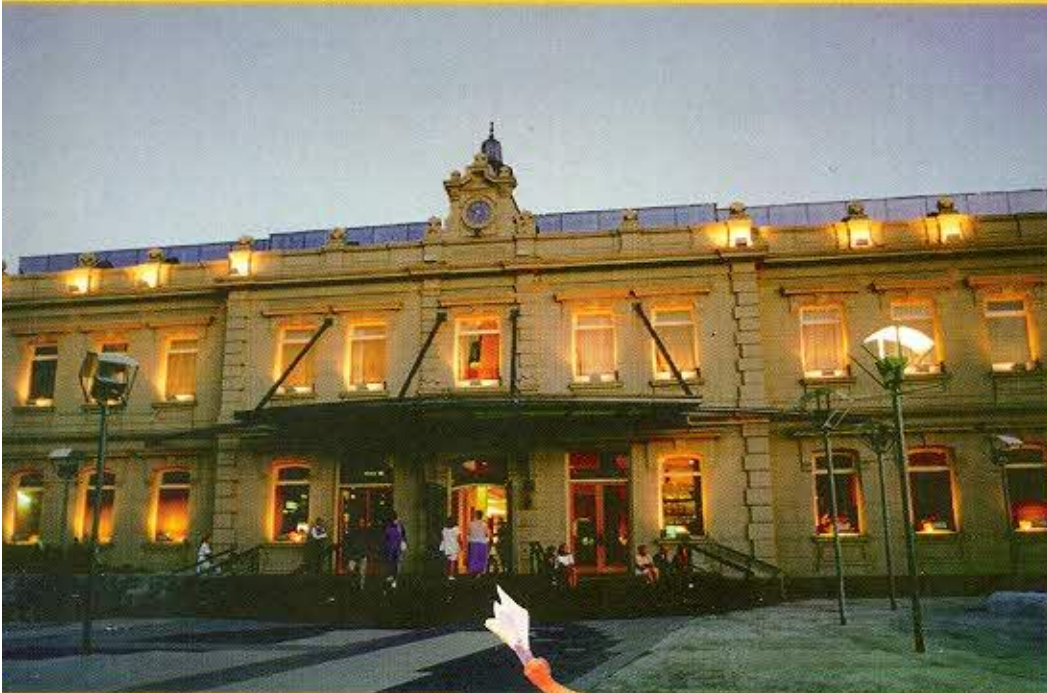


# Revista Energética

Año 21, número 3, octubre-noviembre-diciembre 1997



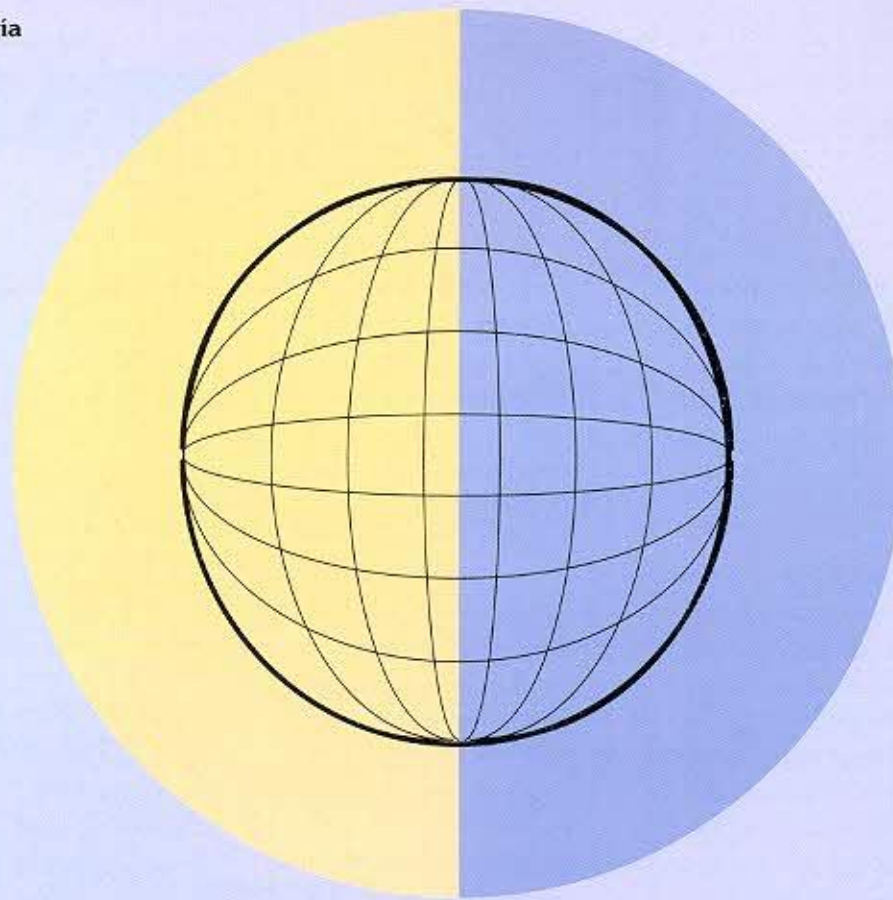
Promoción de  
tecnologías  
limpias en los  
mercados eléctricos  
del hemisferio

Las reformas  
del sector energético  
de América  
Latina y el Caribe

*Enerlac*®:  
El foro idóneo  
para el análisis de los  
temas del desarrollo  
energético  
de América Latina  
y el Caribe

Noticias  
energéticas

Calendario de  
eventos



### Antecedentes

Con ocasión de la Cumbre de las Américas, realizada en Miami en diciembre de 1994, treinta y cuatro países se comprometieron a adoptar orientaciones para viabilizar el uso de procesos energéticos sustentables. En octubre de 1995, en el marco de la Primera Reunión Hemisférica de Ministros de Energía, se crearon grupos de trabajo para obtener los siguientes resultados:

- #1 Aumentar las inversiones en el sector energético del Hemisferio
- #2 Promover tecnologías limpias en los mercados de energía eléctrica del Hemisferio
- #3 Avanzar en la cooperación regulatoria hemisférica
- #4 Integración petrolera regional
- #5 Presentar propuestas de oportunidades para el uso del gas natural
- #6 Promover la eficiencia energética en el Hemisferio
- #7 Desarrollar estrategias para la electrificación rural

- #8 Compartir información sobre esfuerzos voluntarios que reducen la acumulación de gases de efecto invernadero emanados por el sector energético

El Grupo de Trabajo del Resultado #2 (Promoción de Tecnologías Limpias en los Mercados Eléctricos del Hemisferio) quedó conformado por la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) como entidad coordinadora, el Departamento de Energía de los Estados Unidos (DOE) a través de sus centros Morgantown Energy Technology Center (METC) y Pittsburgh Energy Technology Center (PETC), Electric Power Research Institute (EPRI), National Renewable Energy Laboratory (NREL), la Secretaría de Energía de Argentina, la Comisión Nacional de Energía de Chile, la Secretaría de Energía de México a través de la Comisión Nacional para el Ahorro de la Energía (CONAE), el Ministerio de Energía y Minas de Venezuela y la entidad no gubernamental Energía Renovable para las Américas (REIA).

# Promoción de Tecnologías LIMPIAS en los Mercados Eléctricos del Hemisferio

## Resultados

A partir de su formación, el Grupo de Trabajo #2 alcanzó importantes resultados, en especial el desarrollo de un informe de situación y perspectivas, la identificación de proyectos de ejecución rápida y la creación de una base de datos del subsector eléctrico del Hemisferio.

## Informe de situación y perspectivas

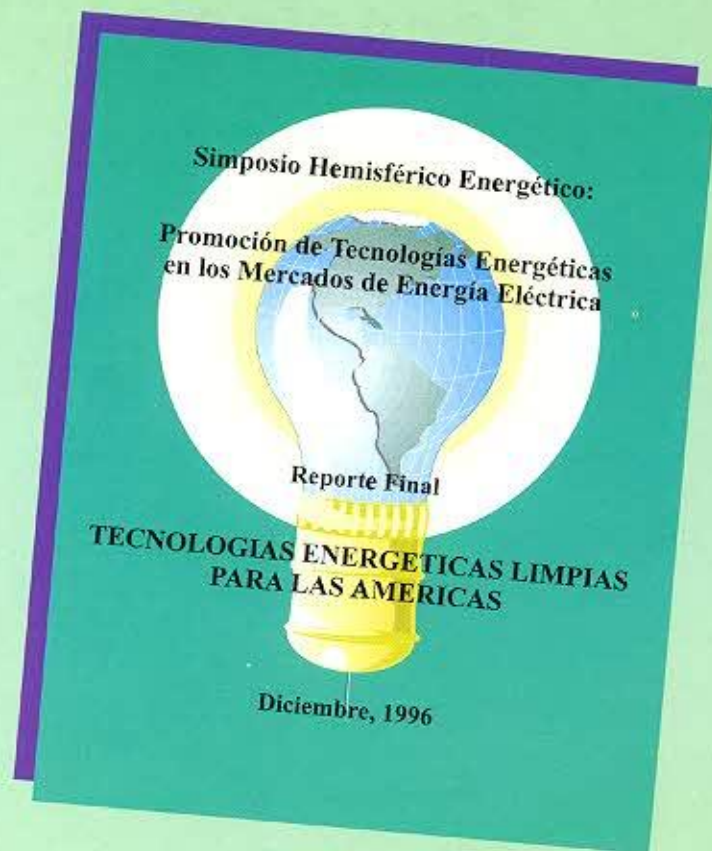
Los sectores eléctricos del Hemisferio en general muestran una alta correlación entre la demanda de energía y las tasas de crecimiento económico, un crecimiento firme del consumo per cápita de energía eléctrica (aún durante períodos donde el ingreso per cápita disminuyó) y un mayor acceso a la electricidad.

El uso cada vez mayor de la electricidad como fuente de energía primaria proviene de los esfuerzos de los gobiernos para aumentar la

industrialización y para mejorar la calidad de la vida de la población, a través de la electrificación de los hogares y el mayor uso de electrodomésticos.

En el lado de la oferta se observa una interesante tendencia hacia la racionalización de las fuentes de generación eléctrica. Se anticipa que esta tendencia continuará desarrollándose en todo el Hemisferio. Las fuentes de energía renovables (biomasa, geotermia, desechos, las energías solar, hidráulica y eólica) adquirirán creciente importancia como complemento a las fuentes convencionales

Entre 1995 y 2010 se ha previsto que la capacidad adicional de generación eléctrica provendrá de las siguientes fuentes: hidroelectricidad (94 GW), combustibles fósiles (39 GW), energía nuclear (4 GW) y geotermia (2 GW).



### INFORME SOBRE LA SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS DEL SUBSECTOR ELÉCTRICO DEL HEMISFERIO

- LOS IMPACTOS POTENCIALES SEGÚN LAS PROYECCIONES DEL CONSUMO DE ENERGÍA
- PROSPECTIVA DE LA DEMANDA ELÉCTRICA Y DEL PLAN DE EXPANSIÓN
- REESTRUCTURACIÓN INSTITUCIONAL, LEGAL Y REGULATORIA
- PROYECTOS PARA RÁPIDA IMPLEMENTACIÓN DE LAS ENERGÍAS LIMPIAS
- ALTERNATIVAS LIMPIAS PARA EL CONSUMO Y GENERACIÓN.

INCLUYE LA BASE DE DATOS DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS DEL HEMISFERIO  
SOLICITE SU EJEMPLAR A LA SECRETARÍA PERMANENTE DE OLADE  
VALOR: US\$100

### Opciones tecnológicas

Existen muchas tecnologías para la generación limpia de electricidad, unas ya disponibles comercialmente, y otras en diversas etapas de investigación y desarrollo.

El informe sobre la situación y perspectivas del subsector eléctrico del hemisferio, incluyendo la base de datos de los sistemas eléctricos, puede

obtenerse en la Secretaría Permanente de OLADE

Teléfonos: (593-2) 598-280/598-122,  
Fax: (593-2) 539-684  
E-mail: [olade1@olade.org.ec](mailto:olade1@olade.org.ec)

En este informe se han clasificado en *opciones por el lado de la oferta*, *opciones por el lado de la demanda* y *tecnologías ambientalmente limpias*. No fueron incluidas las tecnologías nucleares.

### Barreras a la utilización rápida de las tecnologías limpias

En el marco del informe se realizó una encuesta entre quince países del Hemisferio sobre los elementos que a su juicio determinan la selección de tecnologías de generación eléctrica y las barreras que deben ser superadas para el empleo de opciones limpias.

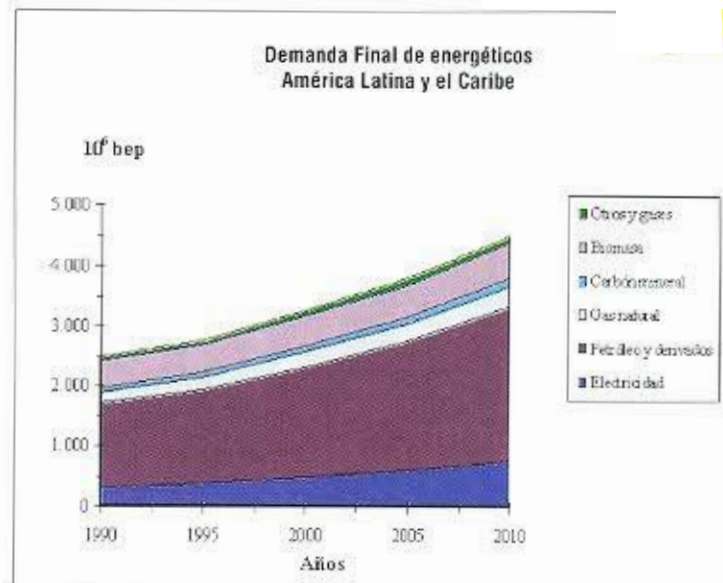
La mayoría de países consultados considera como elementos básicos de decisión la disponibilidad y el costo del recurso. Los países que tienen esquemas de generación privada dejan la selección de tecnologías en mano de los mismos —y por tanto el costo de generación es el factor decisivo. La mitad de los países tienen como elemento de decisión los impactos ambientales. Casi todos los países consideran que tecnologías como la eólica y la solar no presentan todavía costos competitivos y que su mayor inconveniente es el financiamiento, por lo que se reservan para zonas aisladas.

En general, las barreras a superar, de acuerdo a la encuesta, son económicas (derivadas del nivel de competitividad de las tecnologías limpias frente a las alternativas tradicionales y del riesgo financiero asociado) y regulatorias (consecuencia de los esquemas tarifarios y de promoción de inversiones vigentes, o de restricciones de tipo operativo). Varios países destacan entre las barreras la ausencia de una política energética nacional favorable, la falta de un inventario de los recursos naturales o la insuficiente capacitación en la aplicación de nuevas tecnologías.

Otra barrera potencial de enorme importancia puede ser la misma modernización del sector energético, si no se aplican medios políticos y regulatorios para crear condiciones de mercado que promuevan y premien inversiones en opciones energéticas limpias.

### Proyectos de ejecución rápida

En un esfuerzo para promover un mayor desarrollo de proyectos de energías limpias, la Reunión de los Ministros de Energía de las Américas en julio de 1996 acordó iniciar en países seleccionados, el desarrollo prioritario de por lo menos un proyecto en las áreas de eficiencia energética, energías renovables, energías limpias convencionales y electrificación rural.



En este contexto el Grupo de Trabajo identificó varios proyectos típicos de tecnologías limpias y ejecución rápida, los cuales pueden servir de referencia a los restantes países para el desarrollo de sus propias iniciativas. La siguiente tabla muestra la fuente primaria utilizada y su ubicación:

- Gas natural - Argentina
- Energía eólica - Brasil
- Carbón mineral - Brasil
- Biomasa - Colombia
- Hidroenergía - Guatemala
- Energía solar - México
- Biogás - México
- Energía eólica - México
- Hidroenergía - México
- Eficiencia energética - Perú
- Geotermia - Saint Vincent
- Orimulsión - a cargo de Petróleos de Venezuela (PDVSA)

### Base de datos del sistema eléctrico hemisférico

Se finalizó la estructuración de una base de datos sobre los sistemas eléctricos de los países participantes en el Simposio Hemisférico de la Energía. La información recopilada incluye los pronósticos de consumo de electricidad al año 2010, las características técnicas y las modalidades administrativas de los proyectos de

generación considerados en los planes de expansión, y las tecnologías previstas para la generación en la electrificación rural.

### Financiamiento

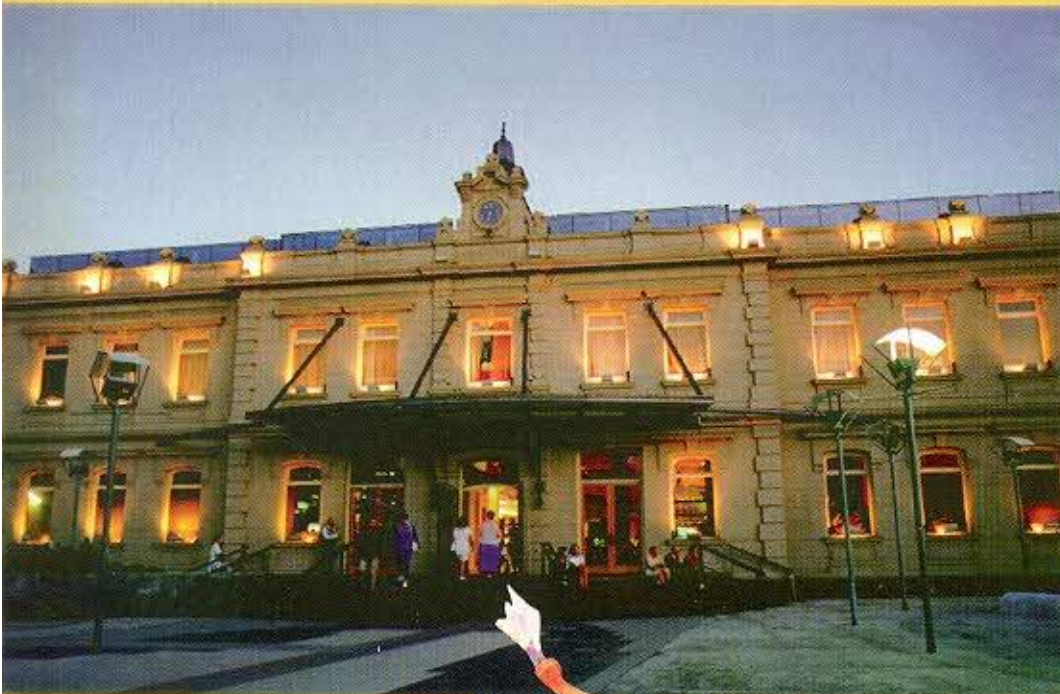
Aunque algunos programas de fomento a la investigación y desarrollo de tecnologías limpias para producir electricidad, pueden ser encontrados en organismos multilaterales, la mayor parte del financiamiento debería venir del sector privado.

### Conclusiones y recomendaciones

La incorporación de tecnologías limpias en las redes eléctricas del Hemisferio en forma confiable y competitiva traerá beneficios económicos, sociales y ambientales. El reto del presente es asegurar que los encargados de establecer políticas tomen medidas adecuadas para atraer inversiones comerciales y fomentar el desarrollo de proyectos eléctricos con opciones limpias. Además, los marcos regulatorios que se adopten deben permitir que los desarrolladores de tecnologías limpias fortalezcan su posición en los mercados del Hemisferio.

# Energy. Magazine

Year 21, number 3, October-November-December 1997



Promoting clean  
energy technologies in  
the hemisphere's  
electric power markets

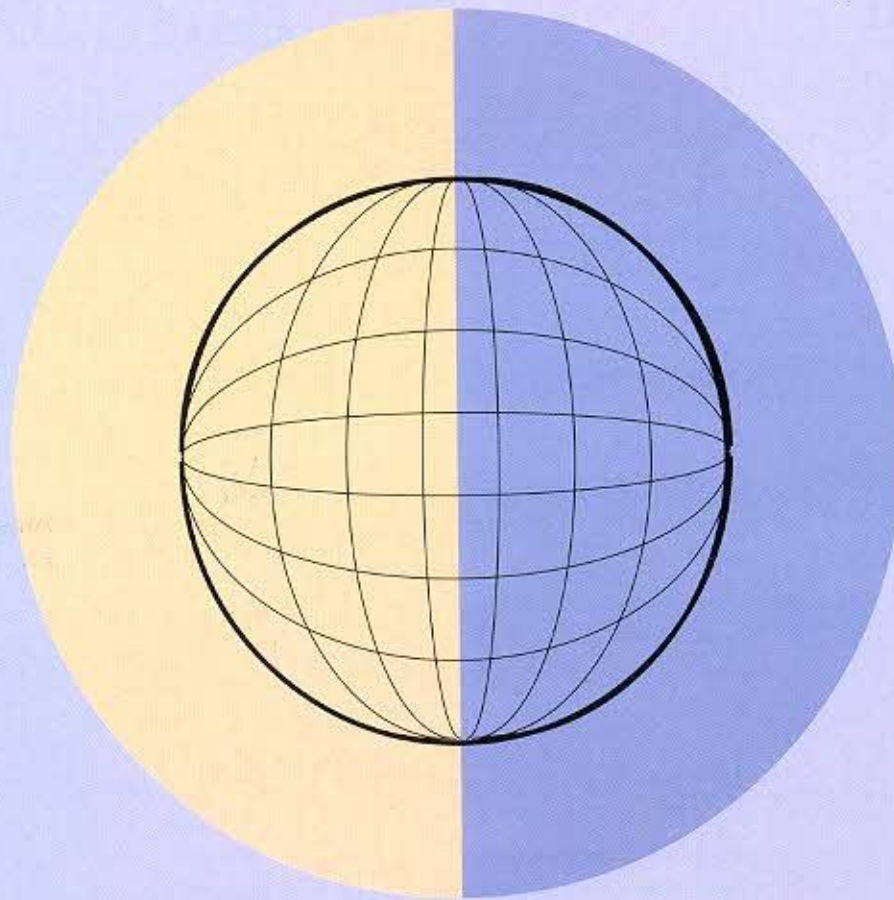
Energy sector reforms  
in Latin America and  
the Caribbean

*Enerlac*®:  
The ideal forum to  
focus on the energy  
development issues of  
Latin America and the  
Caribbean

Energy news

Calendar of  
events





### Background

On occasion of the Summit of the Americas, held in Miami in December 1992, 34 countries committed to adopting orientations to facilitate the use of sustainable energy processes. In October 1995, within the framework of the First Hemispheric Meeting of Energy Ministers, working groups were set up to ensure the following outcomes:

- #1 Increase investment in the hemisphere's energy sector
- #2 Promote clean energy technologies in electric power markets in the hemisphere
- #3 Advance regulatory cooperation in the hemisphere
- #4 Regional oil integration
- #5 Submit proposals for new opportunities for natural gas
- #6 Promote energy efficiency in the hemisphere
- #7 Develop rural electrification strategies

#8 Share information about voluntary efforts to reduce the accumulation of greenhouse gases stemming from the energy sector

The Working Group of Outcome #2 (Promote clean energy technologies in electric power markets in the hemisphere) was comprised of the following members: the Latin American Energy Organization (OLADE) as the coordinating agency, the U.S. Department of Energy (DOE) through its Morgantown Energy Technology Center (METC) and Pittsburgh Energy Technology Center (PETC), the Electric Power Research Institute (EPRI), the National Renewable Energy Laboratory (NREL), the Energy Secretariat of Argentina, the National Energy Commission of Chile, the Energy Secretariat of Mexico through its National Commission for Energy Saving (CONAE), the Ministry of Energy and Mines of Venezuela, and the nongovernmental entity Renewable Energy in the Americas (REIA).

# Promoting Clean Technologies in the Hemisphere's Electric Power Markets

## Results

Since its establishment, the Working Group of Outcome #2 has achieved important results, especially the development of a report on the present situation and prospects identifying fast-track projects and creating a data base for the hemisphere's electric power subsector.

### Report on the present situation and prospects

The electric power sectors of the hemisphere in general display a high correlation between the demand for energy and economic growth rates, steady growth of per capita electricity consumption (even during periods when the per capita income declined) and wider access to electricity.

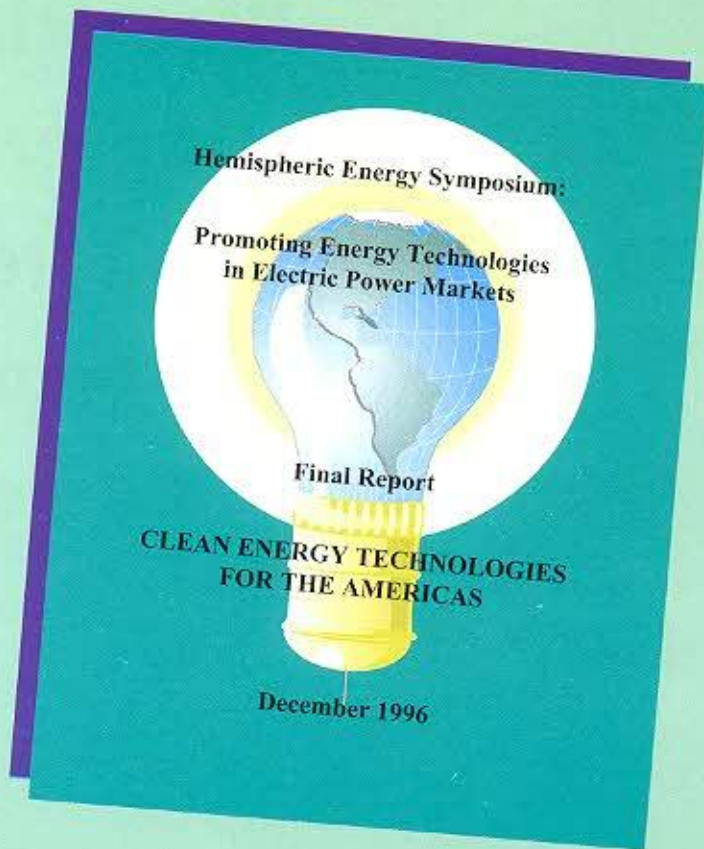
The increasingly greater use of electricity as a source of primary energy comes from the efforts

of the governments to increase industrialization and to improve the living conditions of the population, by providing electricity to households and ensuring the more widespread use of household appliances.

On the supply side, there is an apparent trend toward the rationalization of electric power sources. It is expected that this trend will continue to develop throughout the hemisphere. Renewable energy sources (biomass, geothermal energy, waste, solar, hydraulic, and wind energy) will become increasingly important as complements to conventional energy sources.

Between 1995 and 2010, the additional electric power generation capacity will be ensured by means of hydropower (94 GW), fossil fuels (39 GW), nuclear energy (4 GW), and geothermal energy (2 GW).





## REPORT ON THE SITUATION AND PROSPECTS OF THE HEMISPHERE'S ELECTRIC POWER SUBSECTOR

- POTENTIAL impacts depending ON ENERGY CONSUMPTION FORECASTS
- FORECASTING OF ELECTRIC POWER DEMAND AND EXPANSION PLAN
- INSTITUTIONAL, LEGAL, AND REGULATORY RESTRUCTURING
- FAST-TRACKING CLEAN ENERGY PROJECTS
- CLEAN ENERGY CONSUMPTION AND GENERATION ALTERNATIVES

INCLUDING THE DATABASE OF THE HEMISPHERE'S ELECTRIC POWER SYSTEMS

REQUEST YOUR COPY FROM  
OLADE'S PERMANENT SECRETARIAT  
PRICE: US\$100

### Technological options

There are many technologies for the clean generation of electricity, some of which are available commercially and others that are in different stages of research and development.

The report on the situation and prospects of the hemisphere's electric power sector, including the data base of the electric power systems, can be

obtained from OLADE's Permanent Secretariat:

Phones: (593-2) 598-122 or 597-995

Fax: (593-2) 539-684

E-mail: [olade1@olade.org.ec](mailto:olade1@olade.org.ec)

In the report, they are classified as *supply-side options*, *demand-side options*, and *environmentally clean options*. Nuclear options were not included.

### Barriers to fast-tracking the use of clean technologies

As part of the report, a survey was conducted in 15 countries of the hemisphere focusing on those elements that they believe are decisive for the selection of electric power generation technologies and the barriers that must be overcome to use clean options.

The majority of the countries consulted consider that the basic elements for decision making in this direction are the availability and cost of these resources. The countries that have private-sector power generation schemes place the selection of technologies in the hands of private-sector investors, and therefore the cost of power generation in this situation ends up by being the decisive factor. Half of the countries include environmental factors as a decision-making element. Almost all the countries believe that technologies that harness solar and wind energy are not as yet cost-competitive and their major drawback is their financing, which is why they are generally reserved for remote areas.

In general, according to the survey, the barriers that have to be overcome are *economic* (as a result of the competitiveness of clean technologies compared to traditional alternatives and associated financial risk) and *regulatory* (as a result of the tariff and investment promotion schemes currently in force or operating restrictions). Various countries have highlighted other barriers such as the absence of a favorable national energy policy, the lack of an inventory of natural resources, or insufficient training in the application of new technologies.

Another highly important potential barrier may be the modernization of the energy sector if political and regulatory measures are not applied to create market conditions that promote and reward investments in clean energy options.

### Fast-track projects

In an effort to promote the further development of clean energy technologies, the Meeting of Energy Ministers of the Americas in July 1996 agreed to develop in selected countries, on a priority basis, at least one project in the areas of energy efficiency,

renewable energy, conventional clean energy, and rural electrification.

Within this context, the Working Group identified various typical clean technology and fast-track projects, which could serve as a reference for the remaining countries for the development of their own initiatives. The following table indicates their location and primary source used.

- Natural gas - Argentina
- Wind energy - Brazil
- Coal - Brazil
- Biomass - Colombia
- Hydroenergy - Guatemala
- Solar energy - Mexico
- Biogas - Mexico
- Wind energy - Mexico
- Hydroenergy - Mexico
- Energy efficiency - Peru
- Geothermal energy - St. Vincent
- Orimulsion - Venezuela oil company  
Petróleos de Venezuela (PDVSA)

### Data base of the hemisphere's electric power system

A database on the electric power systems of the countries participating in the Hemispheric Energy Symposium was completed. The information that was gathered includes forecasting of

electric power consumption to the year 2010, the technical characteristics and administrative modalities of the power generation projects considered in the expansion plans, and the technologies scheduled for generating power in rural areas.

### Financing

Although some programs promoting research and development of clean technologies to produce electricity can be found in multilateral agencies, the majority of the financing must come from the private sector.

### Conclusions and recommendations

The reliable and competitive incorporation of clean technologies into the hemisphere's electric power grids will bring with it significant economic, social, and environmental benefits. The challenge of the present is to ensure that policymakers apply suitable measures to attract commercial investors and develop power projects with clean options. In addition, the regulatory frameworks that are adopted should enable the developers of clean energy technologies to consolidate their position on the hemisphere's markets.

