
	BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

La Secretaría Permanente de OLADE se ha fijado como meta conseguir la difusión del uso del modelo en toda la Región y fuera de ella. El sólido compromiso de la Organización y la positiva interacción con los usuarios del modelo garantizan, en el tiempo, la calidad y efectividad requeridas para mantener un sistema computacional acorde con las exigencias del sector eléctrico.

de sistemas eléctricos, que permite: evaluar escenarios de demanda, establecer estrategias de mínimo riesgo en condiciones de incertidumbre, definir planes indicativos de obras, simular la operación de sistemas hidrotérmicos, realizar análisis financieros y evaluar impactos ambientales.

CAPACITACION

Para una mejor utilización del modelo, OLADE ofrece a los usuarios del modelo cursos de capacitación en las siguientes categorías:

- Seminario para ejecutivos, con una duración de 2 días, dirigido a gerentes y titulares de empresas eléctricas; su objetivo es presentar el alcance y bondades del modelo y las ventajas que se obtendrían con su utilización.

- Curso básico, especialmente dirigido a usuarios nuevos con duración de 2 semanas; su objetivo es instruir sobre los aspectos básicos para la utilización del modelo.

- Curso avanzado, tiene una duración de una semana; está dirigido a usuarios con experiencia en la utilización del modelo y su objetivo es profundizar en temas específicos respecto a la formulación matemática de los módulos y otros temas de interés de los usuarios.

Adicionalmente OLADE organiza anualmente una reunión de usuarios, donde se comparten experiencias y se recogen comentarios y sugerencias sobre posibles mejoras que pueden ser incorporadas al modelo.

Finalmente, los usuarios del modelo están organizados a través del Comité y de la Secretaría Técnica de Usuarios, quienes coordinan con OLADE todas las actividades que se realizan en el modelo de planificación eléctrica regional SUPER/OLADE-BID®.

Organización Latinoamericana de Energía

olade

Organización Latinoamericana de Energía

Comisión Europea

SISTEMA DE INFORMACION ECONOMICA-ENERGETICA

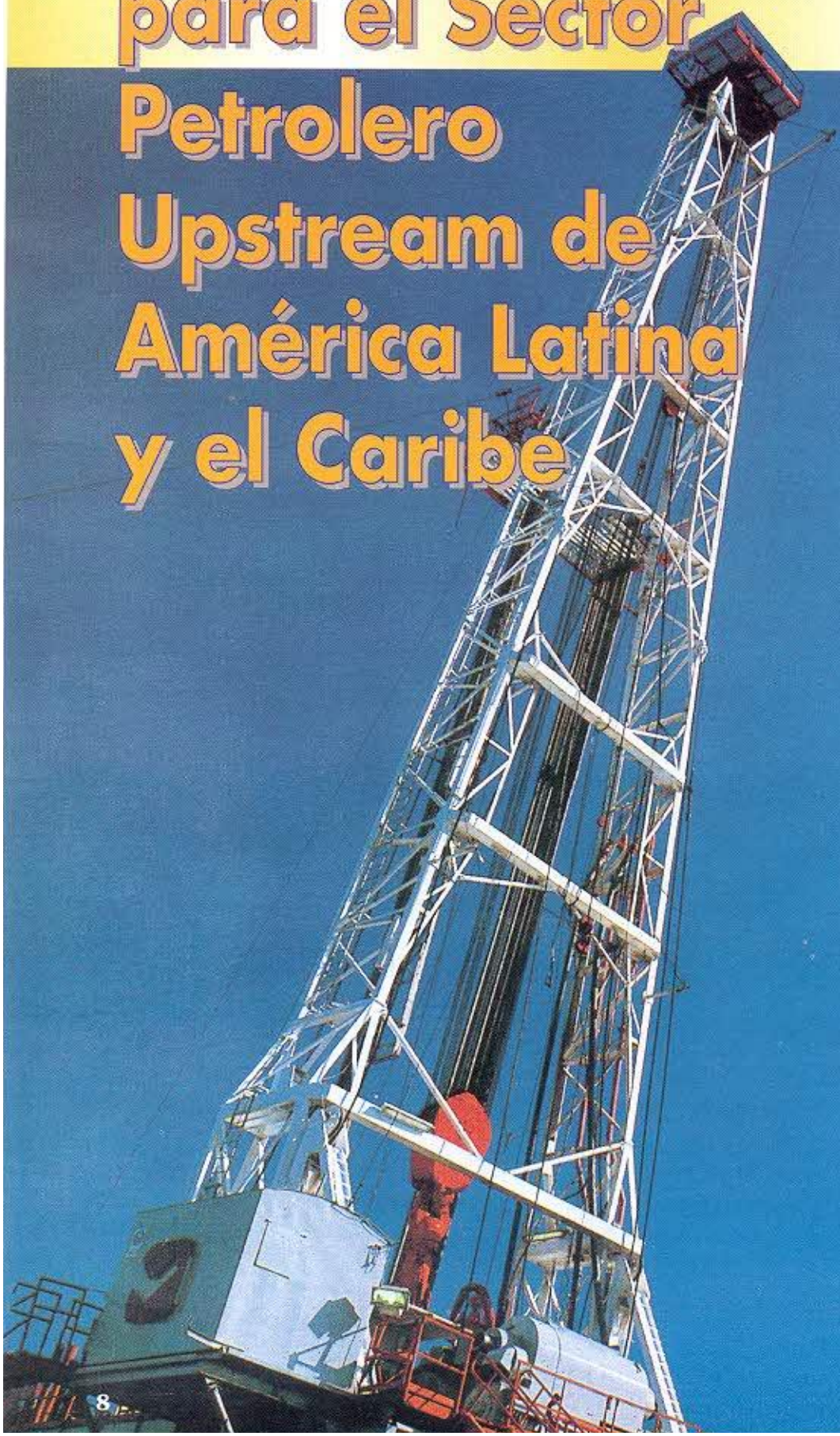
Una amplia base de datos con información seleccionada, confiable y actualizada de América Latina y el Caribe, su evolución y perspectivas en el sector energético
(series históricas 1970-1996 y prospectivas al 2010)

Para suscribirse al SIEE® o para mayor información
Favor comunicarse con la Secretaría Permanente de OLADE
Dirección de Capacitación e Informática

Edificio OLADE, Avda. Occidental, Sector San Carlos • Casilla 17-11-6413, Quito, Ecuador
Teléfonos: (593-2) 539676/598280/598122
Fax: (593-2) 539684 • Télex: 2-2728 OLADE ED • E-mail: olade1@olade.org.ec

El Momento para el Sector Petrolero Upstream de América Latina y el Caribe

Luiz A.M. da Fonseca*
Carlos Jaramillo**



En los años 60 la industria petrolera internacional estaba integrada verticalmente. El 75% de la producción mundial de petróleo se encontraba en poder de las *majors*, quienes producían en países que detentaban grandes reservas y refinaban en sus países de origen, donde se concentraba el mercado.

Los años 70 presenciaron un proceso de desintegración vertical de la industria, con la nacionalización de la misma por parte de los países productores de petróleo y la creación de empresas estatales petroleras en diversas partes del mundo, algunas de ellas en América Latina y el Caribe. Esta época también se caracterizó por la expansión de la industria petrolera hacia nuevos negocios, tales como los de fertilizantes, petroquímicos, lubricantes, minería, etc.

En los años 80 se presentó una profunda crisis de la industria y se inició un proceso de reestructuración de las empresas petroleras. Dicha crisis se debió en parte a los bajos precios del petróleo y por el paulatino cambio del modelo del Estado empresario.

Es también en esta década cuando las empresas de los países productores de petróleo tratan de integrar sus amplias reservas al *downstream* internacional. En América Latina destacan Petróleos de Venezuela y Petróleos Mexicanos como empresas que integraron sus reservas de petróleo al *downstream* internacional. La primera de ellas

Organización Latinoamericana de Energía

tiene hoy una capacidad de refinación, fuera de los límites de su territorio, de alrededor de 700.000 barriles por día.

La década de los 90 está marcada por la globalización de las economías, la apertura de mercados y la definición de un nuevo papel para el Estado en lo que se refiere al sector económico en general y al sector energético en particular.

La producción mundial de petróleo controlada por las *majors* se ha reducido sustancialmente y representa apenas un 15%. Dicha reducción se produjo como resultado tanto del aumento de producción por parte de las empresas petroleras de los países productores de petróleo, como del auge de los llamados "productores independientes".

La importancia creciente que viene adquiriendo el gas natural en la industria petrolera hace que la misma sea tratada actualmente como industria del petróleo y gas natural. Esto se debe a las características limpias de este energético para atender a las exigencias ambientalistas, a su mayor aprovechamiento como combustible de integración, facilitado por la apertura de las fronteras de los países al comercio internacional y a su creciente utilización en la generación de energía eléctrica.

La combinación gas natural-electricidad viene siendo utilizada no solamente para cubrir el déficit de energía eléctrica de la región y fomentar su desarrollo económico, sino también por las propias empresas petroleras en sus operaciones, las cuales se están transformando en importantes productoras de energía eléctrica. En otras palabras, la producción de energía eléctrica viene transformándose en el *downstream* del gas natural.

También se observa la evolución por parte de algunas empresas generadoras de energía eléctrica, que se involucran a procesos de explotación gasífera como una estrategia de consolidación del suministro.

Estos fenómenos han sido calificados como un paso evolutivo hacia la "empresa energética integral globalizada".

Para tener una idea de la dimensión de la industria del petróleo se puede mencionar, según datos de CEPAL, que las 52 principales empresas de este sector movilizan mundialmente una suma de alrededor de US$760 mil millones por año. Esta cifra supera tres veces las exportaciones de América Latina y el Caribe en el año 1996 y tres veces la totalidad de los capitales extranjeros que ingresaron a la región entre 1990 y 1996.

¿Por qué América Latina y el Caribe?

Los cambios que se están produciendo en el sector petrolero de América Latina y el Caribe, para crear la infraestructura que facilite la inversión del capital privado, harán de esta región una de las principales "zonas de frontera" del mundo para la exploración y explotación de petróleo y gas, tan importante como otras "zonas de frontera" tales como los países que antes conformaron la Unión Soviética y las aguas profundas en el Golfo de México de los Estados Unidos.

América Latina y el Caribe se ubica actualmente en segundo lugar con relación a la cantidad de reservas de petróleo, por detrás apenas del Medio Oriente, con una vida útil promedio de 41,7 años. Las reservas de gas natural, aunque menores que en otras regiones del mundo, presentan una vida útil promedio de 51,6 años, lo que demuestra su largo potencial de utilización (ver Cuadros 1 y 2).

En Estados Unidos y Europa estos índices son de 9,7 y 8,2 años para el petróleo y 8,7 y 18,6 para el gas natural, respectivamente.

La consolidación de los procesos democráticos en la región contribuyó a minimizar el riesgo político para las inversiones extranjeras. Asimismo, los actuales marcos legales y regulatorios que están definiendo reglas claras y condiciones comerciales atractivas han dado un gran impulso a las inversiones extranjeras en la Región.

El Flujo Internacional de Capitales

Cerca de 75% del flujo internacional de capitales hacia los países en desarrollo, considerando todas las áreas de la economía, se concentró en 10 países, 4 de ellos en América Latina (ver Cuadro 3). Entre esos capitales hay predominio de la inversión privada, pero un alto porcentaje representa capital especulativo.

Según la revista *World Watch* (mayo-junio de 1997), las inversiones Norte-Sur pasaron de US$44 mil millones en 1990 a US$234 mil millones en 1996.

Las inversiones extranjeras en América Latina y el Caribe han estado creciendo de manera importante durante la presente década, según datos del Fondo Monetario Internacional (ver Cuadro 4).

En 1995, las inversiones en el sector petróleo y gas, según se muestra en el Cuadro 5, fueron de US$121.8 mil millones, de los cuales un 60% provino del sector privado.

Dichas inversiones en América Latina y el Caribe en aquel año fueron de US$7,8 mil millones, por parte de las

CUADRO 1
RESERVAS MUNDIALES DE PETROLEO Y GAS
(por regiones en el año 1996)

REGIONES	PETROLEO			GAS		
	10(9) BBL	% del Total	R/P Años	10(12) m3	% del Total	R/P(Años)
Estados Unidos	29.6	2.9	9.7	4.68	3.3	8.7
Canadá	6.9	0.7	9.4	1.93	1.4	12.6
América Latina	128.0	12.3	(a)	7.81	5.6	(a)
Europa	20.5	2.0	8.2	5.42	3.9	18.6
Ex-Unión Soviética	65.5	6.4	25.5	57.28	40.4	81.1
Medio Oriente	676.3	65.2	93.1	45.79	32.5	>100.0
Africa	67.5	6.4	25.0	9.31	6.5	>100.0
Asia-Pacífico	42.4	4.1	15.7	9.11	6.4	40.1
Total Mundial	1036.9	100	42.2	141.33	100	62.2

Fuente: BP Statistical Review of World Energy 1997
(Desglosado por diferentes regiones)
(a) Ver Cuadro 2

CUADRO 2
RESERVAS PROBADAS Y PRODUCCION DE PETROLEO Y GAS EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE - 1996

PAIS	PETROLEO			GAS		
	Reservas 10(6) BBL	Producción 10(3) BPD	R/P Años	Reservas 10(9) M3	Producción 10(6) M3	R/P Años
Argentina	2386.4	785.0	8.3	619.2	34641.0	17.9
Barbados	2.4	1.0	6.6	0.1	28.9	3.5
Bolivia	120.3	34.3	9.6	109.6	5863.0	18.7
Brasil	4822.9	785.8	16.8	157.7	8456.0	18.6
Colombia	2612.0	623.5	12.4	217.0	5815.0	37.3
Cuba	78.0	22.1	9.6	ND	43.0	ND
Chile	30.0	9.2	8.9	45.0	2535.0	17.8
Ecuador	3453.0	384.9	24.6	23.1	935.8	24.7
Guatemala	526.0	14.6	98.7	0.6	11.0	54.5
México	48796.0	2866.0	46.6	1916.1	43478.0	44.1
Perú	373.0	120.3	8.5	200.6	983.5	204.0
Suriname	26.0	4.9	14.5	0.0	0.0	0.0
Trinidad y Tobago	551.0	129.2	11.7	350.6	9058.0	38.7
Venezuela	66328.0	2776.4	65.5	4065.0	37338.0	108.9
Total AL&C	**130305.0**	**8557.1**	**41.7**	**7704.6**	**149.186.2**	**51.6**

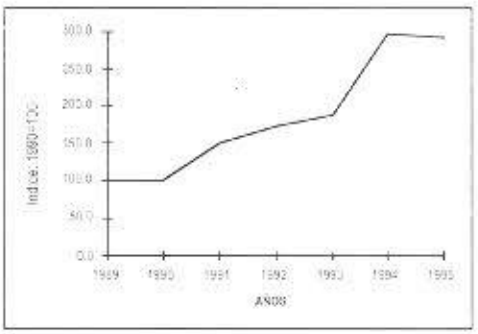
Fuente: OLADE/SIEE®

CUADRO 3
LOS DIEZ PAISES EN DESARROLLO MAS ATRACTIVOS A LA INVERSION PRIVADA
Flujos privados de capital en valores absolutos (1995)
en todos los sectores económicos
Según el valor absoluto de inversión

País	% PIB	US$ millones
China	7	44.691
Malasia	14	12.115
Indonesia	6	11.362
Mexico	4	10.877
Tailandia	5	8.238
Hungría	17	7.484
Brasil	1	6.943
Argentina	2	6.187
Chile	7	4.756
India	1	4.436
Total		117.091

FUENTE: World Watch, mayo/junio, 1997

CUADRO 4
PAISES MIEMBROS DE OLADE:
INDICE DE INVERSION EXTRANJERA DIRECTA[1]



FUENTE: Fondo Monetario Internacional: Estadísticas Financieras Internacionales

1. Corresponde a participaciones de capital, utilidades reinvertidas y otros capitales relacionados con transacciones entre empresas y afiliadas. No incluye los flujos de capital de inversión directa para el financiamiento excepcional como las conversiones de deuda en capital.

CUADRO 5
CONCENTRACION DE LA INVERSION PRIVADA MUNDIAL, EN PETROLEO Y GAS: 1995

	US$ 10(9)	Composición %
CAPITALES PRIVADOS		
Estados Unidos	25.5	
Canadá	6.6	
América Latina y Caribe	7.8	
Europa Occidental	17.7	
Medio Oriente y Africa	6.5	
Lejano Oriente	7.7	
Total Privados	71.8	58.9%
CAPITALES ESTATALES		
América Latina	11.0	
Otras regiones	39.0	
Total Estatales	50.0	41.1%
Total General	121.8	100.0%

Fuente: BP Statistical Survey, Oil & Gas Journal, OLADE

CUADRO 6
AMERICA LATINA Y EL CARIBE: ESTIMACIONES DE INVERSION EN PETROLEO Y GAS NATURAL
Quinquenio 1997-2001
(Datos en millones de US dólares por año)

PAIS	Valor Esperado	Inversión Estatal	Inversión Privada Probable	% de Inversión Privada	
Venezuela (a)	8,907	6,516	5,040	46.8%	(a)
Brasil (a)	6,100	4,185	1,183	31.4%	(a)
Mexico	7,065	5,731	1,013	22.7%	(b)
Argentina	2,800	560	2,240	80.0%	
Colombia (a)	2,754	1,224	1,530	55.6%	(a)
Ecuador	807	282	525	65.1%	
Chile	579	145	434	75.0%	
Peru	390	117	273	70.0%	
Bolivia	325	96	228	70.0%	
Trinidad&Tobago	176	88	88	50.0%	
Costa Rica	63	47	16	25.0%	
Guyana	25	19	6	25.0%	
Paraguay	21	15	6	30.0%	
El Salvador	12	3	9	75.0%	
Otros Paises	3	1	2	60.0%	
Totales	**29,966**	**19,029**	**12,591**	**36.5%**	

(a) Incluye inversiones en petroquímica.
(b) La cifra incluye US$1,300 millones de inversión en el subsector de refinación y corresponde a 1997.

FUENTE: Inversiones totales: encuesta de OLADE a los Paises Miembros, actualización con datos de varias revistas especializadas. Porcentajes de participacion de la inversión privada: estimaciones de OLADE, excepto para Venezuela, Colombia, Ecuador y Chile, países para los cuales se consignan datos oficiales, proporcionados por los correspondientes Ministerios de Energía

empresas privadas, y US$11 mil millones de empresas estatales, lo que demuestra el actual predominio de las mismas en este sector de la economía regional.

Los procesos de reforma del Estado y apertura a la inversión privada nacional y extranjera ciertamente producirán cambios en esta relación ya sea como consecuencia de las privatizaciones o como resultado de las asociaciones estratégicas que las empresas estatales están emprendiendo con empresas extranjeras y empresas privadas nacionales. Según datos obtenidos por OLADE de sus Países Miembros, se espera que en los próximos años (1997-2000) la participación del capital privado en la industria del petróleo de la región sea de un 36,5% y llegue a US$11 mil millones anuales (ver Cuadro 6).

Las Condiciones para la Inversión Privada

Los hechos indican que hay una gran perspectiva de inversión privada y extranjera en el segmento *upstream* del sector petrolero de América Latina y el Caribe. Las condiciones que buscan estos inversionistas son: existencia de reservas, garantías de no expropiación, estabilidad política, marcos legales y regulatorios adecuados, estándares internacionales en los contratos y arbitraje y la definición de la tasa óptima de explotación (MER) que por un lado preserve los yacimientos de petróleo y pueda maximizar la explotación de los mismos y por otro permita una adecuada remuneración de las inversiones.

La disponibilidad del petróleo descubierto, a pesar de ser deseable, no representa una condición necesaria para la inversión. En Venezuela, por ejemplo, el modelo de ganancia compartida, adoptado en lugar de producción compartida, preferido por las compañías internacionales, no impidió que éstas acudiesen masivamente a las licitaciones internacionales realizadas, las mismas que llegaron a pagar sumas de US$2 mil millones sólo en bonos para reservar las áreas en las rondas de licitaciones de áreas para exploración de petróleo y gas. Es cierto que aquel país posee altísimo potencial petrolero, lo que en parte contribuyó al éxito alcanzado en las licitaciones promovidas.

El Papel de OLADE

Como organización gubernamental del sector energético de América Latina y el Caribe, compete a OLADE analizar las reformas promovidas por los Estados, los marcos legales y regulatorios que se han fijado y poner a disposición de sus Países Miembros las experiencias vividas en la región.

Además, la Organización realiza estudios de prospectiva sobre el petróleo y gas natural y estudios técnicos que puedan servir como referencia a los Países Miembros, en las distintas etapas de la cadena productiva del petróleo y gas.

La participación creciente del sector privado en el sector energético regional hace de él un nuevo actor del mismo. Las bases para su incorporación a la Organización están siendo establecidas mediante la realización de proyectos conjuntos, encuentros de negocios y eventos en general que permiten su aproximación e interrelación con los gobiernos de los países de la región.

Los Cambios en el Sector Petrolero Regional

En la presente década se han impulsado importantes reformas a las leyes en la mayoría de los países de América Latina. Estas han sido de mayor amplitud en siete países de la Región: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.

El único país que no ha reformado su ley de petróleo es México, que de acuerdo con lo establecido en su Constitución de 1917, reserva para el Estado la explotación de los hidrocarburos. Hay que mencionar, sin embargo, la apertura mexicana en la industria del gas natural, en petroquímica secundaria y en la contratación de servicios especializados de perforación de pozos y desarrollo de campos, mediante pago en especie.

Los aspectos comunes de las reformas mencionadas tienen relación con la vigencia del libre mercado y con la adaptación a las condiciones del ajuste macroeconómico: la reducción de presiones fiscales, el saneamiento de las finanzas de las empresas públicas, ajustes de precios y eliminación de subsidios.

Desde el punto de vista estructural, las reformas del sistema legal en el área petrolera tienen relación con los siguientes aspectos:

- Cambios en el régimen de contratación para la exploración y explotación petroleras (*upstream*).
- Liberación de las barreras de entrada al transporte, refinación y comercialización (*downstream*).
- Modernización de empresas públicas y formulación de nuevas

SUPER®

OLADE - BID

olade

BID

Requerimientos Mínimos:

Procesador 486, 16 MB de memoria RAM, 100 MB de espacio libre en disco, 66 Mhz velocidad, monitor VGA a colores, mouse, Windows 3.1 y DOS 5.0

Modelo de Planificación de generación e interconexiones de sistemas eléctricos, para uso de empresas públicas, privadas e inversionistas.

Módulos:

- Demanda
- Hidrología
- Planificación bajo incertidumbre
- Despacho hidrotérmico
- Térmico
- Financiero
- Ambiental

Facilidad de uso con interfaz gráfica en ambiente Windows

Para ser usuario del SUPER o para obtener información adicional dirigirse a la Secretaría Permanente de OLADE:
Dirección de Planificación y Proyectos Energéticos

Edificio OLADE
Av. Occidental
Sector San Carlos
Casilla 17-11-6413
Quito-Ecuador
Teléfonos: (593-2) 539-675/598-280/598-122
Fax: 593-2-539684
E-mail: olade1@olade.org.ec

estrategias empresariales para adaptarse al nuevo escenario económico internacional.

Por otra parte, las opciones adoptadas por los países, en lo que se refiere al grado de control del Estado en las actividades petroleras, van desde el mantenimiento de monopolios públicos con asociaciones estratégicas (Brasil, Chile, México y Venezuela), pasan por una intensa promoción de la inversión privada, pero manteniendo la preponderancia pública (Colombia y Ecuador) y llegan a la privatización de la industria bajo diferentes formas (Argentina, Bolivia y Perú).

La Empresa Ciudadana

Hoy lo que se observa en las grandes corporaciones de petróleo es una mayor preocupación con los asuntos vinculados al ambiente y un compromiso mayor con el individuo y las comunidades afectadas por sus actividades.

Los avances experimentados por la industria del petróleo y gas natural en las técnicas y procedimientos adoptados para producir estos recursos con menor impacto al ambiente, hacen prever que, a menos que se desarrolle algún otro combustible mejor y más barato, los hidrocarburos seguirán siendo el combustible más importante del próximo siglo y las empresas petroleras mantendrán su protagonismo en el sector energético.

Sin embargo, existirá una mayor participación de las empresas petroleras en la vida social y cultural de las comunidades donde operan, ya sea a través de patrocinios o por la participación en programas de desarrollo social. El propio *marketing* de esas empresas refleja, cada vez más, que sus actividades no se realizan de forma aislada, sino que forman parte del quehacer diario los ciudadanos y de la sociedad.

ACTUALIZACION DEL SECTOR PETROLERO REGIONAL

Monopolios del Estado con asociaciones estratégicas:

- En Brasil el Congreso Nacional acaba de aprobar la nueva legislación petrolera, que establece que PETROBRAS seguirá siendo una empresa estatal, con derechos sobre las áreas productoras ya identificadas, permitiendo el establecimiento de asociaciones estratégicas que pueden variar de 1 a 100% de participación en áreas seleccionadas. Para nuevas áreas, el Estado realizará concursos de ofertas.
- En Chile, a pesar de que la empresa ENAP sigue manteniendo el control del *upstream*, los precios internacionales rigen el mercado y, por ende, el propio sector *upstream*.
- En México, por disposición de la Constitución de 1917, existe un monopolio estatal del *upstream*, pero para modernizar PEMEX, el Gobierno dictó medidas que permiten la inversión privada en el transporte y distribución de gas natural y en la petroquímica secundaria.
- En Venezuela se dio apertura a la inversión privada sólo en el *upstream*. En el *downstream* han realizado alianzas estratégicas en el mercado norteamericano y europeo.

Preponderancia del Estado con mayor promoción de la inversión privada:

- Colombia y Ecuador no han privatizado sus empresas estatales, pero buscan ampliar la participación privada bajo diversas formas de contratación: con contratos de asociación en Colombia y con contratos de participación en Ecuador.

Privatización de la industria:

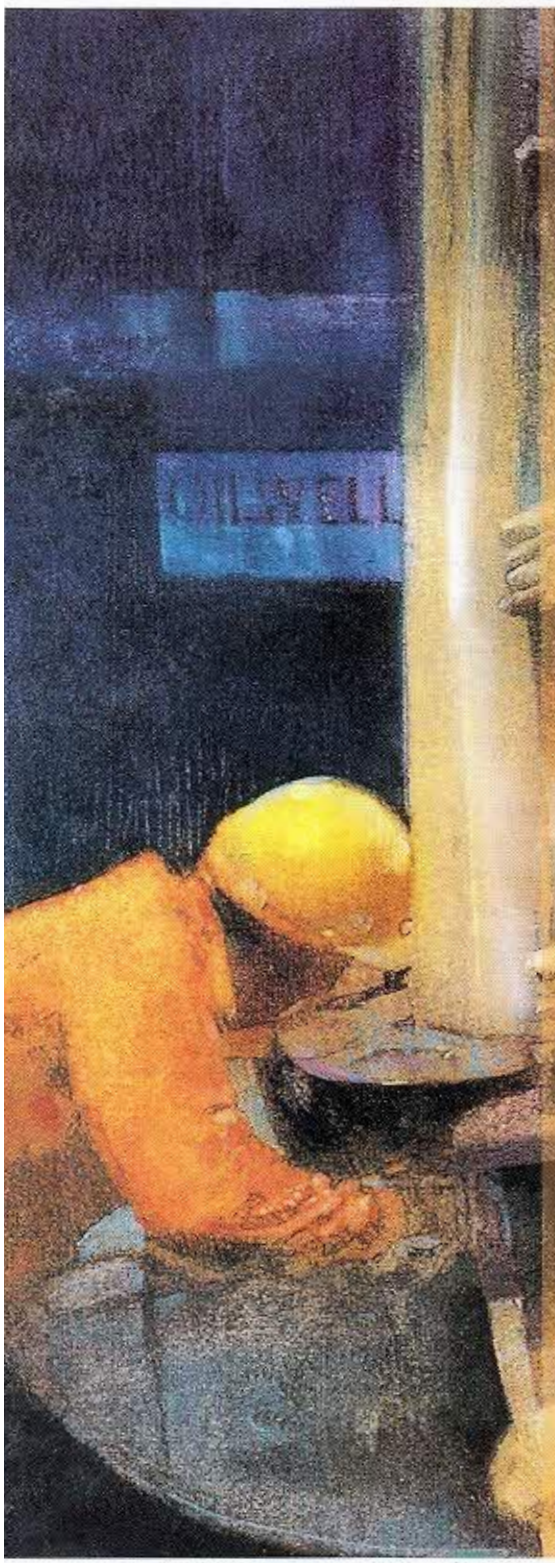
- En Argentina, el esquema de privatización de YPF (1993) determinó que el Estado controle un 20% de acciones como "*golden share*". Las acciones restantes se dividieron así: 45% en las bolsas internacionales, en paquetes muy diseminados; 13% para los fondos de pensiones; 12% para las provincias de la Nación; y 10% para los empleados petroleros.
- En Bolivia se han capitalizado las etapas de producción y transporte y se procederá de igual forma con la infraestructura de comercialización.
- En Perú han sido vendidas, bajo la modalidad de licitación internacional, las diferentes unidades de PETROPERÚ. Los principales campos de producción ya fueron privatizados y se han suscrito contrato de licencia que otorgan libre disponibilidad del petróleo extraído. Se privatizó el 60% de la Refinería La Pampilla, la mayor del país (Mobil Oil, Repsol y YPF).

* Luiz A. M. da Fonseca, Secretario Ejecutivo de OLADE
** Carlos Jaramillo M., Consultor de OLADE en Hidrocarburos

Versión editada de la presentación realizada en el Instituto de Altos Estudios Nacionales (IAEN) del Ecuador el 7 de julio de 1997.

Organización Latinoamericana de Energía

GUATEMALA: UNA VENTANA ABIERTA A LA INVERSION



Guatemala cuenta con una población de unos 10 millones de habitantes, la mayor de Centroamérica. Se caracteriza por ser multiétnica, pluricultural y plurilingüe; su gente es sencilla, amable y con gran espíritu de amistad, dispuesta a asumir retos para ocupar una posición en lo que es la globalización.

El idioma oficial es el español; pero también se hablan 20 idiomas mayas, predominando el quiché, mam, cakchiquel y kekchí. En las costas del mar Caribe se habla el garífuna, lengua de origen africano.

Guatemala es un país de valles, montañas y lagos, de riqueza natural y de clima maravilloso que lo hace ser el país de la "Eterna Primavera" con una temperatura promedio anual de 20 grados centígrados. En las áreas costeras, donde abundan las playas, llega a 37 grados centígrados, mientras que en las montañas puede llegar al punto de congelamiento.

Cuenta con grandes centros urbanos como la ciudad capital. La ciudad colonial de Antigua Guatemala, declarada por la UNESCO patrimonio cultural de la humanidad, y la ciudad precolombina de Tikal el centro maya más importante de esta civilización, son sitio de atracción cultural y turística internacional.

Guatemala está limitada por la República de México hacia el oeste y el norte; Belice al noroeste; el mar Caribe y la República de Honduras hacia el este; la República de El Salvador al sureste; el océano Pacífico al sur; y el océano Atlántico al nororiente.

Dos ilustres guatemaltecos han sido galardonados con el Premio Nobel: Miguel Angel Asturias en literatura y Rigoberta Menchú con el de la paz.

En el sector energético, **Guatemala ha abierto una ventana a la inversión al modificar su estructura legal y económica,** permitiendo que empresarios extranjeros y nacionales inviertan y confíen en un país que ahora respira paz, tranquilidad y solidaridad.

Industria petrolera en Guatemala

Guatemala es el único país centroamericano que posee y explota reservas comerciales de petróleo crudo.

El total de reservas probables de petróleo en Guatemala es de 2.928 millones de barriles, lo cual abre la expectativa de futuro autoabastecimiento en materia de hidrocarburos, meta que se ha trazado el actual Gobierno del Presidente Alvaro Arzú Irigoyen.

Actualmente el país utiliza alrededor de 45.000 barriles diarios de combustibles y derivados del petróleo, y cuenta con una producción nacional que alcanza los 24.500 barriles diarios, explotados en su mayor porcentaje por la Compañía Norcen Energy Resources Limited - Basic Resources International.

Organización Latinoamericana de Energía

Para finales del presente año se ha previsto que la producción llegue a los 30.000 barriles diarios.

En Guatemala existen dos cuencas de petróleo: Cuenca Chapayal, que atraviesa la zona norte, y Cuenca Paso Caballos, que atraviesa la zona sur. Ambas tienen amplias reservas de petróleo.

Un clima de paz con el mundo verde

El Ministerio de Energía y Minas de Guatemala, cuyo titular es el Ingeniero Leonel López Rodas, quien además, ejerce la Presidencia de OLADE durante 1997, es el responsable de las políticas energéticas y principal impulsador de la conservación del medio ambiente, respetando la flora y fauna de los lugares considerados para la exploración y explotación petrolera.

Para ello trabaja conjuntamente con la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA) y el Consejo Nacional de Areas Protegidas (CONAP).

La confianza ha llevado a obtener inversión

Actualmente existen 23 contratos de participación en la producción petrolera, en su mayoría al norte de Guatemala.

Se ha construido infraestructura para transporte del petróleo y recientemente se terminó un oleoducto de 125 kilómetros, con una inversión aproximada de US$30 millones, así como una estación de bombeo, con un costo de US$2 millones.

Con los contratos vigentes se proyecta una inversión de US$126 millones en los diferentes campos petroleros para 1998.

Las compañías que participan en la exploración y explotación de petróleo tienen amplia confianza para invertir y como resultado de esto cinco nuevas compañías se integraron al listado de contratos el presente año.

Compañías que confían en Guatemala

Las siguientes compañías laboran, actualmente, en el sector petrolero guatemalteco:

- Norcen Energy Resources Limited - Basic Resources International
- Triton Guatemala S.A
- Petróleo y Gas Ramrod
- Enterprise Development Corp. Underwater Investment
- Compañía General de Combustibles
- Rankin Resources Inc.
- Oil Technology Services
- Compañía Petrolera del Atlántico

Libre comercialización de combustibles

La comercialización de los combustibles -gasolinas, diesel, gas licuado de petróleo, avjet, kerosina, bunker- se ha abierto con el Acuerdo Gubernativo 99-96 y la modificación de los reglamentos de hidrocarburos.

Del consumo interno de combustibles, de 45.000 barriles diarios, el 40% se refina en el país por medio de las refinerías privadas, Norcen - Basic y Texas Petroleum, y el 60% proviene de Estados Unidos, Venezuela, México y Ecuador.

Guatemala cuenta con 625 estaciones de servicio, 33% de las cuales están concentradas en la ciudad capital. Las compañías importadoras de productos limpios son: Esso, Shell, Texaco, Quinta Compañía, Liquisa, Alka Wenker, Enron, Sidegua, Gas del Pacífico, Gas Metropolitano, Guategas, Hidrogas, Gas Nacional, Tropigas y Texas Petroleum.

Impulso a la modernización del sector eléctrico

En Guatemala el sector eléctrico se ha modernizado luego de la aprobación de la Ley General de Electricidad, Decreto 93-96, que abre las posiblidades de inversión a empresarios nacionales y extranjeros en las áreas de generación, distribución y comercialización.

Actualmente se maneja una demanda diaria aproximada de 800 megavatios, que en su mayoría generan el Instituto Nacional de Electrificación (INDE) y empresas privadas que han confiado en invertir en la producción vía energía hidráulica, térmica, eólica, solar y con bagazo de caña.

Con la Ley General de Electricidad se cumplirán los objetivos de libre competencia, estableciendo libre mercado en las actividades eléctricas y evitando los monopolios al desagregar las empresas estatales.

Las políticas del Gobierno han logrado que, durante los últimos tres años,

El petróleo haciendo historia

La historia de la actividad petrolera en Guatemala, que incluye los años 30, puede dividirse en cuatro períodos:

1. Los primeros años de exploración	1900 - 1955
2. Inician las perforaciones de pozos	1958 - 1974
3. Nuevas leyes de régimen petrolero	1975 - 1990
4. Resurgimiento de la industria	1990 - 1997

Lago de Atitlán, ubicado en un amplio valle rodeado de montañas y volcanes, es uno de los mayores atracti
A su alrededor se encuentran numerosos poblados indígenas con variadas facetas.

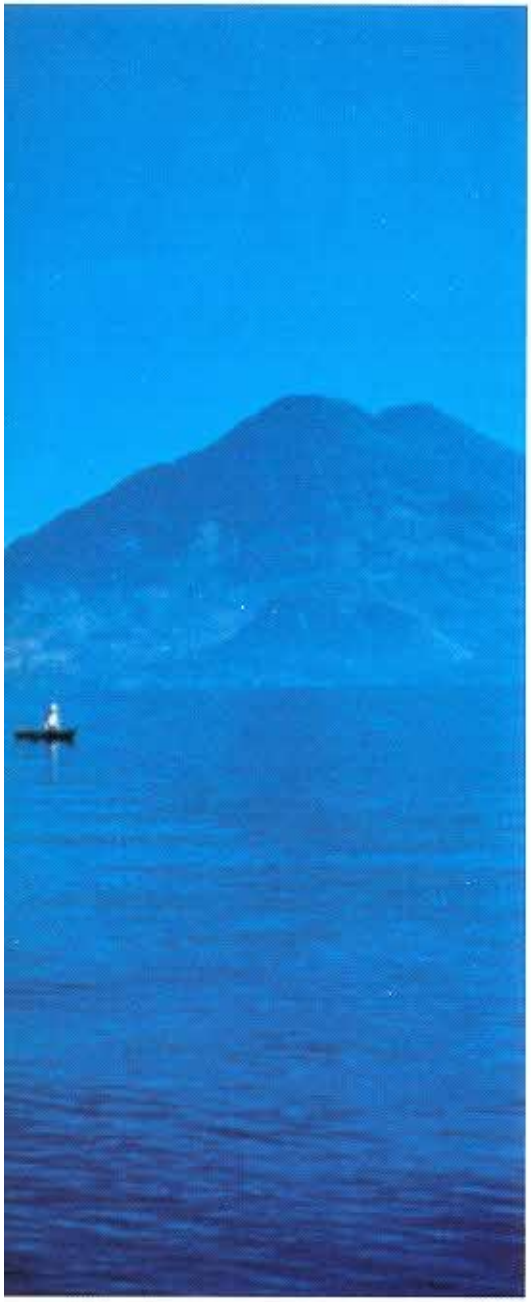
niveles de cobertura eléctrica hayan dado un salto positivo al 58%.

Una de las metas básicas del actual Gobierno es superar esos porcentajes y ubicar a Guatemala en un 70% de cobertura eléctrica a nivel nacional, o sea que en 1999-2000, de cada 10 guatemaltecos, 7 cuenten con servicio eléctrico.

Para servir a los 10 millones de habitantes, la Empresa Eléctrica de Guatemala S.A (EEGSA) y el Instituto Nacional de Electrificación (INDE) han realizado diferentes esfuerzos en generación y distribución de energía, llegando a la conclusión que es necesario reestructurar el sector para incentivar la participación de un mayor número de empresas.

De los 800 megavatios de demanda diaria, la Planta Hidráulica de Chixoy, ubicada al norte del país, genera el 34%; Jurún Marinalá, Aguacapa y Los Esclavos ubicadas al suroriente, el 18,5%; Enron, el 12,5 %; Tampa, La Laguna y Stewart & Stevenson, ingenios azucareros instalados en el sur, generan el 35%.

Se está logrando mayor participación de otras empresas como Coastal-Tampa que ha previsto generar energía con carbón mineral, y existen proyectos de generación con gas natural, con el objeto de bajar el precio a los usuarios.



rísticos de Guatemala.

Características de la demanda de electricidad

Durante los últimos 10 años el consumo de electricidad en Guatemala ha crecido a una tasa promedio de 8,5% anual, variando con el comportamiento de la actividad económica del país, el crecimiento de la población y el número de usuarios conectados al sistema. La demanda máxima de potencia creció en un 8% promedio anual, lo que refleja una mejoría en el factor de carga.

La carga media es de aproximadamente 9 horas entre las 8 a 17 horas, con una magnitud de 1.1 de la potencia media; y una carga baja para las restantes 11 horas de aproximadamente 0.75 con respecto a la potencia media.

Reestructuración y modernización evitan los racionamientos

Las autoridades del sector eléctrico trabajan coordinadamente para lograr la reestructuración y modernización de INDE y EEGSA, con el fin de servir mejor a los guatemaltecos.

Desde 1996 Guatemala no ha sufrido el racionamiento de energía eléctrica, ya que la demanda y optimización de recursos han sido manejadas de manera adecuada.

Garantías legales para invertir en el sector eléctrico de Guatemala

Guatemala es un Estado libre, independiente y soberano, cuya Constitución Política contiene varios enunciados fundamentales que aseguran el desarrollo de actividades económicas.

Además, la Ley General de Electricidad constituye un marco exclusivo para realizar actividades eléctricas, sin previa autorización o condición de parte del Estado, más que las señaladas en la Constitución.

Esta ley establece la Comisión Nacional de Energía Eléctrica a fin de garantizar el cumplimiento de la Ley General de Electricidad, definir las controversias entre los agentes del sector y definir las tarifas de transmisión y distribución sujetas a regulación.

La ley, además, regula el funcionamiento de un mercado mayorista, donde participarán todos los agentes de generación, distribución, transporte y comercialización de la energía eliminando el monopolio del INDE y la EEGSA.

La privatización de dos plantas de generación

En agosto del presente año se realizó un acto trascendental para el desarrollo del sector eléctrico del país al realizar la privatización de dos plantas de generación eléctrica, La Laguna, ubicada a 40 kilómetros de la capital, y Stewart & Stevenson, al sur del país, ambas propiedad de la Empresa Eléctrica de Guatemala S.A.

De esta venta se obtuvo US$30 millones. Se acordó además el suministro de energía a la EEGSA, por 18 años a un precio promedio de 5,3 centavos de dólar el kilovatio/hora.

El proceso se llevó con transparencia; en él participaron 15 empresas internacionales y calificaron 6 que presentaron ofertas el día de la venta. La ganadora fue la compañía canadiense Guatemalan Generating Group-Constellation Power Development, Inc.

Hacia la generación por geotermia

En Guatemala se han realizado una serie de estudios para generar energía geotérmica. Aunque todavía no se ha concretado ningún proyecto, se tienen estudios avanzados de factibilidad y otros de prefactibilidad en algunos campos, entre los cuales cabe mencionar:

- Campo Geotérmico Amatitlán.
- Campo Geotérmico Zunil II, en Quetzaltenango.
- Campo Geotérmico de Tecuamburro, en Santa Rosa.
- Campo Geotérmico de San Marcos.

El Ministro de Energía y Minas de Guatemala, Ingeniero Leonel López Rodas, ha impulsado la reforma legal y estructural del sector energético de su país dentro de un amplio plan de modernización

Oportunidades de Negocios en la Generación de Hidroelectricidad en Guatemala

Los inversionistas extranjeros y nacionales tienen la oportunidad de hacer negocios en el área de la generación hidráulica, en los siguientes proyectos:

Proyecto Hidroeléctrico de Chulac

Ubicado a 280 kilómetros al norte de la ciudad, aprovecha las aguas del río Cahabón, de la cuenca del río Dulce, en la vertiente del Mar de las Antillas. Es un aprovechamiento de dos presas de 160 y 130 metros de altura y de 965 y 820 metros de longitud, respectivamente, con dos casas de máquinas, con turbinas para generar 440 y 340 megavatios respectivamente.

Proyecto Hidroeléctrico Serchil

Ubicado a 250 kilómetros al noroeste de la ciudad, aprovecha las aguas del río Chixoy de la cuenca del río Usumacinta, en la vertiente del Golfo de México. Consiste en una presa de 140 metros de altura y 415 de longitud. La casa de máquinas aloja tres turbinas de 45 megavatios para una capacidad instalada de 135 megavatios.

Proyecto Hidroeléctrico Xalalá

Ubicado a 260 kilómetros al norte de la ciudad, aprovecha las aguas del río Chixoy de la cuenca del río Usumacinta, en la vertiente del Golfo de México. Consiste en una presa de 97 metros de altura y de 280 metros de longitud. La casa de máquinas, con tres turbinas, generaría un total de 330 megavatios.

Proyecto Hidroeléctrico Camotán

Ubicado a 180 kilómetros al noreste de la ciudad, aprovecha las aguas del río Grande de Zacapa, de la cuenca del río Motagua de la vertiente del Mar de las Antillas. Es una presa de 82 metros de altura y 470 metros de longitud, con una casa de máquinas de dos turbinas para generar 59 megavatios.

Proyecto Hidroeléctrico Oregano

Ubicado a 150 kilómetos al noroeste de la ciudad, aprovecha las aguas del río Grande de Zacapa, de la cuenca del río Motagua, vertiente del Mar de las Antillas. Es una presa de 290 metros de longitud y 115 de altura, con una casa de máquinas de dos turbinas para generar 69 megavatios.

Proyecto Hidroeléctrico Santa María II

Ubicado a 190 kilómetros al oeste de la ciudad, aprovecha las aguas del río Samalá de la cuenca del río del mismo nombre, en la vertiente del Océano Pacífico. El proyecto tiene un embalse para generar 60 megavatios.

Proyecto Hidroeléctrico El Palmar I

Ubicado a 190 kilómetros al oeste de la ciudad, aprovecha aguas del río Samalá, vertiente del Océano Pacífico. Una generación de 23 megavatios, para 123 GWh/año.

Proyecto Hidroeléctrico Champey

Ubicado a 280 kilómetros al norte de la ciudad, aprovecha las aguas del río Cahabón, cuenca del Río Dulce, vertiente del mar de las Antillas. Tiene una presa de 14 metros de altura y longitud de corona de 54 metros, con una casa de máquinas de dos turbinas para generar 60,2 megavatios o alternativamente 54,8 megavatios.

Proyecto Hidroeléctrico El Guayabo

Ubicado a 110 kilómetros, al noreste de la ciudad, aprovecha las aguas del río Motagua, en la vertiente del Mar de las Antillas. Es una presa de 65 metros de altura y 395 metros de longitud de corona, con una casa de máquinas de dos turbinas para una generación de 74 megavatios.

Espacio publicitario

Ahora

es el momento de invertir en Guatemala

En Guatemala la industria del petróleo avanza y el Ministerio de Energía y Minas prepara once áreas preliminares para ofertar en 1997-1998.

Estas áreas están ubicadas al norte de Guatemala, en el departamento de Petén, donde actualmente se asienta la mayor producción de petróleo.

La fecha de apertura para ofertar es en los primeros días de noviembre de 1997 y el cierre es el último día de abril de 1998.

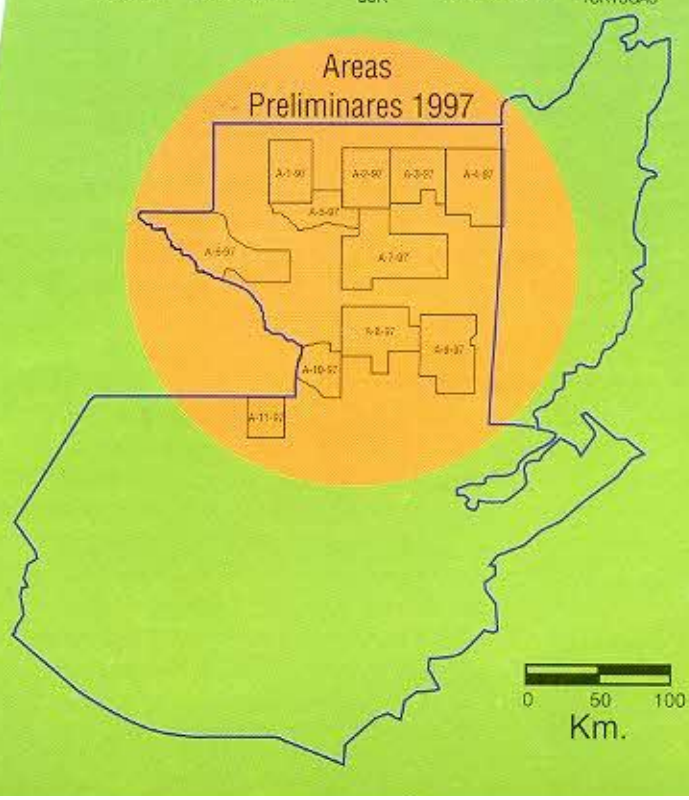
Toda la información sobre las áreas, reportes de pozos, levantamiento sísmico y geología de Guatemala están disponibles en la Dirección General de Hidrocarburos, del Ministerio de Energía y Minas.

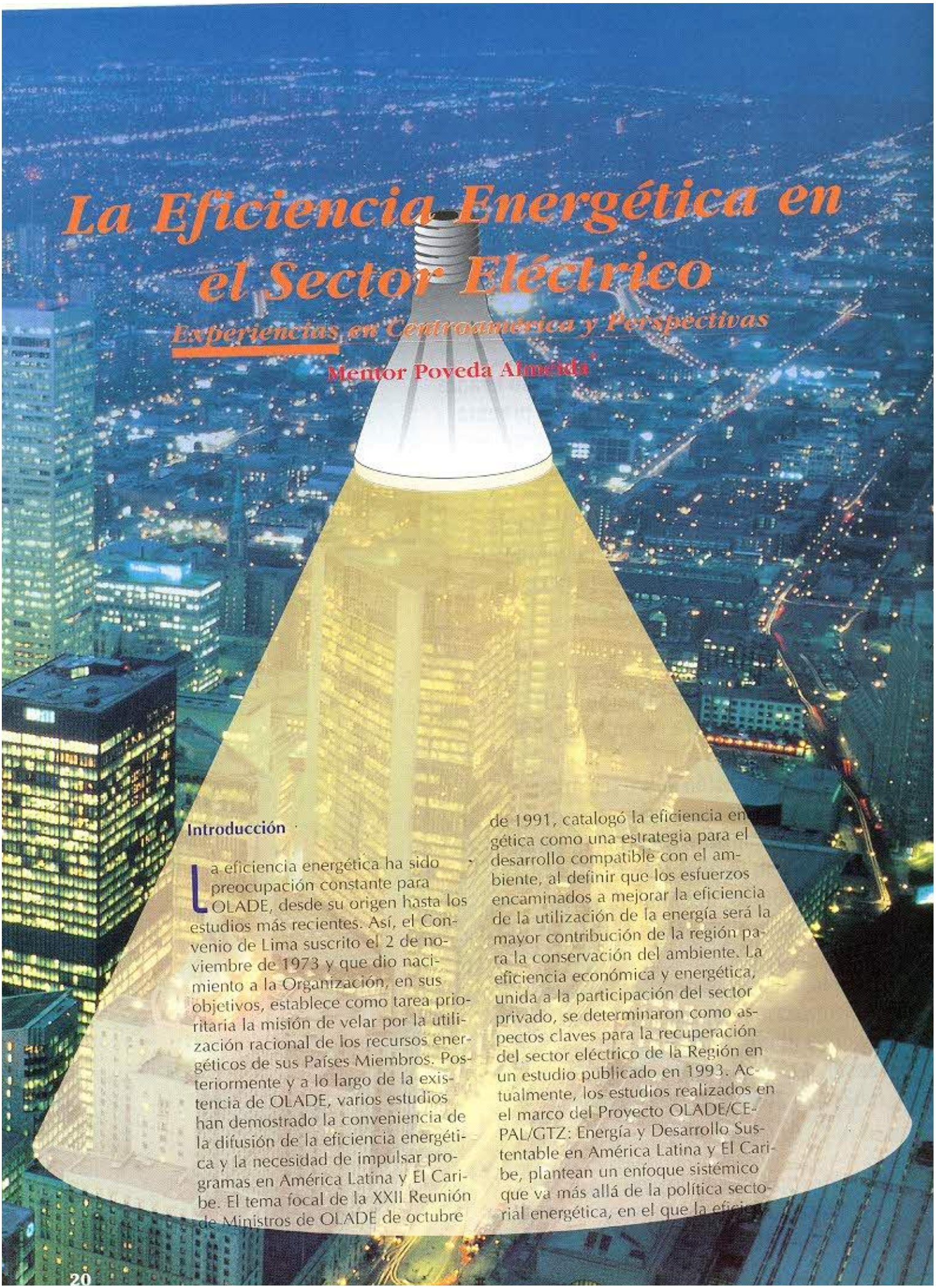
Comunicarse con el Director General de Hidrocarburos, Ing. Francisco Arévalo, y el Ing. Carlos Mazariegos, Asesor. Teléfonos (502) 476 2044, (502) 476 3091, 477 0743 al 5 y 477 0901 al 3.

Dirección. Diagonal 17, 29-78, zona 11. Guatemala. Centro América.
E-mail: unimem1@pronet.net.gt.

AREAS PRELIMINARES PARA OFERTAR EN 1997

AREA	TIPO DE CONTRATO	CUENCA	HORIZONTE PRODUCTORES	POZOS CERCANOS	SUPERFICIE (HAS)
A-1-97	PARTICIPACION EN LA PRODUCCION	PETEN NORTE	COBAN "B" "C" y "D"	GUAYACAN Y STA AMELIA	120689.90
A-2-97	SISMICA	PETEN NORTE	COBAN "B" "C" y "D"		115004.70
A-3-97	SISMICA	PETEN NORTE	COBAN "B" "C" y "D"		137096.70
A-4-97	SISMICA	PETEN NORTE	COBAN "B" "C" y "D"		179376.60
A-5-97	SISMICA	PETEN NORTE	COBAN "B" "C" y "D"		102364.60
A-6-97	SISMICA	PETEN NORTE	COBAN "B" "C" y "D"	LA PITA	217026.20
A-7-97	SISMICA	PETEN NORTE	COBAN "B" "C" y "D"	SAN FRANSICO	256964.70
A-8-97	SISMICA	PETEN SUR	COBAN "C" y "D"	MACHAQUILA	157338.30
A-9-97	SISMICA	PETEN SUR	COBAN "C" y "D"	CANCHACAN	129399.40
A-10-97	EXPLOTACION	PETEN SUR	COBAN "C" y "D"	SAN ROMAN SOLEDAD	78344.18
A-11-97	EXPLOTACION	PETEN SUR	COBAN "C" y "D"	ATZAM TORTUGAS	57547.28





La Eficiencia Energética en el Sector Eléctrico

Experiencias en Centroamérica y Perspectivas

Mentor Poveda Almeida

Introducción

La eficiencia energética ha sido preocupación constante para OLADE, desde su origen hasta los estudios más recientes. Así, el Convenio de Lima suscrito el 2 de noviembre de 1973 y que dio nacimiento a la Organización, en sus objetivos, establece como tarea prioritaria la misión de velar por la utilización racional de los recursos energéticos de sus Países Miembros. Posteriormente y a lo largo de la existencia de OLADE, varios estudios han demostrado la conveniencia de la difusión de la eficiencia energética y la necesidad de impulsar programas en América Latina y El Caribe. El tema focal de la XXII Reunión de Ministros de OLADE de octubre de 1991, catalogó la eficiencia energética como una estrategia para el desarrollo compatible con el ambiente, al definir que los esfuerzos encaminados a mejorar la eficiencia de la utilización de la energía será la mayor contribución de la región para la conservación del ambiente. La eficiencia económica y energética, unida a la participación del sector privado, se determinaron como aspectos claves para la recuperación del sector eléctrico de la Región en un estudio publicado en 1993. Actualmente, los estudios realizados en el marco del Proyecto OLADE/CEPAL/GTZ: Energía y Desarrollo Sustentable en América Latina y El Caribe, plantean un enfoque sistémico que va más allá de la política sectorial energética, en el que la eficie

cia energética es parte de una política macroeconómica integral con objetivos superiores enmarcados en el aumento de la productividad, la mejora de la accesibilidad y la mitigación de los impactos ambientales.

Más recientemente, OLADE incursiona en la ejecución de programas concretos, pasando de los estudios a la demostración, con el Proyecto OLADE/CE PIER: Manejo de la Demanda y Uso Eficiente de la Energía Eléctrica en el Istmo Centroamericano. En dicho proyecto se demostró que sólo OLADE, como organización dedicada a la energía con la visión de conjunto del sector energético y sin compromisos con ninguno de los subsectores, puede establecer planes de acción con un enfoque integral, cuidando del uso racional de todos los recursos al proponer sustitución de combustibles, por ejemplo. Por otro lado, el mencionado proyecto con base en un análisis detallado de beneficios y costos para cada uno de los actores del subsector eléctrico ha logrado seleccionar programas que reportan beneficios para cada uno de los participantes y rentabilidad para aquellos que hacen inversiones.

Campaña publicitaria para el uso eficiente de la energía

El éxito del proyecto de eficiencia energética de América Central ha sido reconocido por la Comisión Europea al conceder la extensión del financiamiento para trabajar en los tres países del Istmo que en la primera fase no fueron incluidos. Sin embargo, los resultados tangibles que el proyecto puede mostrar no son los únicos. Tal vez el logro más importante que se puede señalar constituye el planteamiento que OLADE realizó para la ejecución del mismo. El trabajo del proyecto fue realizado por el personal de las empresas eléctricas de los países. La consultoría latinoamericana y la europea cumplieron el papel de brindar la asistencia técnica para apoyar a las contrapartes locales. De esta forma se aseguró que la experiencia fuera compartida entre las empresas eléctricas y OLADE y se logró cumplir con el objetivo de corto plazo del proyecto: desarrollar capacidades nacionales y regionales de ingeniería en el tema. Solo la experiencia de ejecución garantiza un verdadero entrenamiento en una determinada actividad.

Adicionalmente, la Comisión Europea realizó en marzo de 1997 la misión de identificación para seleccionar tres países del Grupo Andino para un proyecto de manejo de la demanda y uso eficiente de la energía eléctrica con OLADE, aprovechando la experiencia desarrollada en América Central.

Experiencia desarrollada y resultados obtenidos

El subsector eléctrico utiliza solo una fracción de la energía primaria en todos los países miembros de OLADE, es decir que las mejoras en la eficiencia que se pueden introducir en él, aparentemente, no tienen la importancia debida; sin embargo, el subsector es un dinamizador de la eficiencia gracias a su presencia generalizada en toda la población y en particular en los niveles de decisión. Fácilmente se pueden generalizar las actividades de educación y formación, iniciadas para el subsector eléctrico, hacia los otros subsectores energéticos. Por eso los programas del subsector eléctrico no deben ser medidos solo por las magnitudes de ahorro que pueden lograr sino por su verdadero valor que reside en la proyección hacia el resto del sector energético.

El Proyecto OLADE/CE: Manejo de la Demanda y Uso Eficiente de la Energía Eléctrica en el Istmo Centroamericano, se ejecutó en una primera fase para determinar un diagnóstico subregional de los sistemas eléctricos del Istmo. En la segunda fase se desarrollaron planes de largo plazo y se inició la implantación de los programas priorizados en Costa Rica, El Salvador y Nicaragua.

"...el más sincero agradecimiento a la Comisión Europea (CE) y a la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), por el financiamiento y apoyo recibidos durante la ejecución del Proyecto..."

Compañía Nacional de Fuerza y Luz,
San José, Costa Rica

Los planes fueron desarrollados con base en un estudio detallado de caracterización de la carga. Dicha denominación recibió la investigación realizada, a través de encuestas y mediciones de curvas de carga, para determinar la participación de los usos finales en el consumo de energía y en la demanda máxima del sistema eléctrico. La información obtenida permite definir con facilidad las mejores oportunidades para la conservación de energía y para el manejo de la demanda.

Los programas propuestos inicialmente se someten a un análisis a través de la cuantificación de los beneficios y costos para cada uno de los actores del subsector: clientes que participan en el programa de eficiencia, clientes que no participan, empresa eléctrica de distribución, empresa de generación y sociedad como un todo. Este análisis realizado con un modelo computarizado permite verificar diferentes condiciones, equipos y posibles evoluciones, a fin de determinar la metodología más conveniente para su implantación. La restricción que se impuso para seleccionar los programas consiste en que ninguno de los actores se vea perjudicado; es decir, los resultados del análisis permiten además priorizar los programas que formarán parte del plan.

La verificación de la rentabilidad que producen los programas de eficiencia energética para las empresas eléctricas permite mantener el interés de las mismas, independiente de la propiedad, sean estas públicas o privadas.

Después de analizar la forma más conveniente de combinar los programas seleccionados y priorizados para formar un plan, tomando en cuenta que el éxito depende de una serie de factores que están fuera del ámbito normal de acción de las empresas eléctricas, como la integración de los proveedores de equipos eficientes, la educación de la niñez, la formación de los técnicos, la legislación y normalización que contribuya a superar las barreras presentes, la información a la comunidad, la asistencia técnica a los clientes, la asistencia financiera, entre otros, se concluye que la experiencia presentada por el EPRI[1] de los años de implantación de Programas de DSM en los Estados Unidos debe ser tomada en cuenta para nuestro caso. Es decir, que las mejores posibilidades de éxito se tienen a través de un plan integral, que no solo se concentre en la propia implantación de los programas sino que, además, atienda acciones de entorno que se orienten a

El uso eficiente de la energía presenta muchas opciones

cada uno de los aspectos antes mencionados.

La ejecución de un plan integral no puede ser lograda solo por la empresa eléctrica. Requiere de la intervención de los órganos de decisión política y demás actores del sector energético. Las relaciones de OLADE con las instituciones del sector energético permitieron lograr la convocatoria como miembros de las contrapartes locales del Proyecto, a los ministerios de energía, entes reguladores del subsector eléctrico y empresas de generación, para contribuir con la empresa de distribución, que fue la ejecutora directa del proyecto. Cada institución tuvo algo que aportar al proyecto y alguna experiencia que obtener del mismo.

Los expertos latinoamericanos de OLADE, gracias al financiamiento de la Comisión Europea, fueron portadores de la experiencia de algunos de los países de América del Sur y se limitaron a prestar asistencia técnica; es decir que la ejecución del proyecto estuvo a cargo del personal técnico de las empresas eléctricas del Istmo. La consultoría europea jugó un papel muy importante al emplear expertos en cada una de las actividades específicas a ellos encomendadas, usando de esa manera, la experiencia de los países de la Unión Europea en las implantaciones locales, sin descuidar las particularidades propias de las ciudades en donde se ejecutó el proyecto.

El plan desarrollado considera diez años de ejecución con una penetración creciente de los programas propuestos y, por supuesto, con un volumen cada vez mayor de operaciones en cada programa. Con esa base, las estimaciones de los resultados que los planes pueden producir al décimo año de ejecución, para cada uno de los tres primeros países del Istmo: en San José, Costa Rica, 250 GWh en ahorro de energía, 101 MW desplazados de la demanda pico, con una inversión de US$24 millones y US$230 millones de beneficios netos para el sector eléctrico; en Managua, Nicaragua, 66 GWh en ahorro de energía, 20 MW desplazados de la demanda pico, con una inversión de US$4 millones y US$39 millones de beneficios netos para el sector eléctrico y en San Salvador, El Salvador, 92 GWh en ahorro de energía, 38 MW desplazados de la demanda pico, con una inversión de US$9 millones y US$177 millones de beneficios netos para el sector eléctrico.

La última actividad prevista en el proyecto consistió en la implantación inicial de las medidas de bajo costo. Dado que en la ejecución se estableció un plan integral de largo plazo y los fondos del proyecto son limitados, fue necesario establecer un área limitada que sirva para iniciar dichas actividades.

El área seleccionada debió cumplir con algunos criterios para permitir poner a prueba el trabajo hacia el entorno. Así, el soporte de las organizaciones comunitarias y la eficacia de su actividad anterior fue factor determinante para seleccionar el sector. Con esa base la difusión del plan e información de los programas que se estaban poniendo al alcance de los clientes de las empresas eléctricas llegaron con el respaldo de los dirigentes comunales, quienes recibieron explicaciones detalladas y asistieron a una discusión previa a fin de despejar sus dudas. Esta actividad reviste dificultades, pues para las empresas eléctricas el acercamiento a sus clientes a explicar las posibilidades de ahorro de energía, es una actividad inexplorada. Es donde más hay que aprender. Afortunadamente, el mensaje que se lleva permite un acercamiento dentro del interés del cliente.

Perspectiva actual

La experiencia desarrollada está siendo diseminada y es así como, la Fase III del proyecto PIER está iniciando actividades en Ciudad de Guatemala, Guatemala; San Pedro Sula, Honduras; y, Ciudad de Panamá, Panamá. Los objetivos no han cambiado con respecto a la fase anterior, únicamente los resultados obtenidos deben modificar la ejecución

del proyecto, en particular para la asignación de tiempo.

A fin de ampliar el período de la implantación inicial, la nueva fase del proyecto prevé comenzar la implantación desde el primer año de ejecución. Con este objeto, se adaptarán los programas que fueron desarrollados en la fase anterior y que demostraron ser rentables para los usos finales comunes a todos los países de América Central, en particular, tratando de llegar al sector doméstico que es el más difícil por el número de clientes involucrados y el esfuerzo de difusión necesario. Por otro lado, los diagnósticos energéticos que se han realizado con el aporte de la consultoría europea se iniciarán igualmente desde el primer año, para tener el margen suficiente para insistir en la ejecución de las recomendaciones realizadas y lograr medir adecuadamente los impactos.

Pero no solamente en América Central continúan las actividades de OLADE en eficiencia energética. Las gestiones para el financiamiento de un proyecto de manejo de demanda y uso eficiente en el sector eléctrico en el Grupo Andino se iniciaron hace algunos años. La Comisión Europea realizó en marzo de 1997 la primera misión de identificación de empresas eléctricas con interés en el tema para definir un financiamiento que permita seleccionar tres empresas eléctricas y trabajar con ellas en un proyecto similar al ejecutado en el Istmo. Son varias las empresas interesadas en ejecutar el proyecto y la Comisión Europea deberá seleccionarlas tomando en cuenta varios criterios. En este caso, las empresas eléctricas de la Subregión muestran diferentes grados de adelanto en el tema y se requerirán aproximaciones diferentes para cada una de ellas. Otro factor importante a tomarse en cuenta en las nuevas fases del proyecto se relaciona con la reestructuración del sector eléctrico que avanzó en diferentes grados en los países donde se ejecutará el proyecto.

Finalmente, el desarrollo actual de las actividades de eficiencia energética en el sector eléctrico están enmarcadas por la reestructuración que varios de los países miembros han emprendido. Existe un cambio de mentalidad para orientar las empresas hacia la búsqueda de rentabilidad y los beneficios para los accionistas. Las actividades que ha desarrollando OLADE en el tema se sustentan en dos conceptos que siguen vigentes a pesar de la modificación estructural del sector y del cambio de propiedad de las empresas. El primer concepto consiste en la definición de programas que beneficien a todos los actores, con rentabilidad suficiente para las inversiones que realicen y buscando mejorar los beneficios netos de las empresas eléctricas. El segundo, es la definición de un plan integral que garantice el concurso de todas las instituciones energéticas para romper las barreras y para la creación de un ambiente adecuado para la eficiencia. Ambos conceptos permanecen vigentes para una estructura de libre acceso en el sector eléctrico y pueden enmarcar una aproximación diferente a los clientes por parte de la empresa eléctrica con el fin de ofrecer las actividades de eficiencia como servicios adicionales en el marco de la competencia entre empresas proveedores de energía eléctrica.

* Consultor de OLADE, responsable del Proyecto OLADE/CE PIER

Notas

1. Rabl, Veronica and Gellings, Clark, "Demand-Side Management in the USA: A Situation Analysis." 1992 International Efficiency and DSM Conference. Toronto, Canada, octubre 1992.

Conclusiones

El proyecto de eficiencia energética en el sector eléctrico que OLADE desarrolla en el Istmo Centroamericano ha demostrado que los resultados de las acciones en dicho subsector deben medirse a través de la influencia que ejercen hacia todo el sector energético y no solo por la conservación de energía primaria que pueden generar por sí mismas. Las actividades impulsadas por las empresas eléctricas llegan a los dirigentes del país y en general, a los ejecutivos con poder de decisión, que en el seno familiar reciben la influencia de la concientización y de la información orientada hacia la electricidad. Con esa base, se abona el camino para extender las actividades de eficiencia hacia otros subsectores manejados por grupos más reducidos y, en algunos casos, especializados.

Sin duda la experiencia más satisfactoria para OLADE y la Comisión Europea constituye la comprobación que el personal de las empresas eléctricas del Istmo está siguiendo adelante con los programas que constituyen el plan desarrollado en el proyecto OLADE/CE con base en la experiencia propia alcanzada en el proyecto y que el interés demostrado al ejecutar los programas del plan trascendió hasta los niveles de la alta gerencia de las empresas, como lo demuestran con el apoyo decidido que están proporcionando.

BASIC RESOURCES

Teje cada amanecer de la historia petrolera guatemalteca

Basic Resources International (Bahamas) Limited
6a. Av. 0-28 zona 10 Guatemala, Centroamérica
Tels. PBX 334-7827 360-1330 332- 5616 331-2367

Noticias Energéticas

Colombia: bonos petroleros en el mercado

La Empresa Colombiana de Petróleos (ECOPETROL) realizará, entre septiembre y octubre del presente año, una emisión de bonos destinados al mercado nacional por US$300 millones. También colocará, a inicios de 1998, en los mercados internacionales, títulos por US$240 millones.

Venden 48% de Empresa de Energía de Bogotá

Compañías privadas de Chile y España compraron el 48% de la Empresa de Energía de Bogotá. Las autoridades de la empresa diseñaron un plan para financiar una deuda de US$1.500 millones mediante la subasta de acciones. La operación tuvo un éxito mayor que el esperado, pues el precio base establecido por el 48% fue de US$890 millones, recibiendo, al final de la operación concretada a mediados de septiembre del presente año, US$2.178 millones.

La nueva frontera energética de Brasil es el fondo del mar

La empresa Petróleo Brasileiro S.A. (PETROBRAS) acaba de romper una de las más importante barreras de la industria de petróleo. La compañía llegó a un record con el pozo Marlim Sul 3B que se encuentra produciendo 7.000 barriles por día a 1.709 metros de profundidad. Gran parte de la solución energética de Brasil puede estar situada en el fondo del mar, pues algunos estudios comprueban que más del 70% de sus reservas marítimas se sitúan a profundidades superiores a 400 metros.

México amplía refinería

Petróleos Mexicanos (PEMEX) extendió, hasta mediados de octubre del presente año, el plazo para recepción de ofertas destinadas a la ampliación de la refinería CADEREYTA. El proyecto de expansión de este centro industrial situado en el norte de México requiere una inversión de US$1.157 millones.

Nuevos planes de Mobil en Venezuela

Para ocupar la presidencia de su filial venezolana, Mobil de Venezuela, C.A., la empresa petrolera Mobil ha nombrado Joel Maness, quien estará encargado de manejar las actividades de exploración, explotación y comercialización.

La empresa declaró que el nombramiento forma parte de su estrategia de largo plazo para crear una estructura ejecutiva sólida e integral para la administración de sus proyectos en Venezuela. Mobil proyecta invertir alrededor de US$3.000 millones en Venezuela en los siguientes cinco años en varios proyectos *upstream* y *downstream*, bajo la llamada política de apertura de la empresa estatal Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA), que está abriendo sus puertas a la inversión privada en el sector petrolero.

Barbados: proyectos de exploración de petróleo y gas

Barbados participa en un proyecto mixto de exploración con una empresa norteamericana, Waggoner Exploration Inc., para aumentar su producción de petróleo y gas. Actualmente las reservas de petróleo y gas de Barbados son de 2,4 millones de barriles y 7,0 mil millones de pies cúbicos, respectivamente. La empresa invertirá US$50 millones en capital y tecnología durante un período de 25 años. Se espera que la producción de petróleo aumentará de 1.000 a 10.000 bbls/día y la de gas de 2,3 a 15,0 millones de pies cúbicos/día. Además, Barbados otorgó una concesión a otra empresa estadounidense, Continental Oil Co., para explorar, desarrollar y producir petróleo y gas en toda la zona económica exclusiva.

Cooperación argentino-brasileña

La compañía Capex de Argentina firmó un contrato con la brasileña El Paso Energía Amazonas para construir una planta de generación eléctrica, en Manaos, por un monto de US$100 millones. La energía que produzca será suministrada a través de Eletronorte, también de Brasil.

Chile: venta de acciones

El 29% de las acciones de la empresa eléctrica chilena ENERSIS será adquirido por la española ENDESA, por un monto aproximado de US$1.500 millones. ENERSIS, que tiene activos de US$10.500 millones, controla una parte importante del sector eléctrico de Chile y empresas en Argentina, Brasil, Colombia y Perú.

Acuerdos de asociación entre Brasil y Uruguay

El Presidente de Petróleo Brasileiro S.A. (PETROBRAS), Joel Mendes Rennó, y el Presidente del Directorio de la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland de Uruguay (ANCAP) firmaron en Brasilia, el pasado 25 de agosto, cuatro acuerdos de asociación para la extensión del gasoducto del sur de Brasil hasta Porto Alegre, la instalación en Uruguay de sendas plantas para fabricar grasas y lubricantes, y la posibilidad de utilizar la capacidad instalada de ANCAP para la refinación de derivados de petróleo con destino al Estado de Rio Grande del Sur.

Cooperación entre Chile y Colombia

La empresa chilena CHILGENER, generadora de energía eléctrica, construirá una planta térmica de 650 megavatios en la región del Magdalena, en Colombia. Las obras de TERMOBERRIOS iniciarán en 1998 con una inversión de US$400 millones.

Proyectan reformas en el sector energético de Nicaragua

El Instituto Nicaragüense de Energía (INE), como ente regulador y planificador del sector energético, presentó al Poder Ejecutivo varios proyectos de leyes con el fin de incrementar y mejorar la calidad y confiabilidad en la oferta y el suministro de energía y promover la inversión privada en la generación y distribución de electricidad.

Estos proyectos de leyes están en la agenda para su análisis y discusión en el plenario legislativo y se espera que sean aprobados hasta finales de 1997. Los proyectos son:

- Ley de Industria Eléctrica.
- Ley de Exploración y Explotación Petrolera.
- Ley de Suministro de Hidrocarburos.
- Ley Orgánica del Instituto Nicaragüense de Energía.

Perú: construirán un gasoducto de 500 kilómetros

Un consorcio formado por la empresa estadounidense Bechtel, la brasileña Odebrecht y la peruana Cosapi se adjudicó un contrato para el diseño y construcción del gasoducto que unirá los yacimientos de Camisea con Lima. La construcción de los 500 kilómetos de gasoducto tendrá un costo de US$2.000 millones.

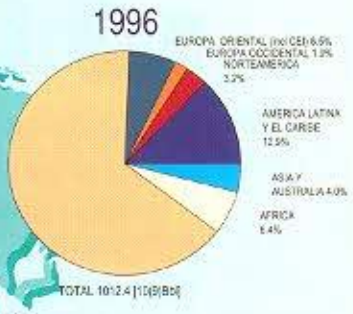
Estadísticas

PETROLEO

RESERVAS PROBADAS MUNDIALES

[10(9)Bbl]

REGIONES	1975	1985	1990	1994	1995	1996	TASA DE CRECIMI.
AMERICA LATINA Y EL CARIBE	29.3	93.4	120.5	128.9	128.9	130.3	1.1 %
NORTEAMERICA	43.6	42.8	42.0	37.5	33.1	32.4	-2.1 %
EUROPA OCCIDENTAL	25.9	26.4	14.4	16.5	16.5	19.4	17.6 %
EUROPA ORIENTAL (Incl. CEI)	91.8	63.0	58.9	59.2	56.1	65.5	16.8 %
MEDIO ORIENTE	403.4	398.0	662.6	660.3	641.8	659.0	2.7 %
AFRICA	68.3	56.7	59.9	62.2	70.5	64.8	-8.1 %
ASIA Y AUSTRALIA	41.0	37.3	50.4	44.5	43.9	41.0	-6.6 %
MUNDO	**703.3**	**717.6**	**1008.7**	**1009.1**	**990.8**	**1012.4**	**2.2 %**

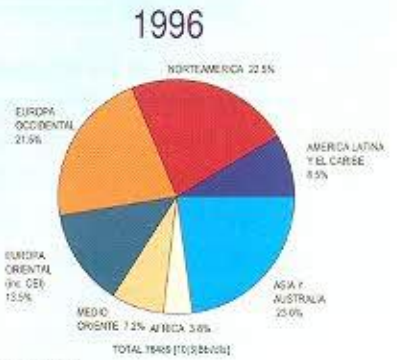


Fuente: América Latina y el Caribe; OLADE-CE, Sistema de Información Económica-Energética (SIEE)
Energy Statistics Sourcebook 1996, Oil & Gas Journal. Años 1989-1996
BP Statistical Review of World Energy 1997

CAPACIDAD MUNDIAL DE REFINACION

[10(3)Bbl/día]

REGIONES	1975	1985	1990	1994	1995	1996	TASA DE CRECIMI.
AMERICA LATINA Y EL CARIBE	5244	5981	6640	6468	6533	6509	-0.4 %
NORTEAMERICA	17315	17536	17555	17100	18590	17220	-7.4 %
EUROPA OCCIDENTAL	20745	15005	13970	14370	16595	16425	-1.0 %
EUROPA ORIENTAL (Incl. CEI)	10895	14435	15275	12850	10325	10340	0.1 %
MEDIO ORIENTE	2750	3810	5025	5270	5315	5520	3.9 %
AFRICA	1270	2555	2860	2855	2860	2880	0.7 %
ASIA Y AUSTRALIA	10705	12615	13220	15385	16505	17595	6.6 %
MUNDO	**68924**	**71936**	**74545**	**74298**	**76723**	**76489**	**-0.3 %**



Fuente: América Latina y el Caribe; OLADE-CE, Sistema de Información Económica-Energética (SIEE)
BP Statistical Review of World Energy 1997

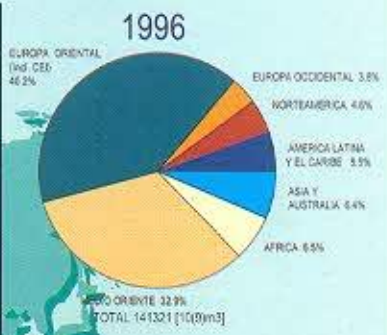
Energéticas

GAS NATURAL

RESERVAS PROBADAS MUNDIALES

[10(9)m3]

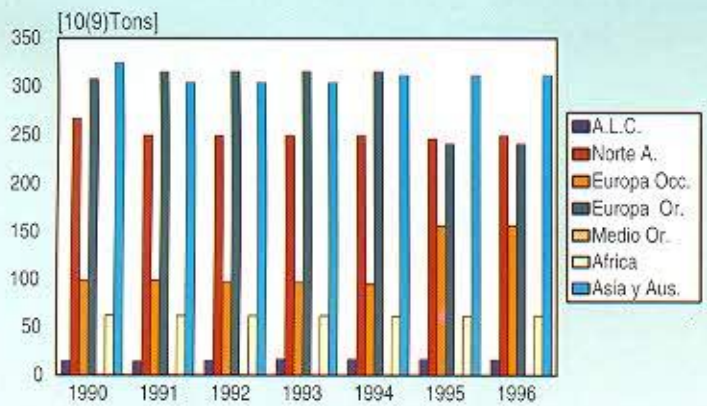
REGIONES	1975	1985	1990	1994	1995	1996	TASA DE CRECIM.
AMERICA LATINA Y EL CARIBE	2379	5344	6970	7407	7666	7801	2.6 %
NORTEAMERICA	8196	8300	7470	6800	6500	6610	1.7 %
EUROPA OCCIDENTAL	5891	6411	4964	5400	5500	5420	-1.5 %
EUROPA ORIENTAL (Incl. CEI)	23998	42928	45900	56700	56000	57280	2.3 %
MEDIO ORIENTE	19029	24236	37503	45200	45200	45790	1.3 %
AFRICA	8915	5615	8076	9600	9400	9310	-1.0 %
ASIA Y AUSTRALIA	3280	5706	8453	9900	9500	9110	-4.1 %
MUNDO	71488	98540	119236	141007	139706	141321	1.2 %

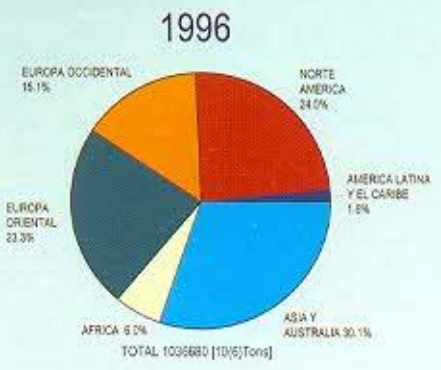


Fuente: América Latina y el Caribe; OLADE-CE, Sistema de Información Económica-Energética (SIEE)
Energy Statistics Sourcebook 1996, Oil & Gas Journal, Años 1980-1996
BP Statistical Review of World Energy 1997

CARBON MINERAL

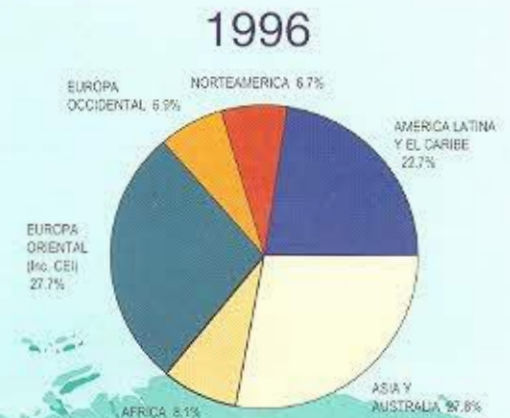
RESERVAS PROBADAS MUNDIALES





ELECTRICIDAD

POTENCIAL HIDROELECTRICO MUNDIAL

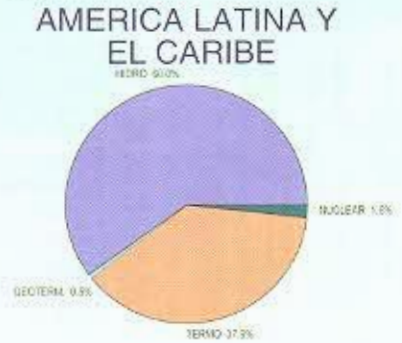


CAPACIDAD INSTALADA MUNDIAL 1996 [MW]

CENTRAL ELECTRICA POR TIPO DE PLANTA

REGIONES	HIDRO	TERMO	GEOTERM.	NUCLEAR	TOTAL
A.L.C.	111320	70214	984	2984	185502
NORTEAMERICA	151800	532400	1600	115800	801600
EUROPA OCCIDENTAL	169000	321000	2200	124500	616700
EUROPA ORIEN. (Incl. CEI)	78400	304000	0	44600	427000
MEDIO ORIENTE	3100	71500	0	0	74600
AFRICA	19800	53800	0	1900	75500
ASIA Y AUSTRALASIA	126100	364000	1600	46500	538200
MUNDO	**659520**	**1716914**	**6384**	**336284**	**2719102**

Fuente: America Latina y el Caribe: OLADE-CE, Sistema de Información Económica-Energética (SIEE). Estimación por OLADE con base en International Energy Annual 1996, Energy Information Administration (EIA).

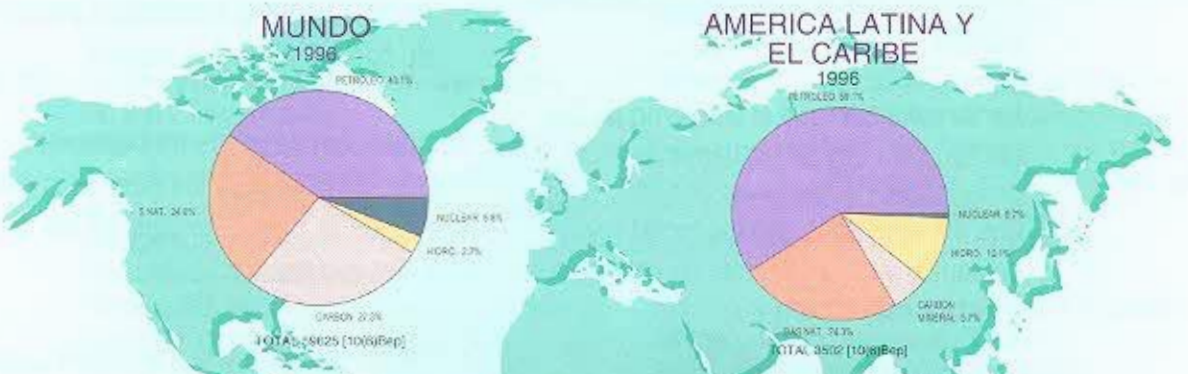


ELECTRICIDAD

CONSUMO MUNDIAL
1996 [10(6)bep]

REGIONES	PETROLEO	GAS NATURAL	CARBON	HIDROELEC.	NUCLEAR	TOTAL
(*)AMERICA LATINA Y EL CARIBE	2070	852	201	354	25	3502
NORTEAMERICA	6575	4580	3884	426	1493	16958
EUROPA OCCIDENTAL	5333	2712	2739	329	746	11859
EUROPA ORIENTAL (Incl. CEI)	1416	3412	1304	139	380	6651
MEDIO ORIENTE	1373	924	45	8	0	2350
AFRICA	795	311	646	45	23	1820
ASIA Y AUSTRALIA	6380	1520	7475	307	803	16485
MUNDO	**23942**	**14311**	**16294**	**1608**	**3470**	**59625**

Fuente: América Latina y el Caribe; OLADE-CE, Sistema de Información Económica-Energética (SIEE)
BP Statistical Review of World Energy 1997
(*) El consumo incluye consumos finales, el consumo en centros de transformación y pérdidas.

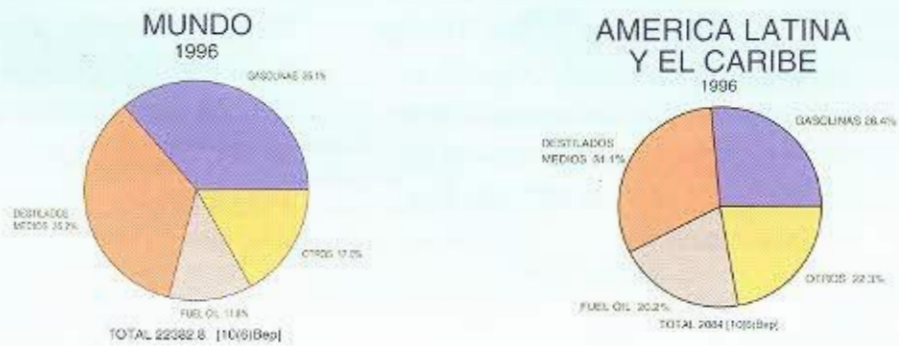


DERIVADOS DE PETROLEO

CONSUMO MUNDIAL
1996 [10(3)Bep]

REGIONES	GASOLINAS	DEST. MEDIOS	FUEL OIL	OTROS(*)	TOTAL
(*) L.A.C.	550615	647743	421880	463804	2084042
NORTEAMERICA	3968776	2510880	350330	1462154	8292140
EUROPA OCCIDENTAL	1575352	1937563	739217	1037666	5289798
EUR. ORIENT.(Incl. CEI	245806	400935	129504	101280	877525
MEDIO ORIENTE	171553	505232	248705	350183	1275673
AFRICA	194042	262528	157459	159955	773984
ASIA Y AUSTRALASIA	1370073	1603745	593074	222708	3789600
MUNDO	**8076217**	**7868626**	**2640169**	**3797750**	**22382762**

Fuente: América Latina y El Caribe; OLADE-CE, Energy-Economic Information System (SIEE)
BP Statistical Review of World Energy 1997.
(*)OTROS: Incluyen GLP, Gases, Coke, otras secundarias y no energéticas.



Notas

Nueva Ley de Hidrocarburos de Paraguay se propone atraer la inversión privada

La nueva Ley de Hidrocarburos del Paraguay establece que los recursos hidrocarburíferos son bienes de dominio privado del Estado y son inalienables, inembargables e imprescriptibles, conforme lo definido por la Constitución Nacional vigente.

La filosofía con que el Gobierno ha elaborado esta Ley se fundamenta en el propósito de atraer inversionistas privados a través de la reducción del riesgo de capital y de la garantía de un retorno mayor y más rápido.

Entre los aspectos más relevantes de la nueva Ley, podemos destacar los siguientes:

- Los permisos para la prospección de hidrocarburos y las concesiones para la exploración y explotación son otorgados por el Estado a personas físicas o jurídicas, nacionales o extranjeras, privadas o públicas.
- AREAS DE PERMISO O CONCESION: En el caso de la prospección, el límite máximo es de 2.400.000 Has, que se reducen a un máximo de 800.000 Has en la fase de exploración. Cuando el concesionario decide ingresar a la fase de explotación el área máxima escogida puede llegar al 50% del área de Exploración.
- DURACION: La fase de prospección es de 1 año, teniéndose la posibilidad de solicitar una prórroga de 1 año adicional. Para la fase exploratoria el tiempo otorgado por la concesión es de 3 años, con prórroga posible de hasta 3 años más. Para la fase de explotación, el tiempo de la concesión es de 25 años y la prórroga posible es de hasta 5 años adicionales.

La nueva Ley propone un tratamiento tributario especial para las empresas petroleras, que se puede resumir en los siguientes puntos:

- La prospección y la explotación, están exentas de todo tributo municipal, departamental y/o fiscal.
- La prospección y la explotación, la tasa de impuesto a la renta es del 30% sobre las utilidades líquidas del año.
- Adicionalmente, la remesa de utilidades o dividendos al exterior no estará sujeta a impuestos.
- Ademas, se puede deducir del impuesto a la renta, en concepto de factor de agotamiento, una suma que está libre de todo impuesto, igual al 15% del valor bruto de la producción de hidrocarburos comercializados, hasta un límite correspondiente al 50% de las utilidades líquidas.