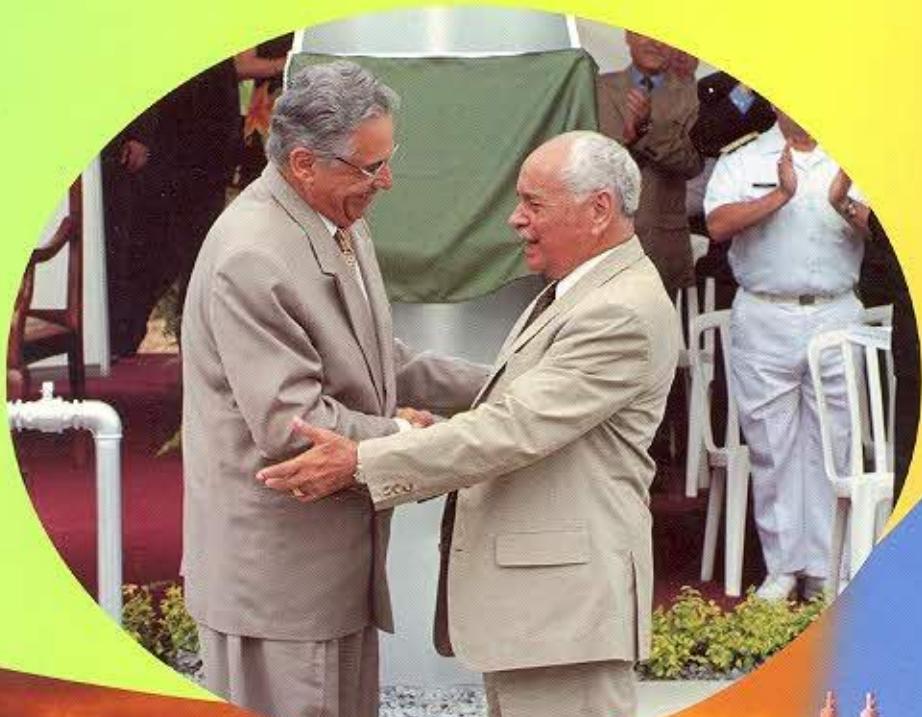


# Revista Energética

Año 23, número 2, abril-mayo-junio 1999



**Inventario de Oferta y Demanda de Capacitación  
del Sector Energético de América Latina y  
el Caribe**

**El Problema Y2K en el Sector Energético**

**Desarrollo del Sector Eléctrico Dominicano**

**Noticias Energéticas**

**Estadísticas Energéticas**

**Calendario de Eventos**



## 1. EL PROYECTO

OLADE, con la asistencia financiera de la Corporación Andina de Fomento (CAF), ha desarrollado el proyecto de inventario de la oferta y demanda de capacitación en el sector energético de la región Latinoamericana y el Caribe. El objetivo fundamental de este proyecto de 6 meses de duración, fue el de desarrollar e implementar un sistema de información sostenible, que permita conocer las necesidades actuales de entrenamiento del personal técnico de las instituciones y organismos energéticos de la región, así como las instituciones, universidades y centros energéticos que pueden cubrir esas necesidades. El sistema permitirá dirigir los esfuerzos de la región a cubrir esas necesidades y poder enfrentar los nuevos esquemas que se imponen en el sector energético.

Luego de conformar un directorio con los datos de más de 1000 instituciones, organismos, empresas privadas, públicas,

# IIC

## Inventario de Oferta y Demanda de Capacitación del Sector Energético de América Latina y el Caribe

universidades y centros energéticos de la región, se diseñaron formularios para realizar una encuesta en dos aspectos: la oferta y la demanda. Aprovechando todos los medios de comunicación posibles, se lograron recopilar más de 400 respuestas de instituciones energéticas, que en algunos países cubren casi el 100% de representatividad del sector energético, constituyéndose en una muestra bastante significativa. Fue muy importante la participación de los Coordinadores Nacionales de OLADE y de los consultores del proyecto, pertenecientes a cada subregión de Latinoamérica y el Caribe, quienes se convirtieron en puntos fo-

cales de distribución, gestión y recepción de la información.

El sistema de información fue diseñado, aplicando criterios que faciliten su utilización, implementación, acceso y actualización permanente. Actualmente se puede tener acceso al sistema, desarrollado en ambiente Windows, a través de la página de OLADE en Internet (<http://www.olade.org.ec>), o se lo puede solicitar por e-mail ([olade@olade.org.ec](mailto:olade@olade.org.ec)), para conocer la oferta y demanda actuales de capacitación del sector energético, así como la actualización o incorporación ágil de nueva información utilizando el Internet.



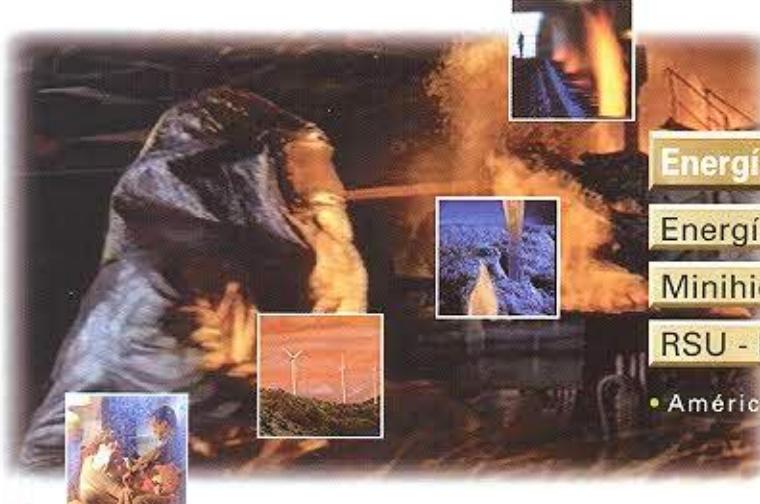
OLADE espera que se incremente el número de instituciones y organismos energéticos participantes, mejorando así la calidad del sistema de información y permitiendo realizar análisis actualizados de la temática capacitación.

## 2. ESTADÍSTICAS DE LA ENCUESTA

Se puede observar una síntesis de los resultados de la encuesta en la Figura 1. Además de representar a un buen número de instituciones y organismos energéticos, están representadas todas las subregiones, con un balance desde el punto de vista del campo de acción: oferta y demanda.

Analizando la demanda por tipo de institución, son las empresas energéticas las que más requieren programas de capacitación (55%), seguidas por los Ministerios e instituciones gubernamentales y por las universidades. Esto se puede explicar por la transformación que se está llevando a cabo en el sector energético de la región, donde se observa que las empresas necesitan capacitar a su personal técnico para enfrentar los nuevos esquemas de funcionamiento. Los Ministerios y organismos gubernamentales tienen que capacitar a su personal, para mejorar su capacidad de controlar, regular y planificar el sector, mientras que las instituciones educativas y de investigación tienen que prepararse en

# Energía de Futuro



## Energías Renovables

- Energía Eólica
- Minihidráulica
- RSU - Biogás

## Gas Natural

- Eficiencia Energética
- Planeación
- Auditorías

• América Latina • Unión Europea • Europa del Este.

Investigamos en energías limpias, no contaminantes, respetuosas con el medioambiente.  
Estamos impulsando la industria, acercándola al futuro. Un futuro lleno de promesas. Un futuro lleno de energía.



Ente Vasco de la Energía

Tel.: +34 - 94 435 56 00  
Fax: +34 - 94 424 97 33  
e-mail: international@eve.es



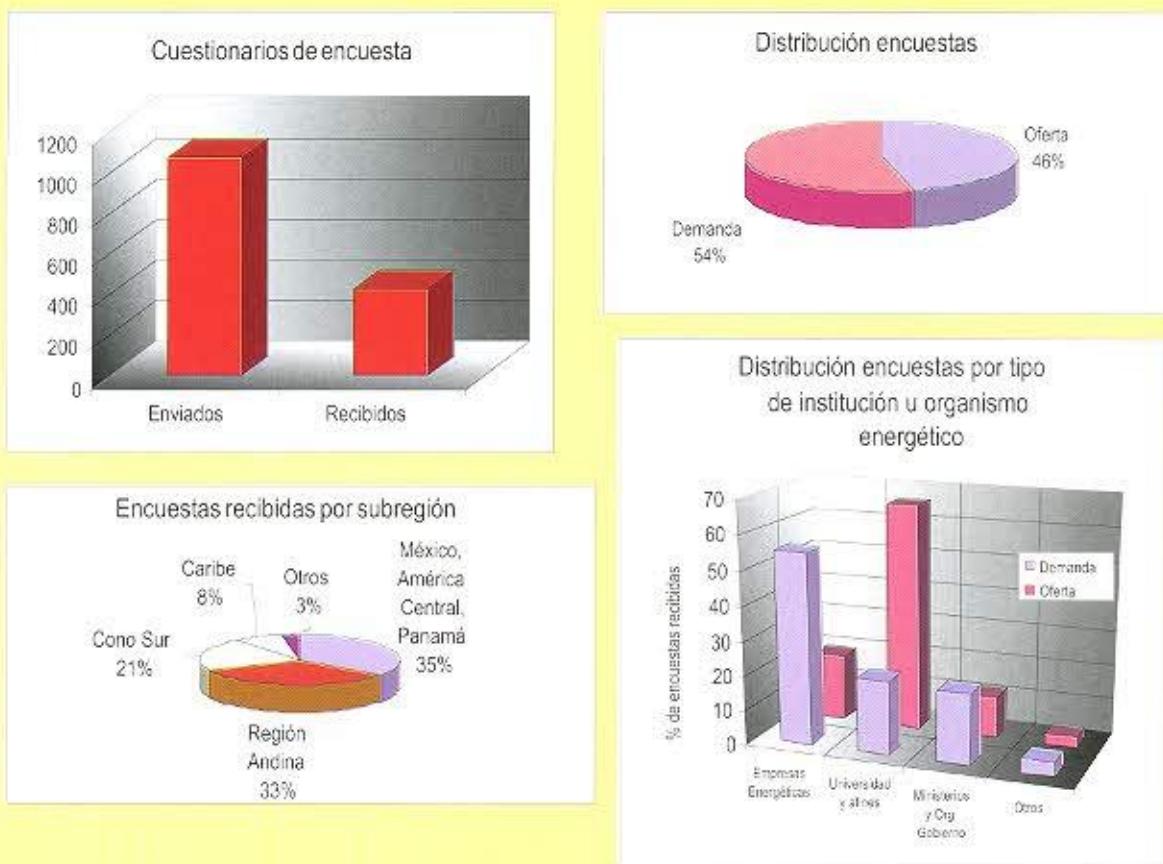


Figura 1. Estadísticas de las encuestas recibidas

las nuevas temáticas que afronta el sector energía.

Se puede realizar similar análisis de la oferta, por tipo de institución. Son las universidades y los centros de educación e investigación los que proporcionan el 66% de la oferta disponible. Sin embargo, las empresas energéticas con los Ministerios y otras instituciones gubernamentales proporcionan el 34% de la oferta disponible, aspecto interesante puesto que señala que las empresas e instituciones públicas y privadas tienen sus propios programas de capacitación, incluso a nivel de oferentes, mostrando la importancia que se le

da a la formación de cuadros técnicos dentro de las empresas energéticas.

### 3. DEMANDA DE CAPACITACIÓN: PRINCIPALES RESULTADOS DE LA ENCUESTA

#### 3.1 SUBSECTOR ELECTRICO

Del análisis de los resultados del proyecto se observa que la principal tendencia en la demanda de capacitación del subsector eléctrico de la región es orientada a los siguientes temas: mercados de energía, tarifas y precios, regulación eléctrica, protección de sistemas eléctri-

cos, transmisión de energía, reducción de pérdidas y eficiencia energética y legislación eléctrica. En la Figura 2 puede observarse el porcentaje de países miembros de OLADE que han solicitado estos temas prioritarios.

Las tendencias de la demanda de capacitación del subsector eléctrico reflejan justamente las políticas actuales de las empresas eléctricas, de trabajar por mejorar la calidad del servicio y la fiabilidad de los sistemas, buscar la reducción de pérdidas y costos, lograr el aumento de la productividad y mejoramiento administrativo y de gestión. Producto de las reformas profundas del subsector, es necesario preparar a los cuadros técnicos para aprovechar la apertura y lograr un adecuado manejo de los nuevos esquemas de mercados y bolsas de energía, con estimaciones adecuadas de tarifas y precios,

manejo de la demanda y eficiencia energética, teniendo siempre presentes los marcos regulatorios y la legislación aplicable.

### 3.2 SUBSECTOR PETROLERO

En el subsector petrolero la tendencia de la demanda de capacitación se dirige a cubrir aspectos relacionados con procesos de refinación, exploración de yacimientos, legislación petrolera y legislación ambiental del sector petrolero, exploración y explotación de yacimientos, tecnología de crudos pesados, entre otros. La Figura 3 muestra las principales necesidades de capacitación y los porcentajes de países miembros de OLADE que la requieren.

El desarrollo petrolero de algunos países de la región ha tenido un crecimiento importante desde finales de los años ochenta y aún en la última década, debido a los hallazgos importantes y al incremento paulatino de la capacidad de producción. Esta situación obliga a las empresas a capacitar permanentemente a sus cuadros técnicos, en nuevas tecnologías, en la nueva legislación vigente y en tecnologías especiales que resuelvan problemas específicos (como es la temática relacionada con crudos pesados).

### 3.3 SUBSECTOR GAS

En el subsector gas, la demanda de las empresas e instituciones de la región se enfocan principalmente en ingeniería, explota-

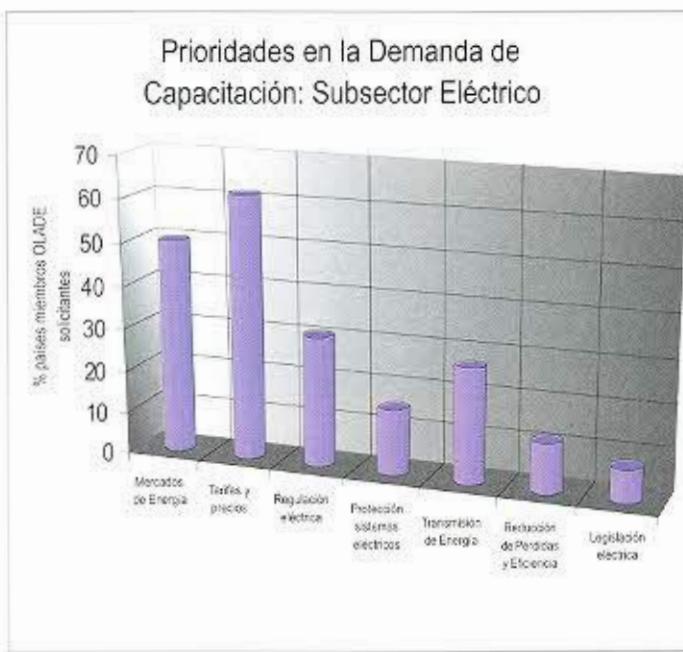


Figura 2. Demanda de Capacitación del Subsector Eléctrico, principales tendencias

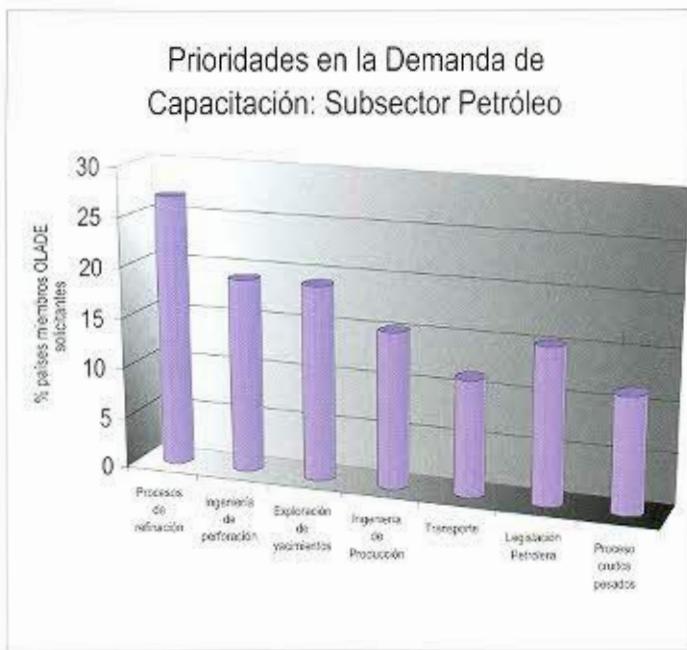


Figura 3. Demanda de Capacitación del Subsector Petrolero, principales tendencias

ción, transporte, industrialización y mercados del gas, nuevas tecnologías, redes de distribución y seguridad de los sistemas de conducción del gas. La Figura 4 muestra estas tendencias en los países miembros.

Debido a la necesidad del desarrollo del sector gasífero en América Latina y el Caribe, a los cambios significativos que se ob-

servan en este sector, y a la expectativa que se ha creado por la potencialidad de la integración subregional mediante interconexiones de gas, las instituciones y organismos energéticos están buscando la manera de consolidar el sector, y profundizar en todos los aspectos relacionados con el gas, desde su explotación hasta su comercialización. Más aún si se considera que el gas natural ha llegado a

situarse en segundo lugar de importancia como fuente para la generación eléctrica, luego del fuel oil, y que las perspectivas a futuro indican un incremento en la substitución de los volúmenes de combustibles líquidos, mejorando incluso los rendimientos de generación eléctrica en plantas térmicas.

### 3.4 SUBSECTOR CARBÓN

El proyecto únicamente obtuvo respuesta del subsector carbón de Colombia, Ecuador y Perú. Las principales tendencias en la demanda de capacitación de las instituciones de estos países se concentran en tópicos relacionados con la evaluación y disponibilidad de depósitos, exploración de minas, petrografía del carbón, seguridad en la industria carbonífera, manejo del carbón pulverizado, investigación de mercados, combustión y control de emisiones.

### 3.5 NUEVAS FUENTES Y ENERGIAS RENOVABLES

Existe una marcada necesidad, en casi todos los países, de conocer o incrementar su cono-

# Revista Energética



#### Suscripción a la Revista

Nombre: \_\_\_\_\_

País: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Forma de pago:  transferencia bancaria  cheque

Transferencia bancaria a la cuenta OLADE del banco Citibank cta. No.0/031246-067, Quito, Ecuador, o enviar cheque sobre N.Y. a nombre de OLADE a la dirección que consta en la contraportada.

Costo anual  
US\$50  
4 ejemplares

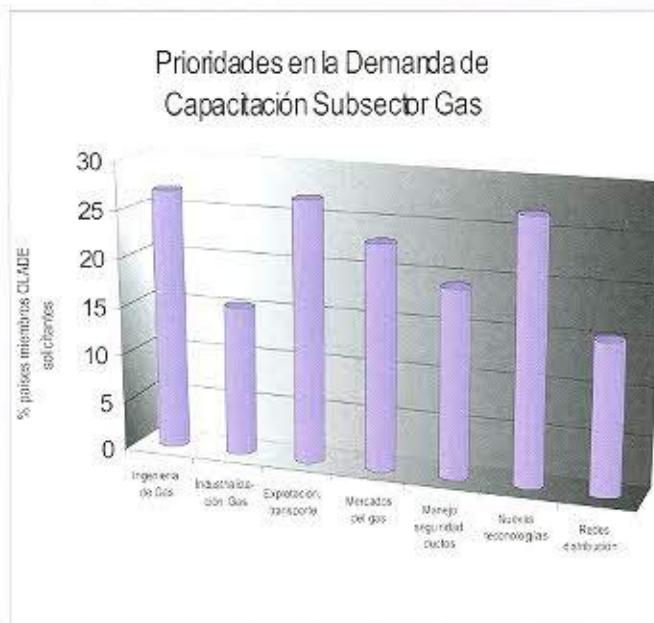


Figura 4. Demanda de Capacitación del Subsector Gas, principales tendencias

cimiento sobre la posibilidad de explotación de fuentes alternativas y nuevas de energía, así como del aprovechamiento de recursos renovables. Destacan aspectos relacionados con tecnología solar fotovoltaica, manejo de pequeñas centrales hidroeléctricas, diseño de sistemas eólicos y proyectos geotérmicos.

### 3.6 RELACION AMBIENTE-ENERGIA

La totalidad de los países muestran que necesitan capacitación en los aspectos ambientales relacionados con el sector energético. La ingeniería ambiental, política ambiental, contaminación y manejo de desechos, uso racional y limpio de la energía, la legislación ambiental, la evaluación, control y mitigación del impacto ambiental en proyectos

energéticos, costos ambientales, manejo de estándares internacionales, control de emisiones e inventario de emisiones de gases de efecto invernadero, son los temas de mayor demanda. Las necesidades tienen que ver con los nuevos requerimientos de protección del medio ambiente y la naturaleza, que podrían verse afectados debido al desarrollo de proyectos energéticos.

### 4. CONCLUSIONES

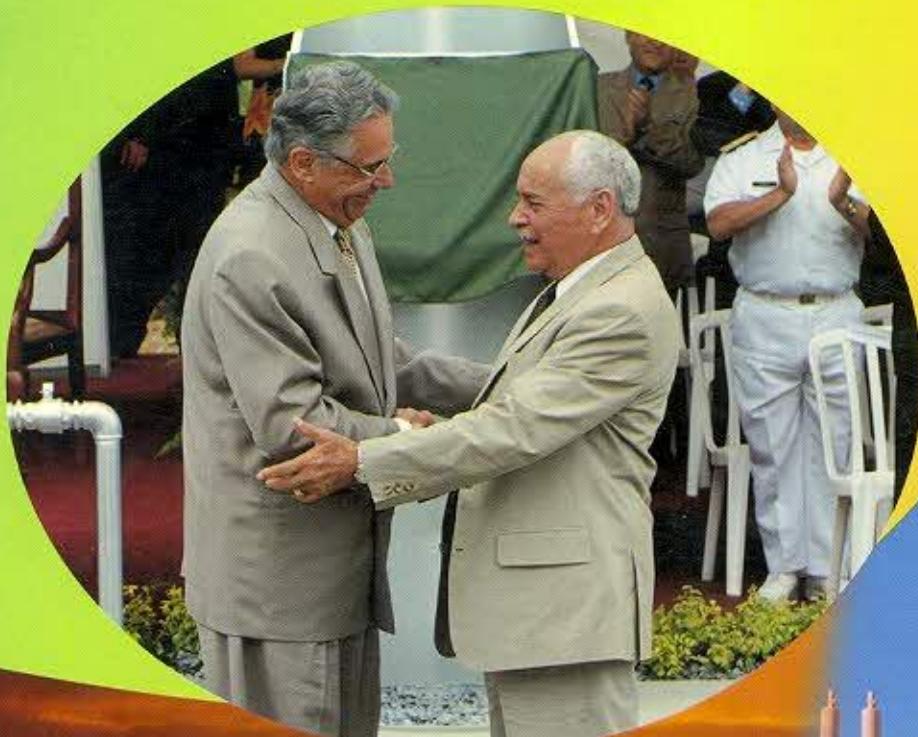
De la evaluación general de los resultados del Inventario, se puede concluir que las temáticas de capacitación demandadas por las instituciones de las distintas subregiones están siendo dirigidas hacia el desarrollo energético, básicamente en temas relativos al manejo de mercados de energía e interconexio-

nes, marcos regulatorios, nuevas tecnologías y la relación ambiente-energía, algunos de los cuales se dirigen incluso hacia el fortalecimiento de la integración energética de América Latina y el Caribe.

El inventario actualizado servirá para conocer permanentemente las necesidades de capacitación del sector, así como la posibilidad de cubrir esas demandas, siempre en procura del desarrollo sostenible del sector energético de la región. El mejoramiento de la capacidad técnica de los recursos humanos de las instituciones y organismos energéticos constituyen un tema clave dentro del desarrollo del sector, con miras a enfrentar los desafíos del próximo milenio.

# Energy Magazine

Year 23, number 2, April-May-June 1999



**Energy Sector Training Supply and Demand  
Inventory of Latin America and the Caribbean**

**The Y2K Problem in the Energy Sector**

**Development of the Dominican Republic's Power  
Sector**

**Energy News**

**Energy Statistics**

**Calendar of Events**



## 1. THE PROJECT

OLADE, with financial assistance from the Andean Development Corporation (CAF), has developed the energy sector supply and demand inventory project for the region of Latin America and the Caribbean. The fundamental purpose of this six-month project was to develop and implement a sustainable information system, one that would be able to determine the current training needs of the technical staff of the region's energy institutions and organizations, as well as of the institutions, universities, and energy centers that are capable of meeting these needs. The system will help to channel efforts in the region to meet these needs and address the new schemes being implemented in the energy sector.

After setting up a directory with the data of more than 1,000 institutions, agencies, private and public enterprises, universities and energy centers of the region, forms were elaborated to

# Energy Sector Training Supply and Demand Inventory of Latin America and the Caribbean

conduct a survey focusing on both supply and demand. Taking advantage of all communication media available, it was possible to gather more than 400 responses from energy institutions, in some countries accounting for almost 100% of the energy sector in terms of coverage. In other words, the survey has yielded a highly meaningful sampling. The participation of the National Coordinators for OLADE and project consultants from each subregion of Latin America and the Caribbean was highly relevant. They became the focal points for the distribution, management, and receipt of information.

The information system was designed with the application of criteria facilitating its use, implementation, access, and ongoing update. The system, developed in a Windows environment, can currently be reached at OLADE's web site on Internet (<http://www.olade.org.ec>) or can be requested via e-mail ([olade@olade.org.ec](mailto:olade@olade.org.ec)), to learn about current energy sector training supply and demand, as well as to update or incorporate efficiently new information via Internet. OLADE hopes that the number of participating energy institutions and organizations will increase, thus improving the quality of the information system.



and facilitating updated analyses of training.

## 2. SURVEY STATISTICS

A summary of the survey's results can be observed in Figure 1. In addition to representing a large number of energy institutions and agencies, all the subregions are well represented, and the survey has been able to strike a balance between supply and demand.

Examining the survey by type of institution and in terms of demand, the energy companies are those that most need training programs (55%), followed by the ministries and government institutions and universities. This

can be explained by the transformation taking place in the region's energy sector, where the need of companies to train technical staff in order to handle new operating schemes is most apparent. The ministries and government agencies need to train their staff in order to upgrade their capacity to monitor, regulate, and plan the energy sector, whereas educational and research institutions also need training in those new areas where the energy sector is becoming involved.

A similar analysis can be conducted by type of institution and on the supply side. The

# Energy of the Future



• Latin America • European Union • Eastern Europe

We carry out research for clean, non-polluting, and environmentally friendly energy.

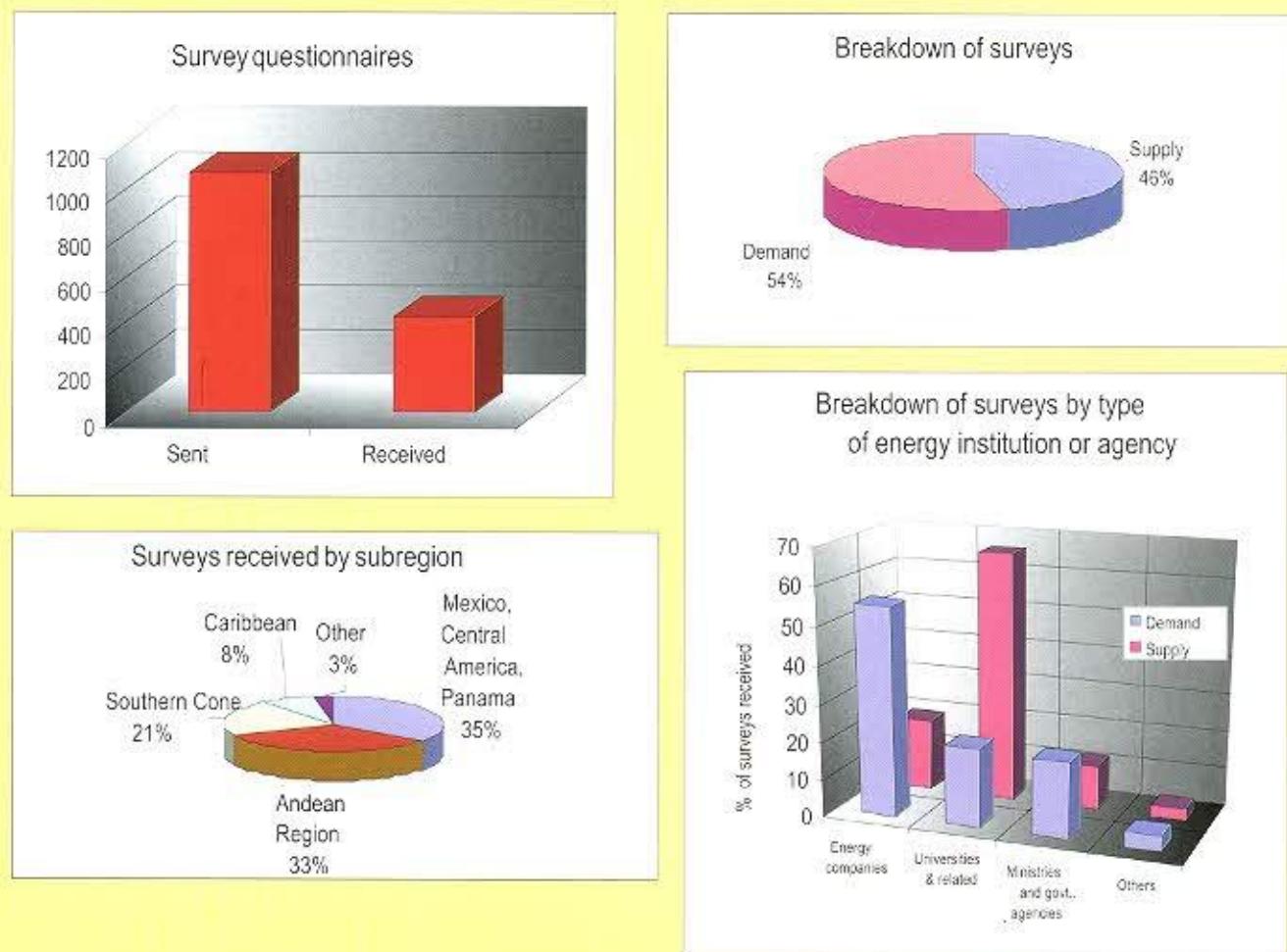
We are promoting industry, bringing it closer to the future. A future full of promise. A future full of energy.



Ente Vasco de la Energía

Tel.: +34 94435 56 00  
Fax: +34 94424 97 33  
e-mail: international@eve.es





*Figure 1. Statistics from the surveys received*

universities and education and research centers are the ones providing 66% of available supply. Nevertheless, the energy companies, along with the ministries and other government institutions, are accounting for 34% of currently available supply, which is interesting because it means that public and private companies and institutions are implementing their own training programs, even at the supply level, highlighting the importance being granted to the training of technical staff inside energy companies.

### 3. DEMAND FOR TRAINING: MAIN RESULTS OF THE SURVEY

#### 3.1 ELECTRIC POWER SUB-SECTOR

On the basis of the project's results, it can be observed that the principal trend in electric power subsector training demand in the region involves topics focusing on energy markets, tariffs and prices, electric power regulation, electric power system protection, power transmission, loss reduction and energy efficiency, and electric power legislation. Figure 2

indicates the percentage of OLADE member countries that have requested these subjects as priorities.

The trends apparent in electric power subsector training demand accurately reflect the current policies of the electric power utilities, aimed at improving service quality and system reliability, striving to reduce losses and costs, ensuring rises in productivity, and upgrading administration and management. As a result of deep reforms in the subsector, the technical staff has to be prepared to take advantage of liberalization and achieve appropriate management of new market schemes and energy trade, with adequate tariff and price estimates, demand management and energy efficiency, always bearing in mind regulatory frameworks and applicable legislation.

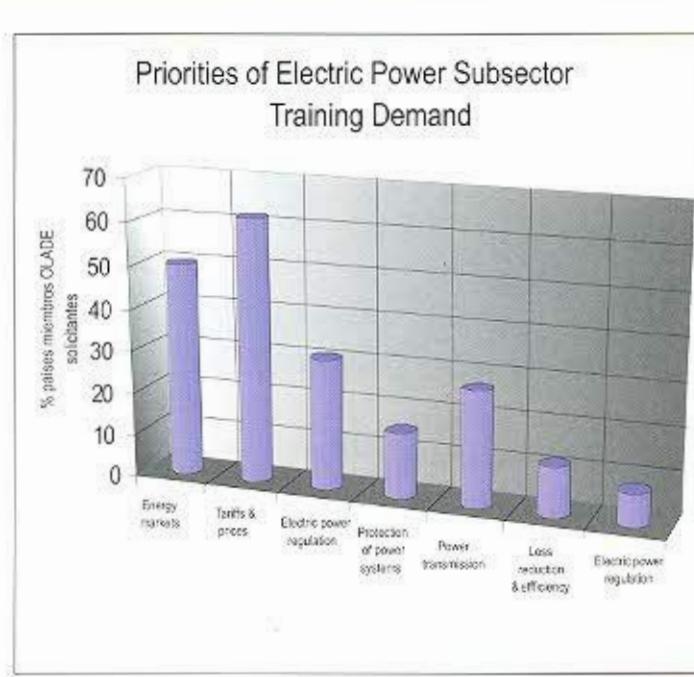


Figure 2. Electric Power Subsector Training Demand, main trends

### 3.2 OIL SUBSECTOR

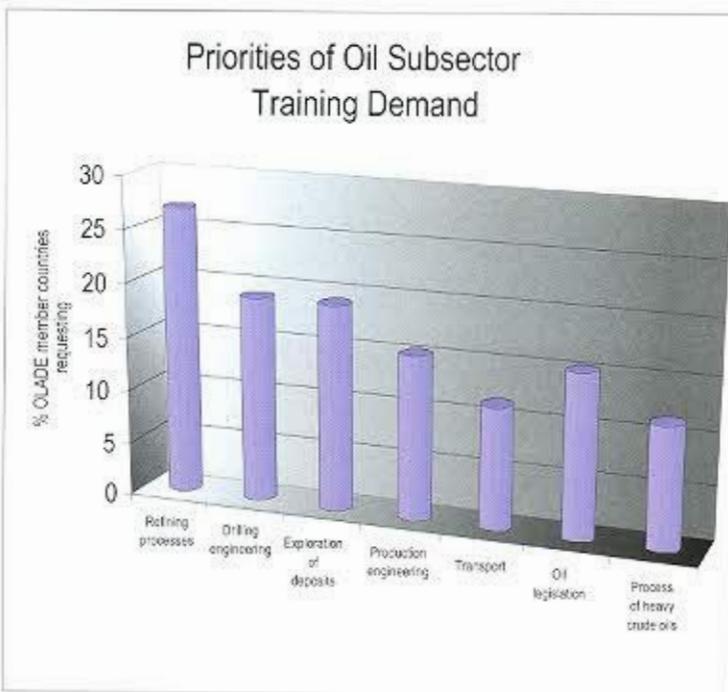
In the oil subsector, training demand trends focus on the following aspects: refining processes, reservoir exploration, oil legislation and environmental legislation for the oil sector, reservoir exploration and production, heavy crude oil technology, among others. Figure 3 shows the principal training needs and the percentage of OLADE member countries requiring this training.

Oil development in some of the region's countries has grown considerably since the end of the eighties and throughout the past decade, owing to major findings and the gradual rise in production capacity. This situation forces the companies to train, on an ongoing basis, their technical staff in new technologies, new legislation in force, and special technologies aimed at resolving specific problems (such as the subject of heavy crude oil).

### 3.3 GAS SUBSECTOR

In the gas subsector, the demand of the region's companies and institutions focus principally on gas engineering, production, transport, industrialization and markets, new technologies, distribution networks and gas transport system security. Figure 4 shows these trends among the member countries of OLADE.

Because of the need to develop the gas sector in Latin America and the Caribbean, the major changes observed in the sector,



*Figure 3. Oil Subsector Training Demand, main trends*

and the expectations that have emerged from the potential for subregional integration by means of gas interconnections, energy institutions and agencies are looking for ways to consolidate the sector and are examining in depth all gas-related aspects, ranging from production to marketing. These efforts

are all the more important when considering that natural gas now ranks second as the energy source for electric power generation, after fuel oil, and that future prospects indicate that liquid fuels will be substituted in increasingly larger volumes and that, as a result, the efficiency and productivity of thermoelec-

tric plants for power generation will improve.

### 3.4 COAL SUBSECTOR

The project received responses only from the coal subsector in Colombia, Ecuador, and Peru. The major trends in demand for training from the institutions of these countries focus on topics related to deposit assessment and availability, exploration of mines, coal petrography, security in the coal industry, pulverized coal management, market research, combustion, and emission controls.

### 3.5 NEW AND RENEWABLE SOURCES OF ENERGY

Virtually all the countries have clearly expressed their need to learn or increase knowledge about the possibility of developing new and alternative energy sources, as well as tapping renewable resources. The most important aspects of this interest are photovoltaic technology, small hydropower plants, the design of wind systems, and geothermal projects.

# Energy Magazine



#### Subscribing to the Magazine

Name: \_\_\_\_\_

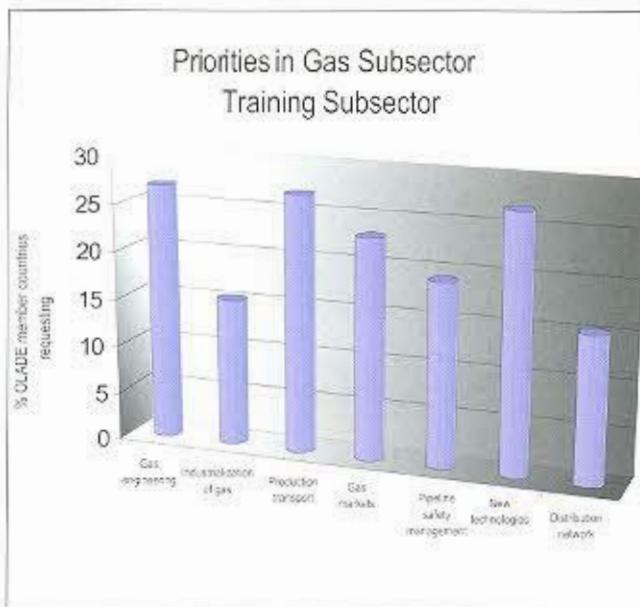
Country: \_\_\_\_\_

Address: \_\_\_\_\_

Payment:  wire transfer  check

Wire payment to OLADE's CITIBANK account No. 0/031246-067, in Quito, Ecuador, or send a check drawn on a U.S. bank made out to OLADE to the address appearing on the back cover.

Yearly rate  
US\$50  
4 issues



*Figure 4. Gas Subsector Training Demand, main trends*

### 3.6 LINKAGE BETWEEN ENERGY AND THE ENVIRONMENT

All the countries indicated they needed training in energy-environmental aspects. Environmental engineering, environmental policy, pollution and waste management, rational and clean use of energy, environmental legislation, environmental impact, control, and mitigation in energy projects, environmental costs, handling international standards, emission control, and inventory of greenhouse gas emissions are the subjects that are most in demand. The needs have to do with new requirements for envi-

ronmental protection and nature, which could be affected as a result of the development of energy projects.

### 4. CONCLUSIONS

On the basis of the overall evaluation of the inventory, it was concluded that the training topics required by the institutions of the different subregions focus on energy development, essentially the management of energy markets and interconnections, regulatory frameworks, new technologies, and the linkage between energy and the environment, some of which are even aimed at consolidating

energy integration in Latin America and the Caribbean.

The updated inventory will serve to raise awareness about sector training needs on an ongoing basis, as well as to examine the possibility of meeting these needs, always aimed at ensuring the sustainable development of the region's energy sector. Improvement of the technical capabilities of the human resources of energy institutions and agencies is a key topic for sector development and will help to tackle the challenges of the upcoming millennium. ☀