

Revista Energética



Año 25, número 4, octubre-noviembre-diciembre 2001

- *Quito fue sede de la XXXII Reunión de Ministros de OLADE*
- *Discurso del Presidente de Bolivia, Jorge Quiroga Ramírez, en la Asamblea de la ONU*
- *El 11 de Setiembre de 2001 y el Futuro, Chakib Khelil, Ministro de Energía y Minas de Argelia, Presidente de la OPEP*
- *Visión Prospectiva sobre el Gas Natural en América del Sur, Pierre Thonin*
- *Regular o Desregular: La Experiencia Estadounidense en la Energía Eléctrica, William Massey, Comisionado de la Comisión Federal de Regulación Energética de los Estados Unidos*
- *Informe OLADE: Mercados y Potencial del Gas Natural en América del Sur*
- *Oportunidades de negocios e inversión en el sector energético*

Contenido

- 1 Editorial
- 2 Quito fue sede de la XXXII Reunión de Ministros de OLADE
- 10 Discurso del Presidente de Bolivia, Jorge Quiroga Ramírez, ante la Asamblea de la ONU
- 14 Visión Prospectiva sobre el Gas Natural en América del Sur, Pierre Thouin, Consultor Internacional
- 22 Regular o Desregular: La Experiencia Estadounidense en la Energía Eléctrica, William Massey, Comisionado de la Comisión Federal de Regulación Energética de los Estados Unidos
- 30 El 11 de Septiembre de 2001 y el futuro, Chakib Khelil, Ministro de Energía y Minas de Argelia, Presidente de la OPEP
- 34 La importancia del gas en la Comunidad Andina
- 36 Los mercados energéticos en América Latina y el Caribe
- 38 Opinión y Debate
- 39 Informe OLADE: Mercados y Potencial del Gas Natural en América del Sur
- 42 Oportunidades de negocios e inversión en el sector energético

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.

DIRECTOR RESPONSABLE

Dr. Julio Herrera
Secretario Ejecutivo, OLADE

CONSEJO EDITORIAL

Julián Villarruel/Colombia, Mario Candia/ Bolivia, Carlos Piña/Chile, Rudy Nájera/ Guatemala, Godfrey Perkins/ Jamaica, Lourdes Melgar Palacios/México, Andrew Jupiter/Trinidad y Tobago

EDITOR

Gustavo Martínez

FOTOGRAFIA

OLADE

Organización Latinoamericana de Energía

Avda. Mariscal Antonio José de Sucre N° N58-63 y Fernández Salvador, Edificio OLADE, Sector San Carlos
Casilla 17-11-06413, Quito-Ecuador • Teléfonos: (593-2) 2597-995 / 2598-122
Fax: (593-2) 2531-691 • E-mail: olade@olade.org.ec
ISBN 02544-845

Editorial

EL SECTOR ENERGETICO Y EL PROCESO DE INTEGRACION DE LA COMUNIDAD ANDINA DE NACIONES

Los cinco países miembros de la Comunidad Andina de Naciones –Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela– vienen encarando los grandes desafíos actuales mediante una transformación importante, evidenciada en los últimos años, de los mecanismos que permiten el funcionamiento de este esquema de integración subregional.

Las periódicas cumbres presidenciales andinas y otras altas instancias de decisión política y técnica han confirmado la voluntad de los gobiernos de la subregión de fortalecer el proceso de integración, dotándole de una institucionalidad moderna para enfrentar los retos que plantea el escenario internacional y la globalización.

Así, transcurridos treinta y dos años desde su creación en 1969, la Comunidad Andina de Naciones ofrece la imagen de un acuerdo de integración reactivado con perspectivas promisorias.

En lo que se refiere al sector de la energía, los países andinos presentan indudables ventajas de disponibilidad de recursos que hacen que ésta sea una subregión energéticamente autosuficiente. Las reservas de petróleo y gas natural constituyen las mayores de América Latina y el Caribe, con significativos saldos exportables. La

subregión dispone del 59% de las reservas comprobadas de gas natural de América Latina y el Caribe y su relación reservas–producción, calculada al año 2000, es de 99 años.

El potencial hídrico subregional para la producción de electricidad es muy importante pero no ha sido suficientemente explotado, aún así el 76% de la generación es hídrica, previéndose una disminución de este porcentaje por la incorporación del gas natural a los procesos de generación. Adicionalmente, la zona andina posee grandes recursos para la producción de energías renovables.

Sin embargo, la Comunidad Andina de Naciones constituye un claro ejemplo de que no sólo la disponibilidad de recursos energéticos es lo que puede hacer a los países y las subregiones verdaderamente competitivas en el contexto internacional, sino su utilización eficiente y sostenible y, especialmente, la estructuración de un esquema de comercio intrarregional que incentive la complementariedad, reduzca costos de producción, facilite el intercambio y promueva inversiones. Es precisamente en este aspecto que la subregión deberá aunar esfuerzos y desplegar acciones que permitan superar las barreras existentes.



Si bien cabe destacar algunos hitos y realizaciones en este campo, como el dinámico proceso que llevan adelante Colombia–Ecuador y Perú, con la posible incorporación de Venezuela, para su interconexión eléctrica, es mucho lo que aún queda por hacer.

En este sentido, los Ministros de Energía de los países andinos en su última reunión, efectuada en Quito el 19 de octubre pasado, acordaron promover el proceso de integración energética de la subregión, para lo cual decidieron utilizar los mecanismos institucionales de OLADE y apoyar la coordinación de actividades de esta Organización y de la Comunidad Andina de Naciones.

La dinamización y consolidación del comercio internacional andino contribuirá resueltamente al fortalecimiento de la integración de los países del área.

DR. JULIO HERRERA
Secretario Ejecutivo

Quito fue sede de la XXXII Reunión de Ministros de OLADE

Los Aportes para una Política Energética de Estado en América Latina y el Caribe", fue el tema central del debate ministerial durante la XXXII Reunión de Ministros de OLADE, efectuada en Quito, Ecuador, los días 19 y 20 de octubre del presente año.

La Reunión fue inaugurada por el Vicepresidente de la República del Ecuador, Ingeniero Pedro Pinto Rubianes, quien destacó la importancia de la energía en el desarrollo de los países de la región y la necesidad de impulsar los procesos de integración de América Latina y el Caribe.

"El futuro del sector energético de América Latina y el Caribe requiere de una estrategia política conjunta que promueva la integración, el desarrollo, la conservación y el uso racional de sus recursos naturales y energéticos y ese es precisamente el rol y el objetivo de OLADE", dijo el Vicepresidente Pinto.

El Alcalde del Distrito Metropolitano de Quito, General Paco Moncayo, intervino

no en el acto inaugural de la Reunión ofreciendo la bienvenida a los participantes. "Estamos atentos del desarrollo y desenvolvimiento de este Organismo Internacional Latinoamericano como es OLADE. Hemos hecho el seguimiento de su vida fructífera, significativa y útil para nuestros países", manifestó.

Por su parte, el Secretario Ejecutivo de OLADE, Doctor Julio Herrera, presentó una visión de la situación energética regional y su prospectiva. "El sector energético de América Latina y el Caribe que fue protagónico en los años 90, tiene el desafío de volver a ser protagónico en los primeros años del siglo XXI – dijo – Nosotros creemos que podemos hacerlo. Creemos que hay recursos materiales y humanos en la región que nos permiten ser optimistas, sobre todo en estas circunstancias tan difíciles que está viviendo el mundo a partir de los incalificables atentados del 11 de setiembre, que nos generan incertidumbres y dudas sobre lo que va a suceder, de la forma cómo van a suceder las cosas".

El Ministro de Energía y Minas del Ecuador, Ingeniero Pablo Terán Ribadneira, dio inicio al debate ministerial haciendo un análisis político del documento elaborado por la Secretaría Permanente de OLADE sobre el tema antes mencionado.

"Si es que debemos entender que la provisión de energía es la base del desarrollo de cualquier país y, aún más, es el motor para mejorar los programas sociales, pues sin electricidad segura, eficiente y confiable es imposible brindar salud, educación o agua potable, entre otros servicios, entonces debemos establecer las formas para plasmar estos objetivos comunes en realidades – dijo el Ministro Terán – Obviamente esto depende de las características de cada uno de los países, pero creo que sí hay rasgos comunes que los podemos analizar en esta Reunión de Ministros".

*

"Colegas ministros, – añadió – nuestras naciones han escuchado los clamores de la integración durante ya 30

XXXII REUNION DE MINISTROS MINISTERS MEETING

QUITO, ECUADOR 19-20 DE OCTUBRE 2001

OLADE
ORGANIZACIÓN LATINOAMERICANA DE ENERGÍA



En el acto inaugural de la XXXII Reunión de Ministros de OLADE constan, de izquierda a derecha, Ingeniero Pablo Terán, Ministro de Energía y Minas del Ecuador; General Paco Moncayo, Alcalde del Distrito Metropolitano de Quito; Ingeniero Pedro Pinto Rubianes, Vicepresidente de la República del Ecuador; Ingeniero Luis Antonio Servin, Viceministro de Energía y Minas del Paraguay; y Doctor Julio Herrera, Secretario Ejecutivo de OLADE.

años y nada o muy poco se ha logrado. Pocos países están interconectados y muchos de los que están interconectados no cuentan con un comercio energético fluido. Esto ya pasó de la preocupación al absurdo".

"La región pierde más de 1 billón de dólares por año al no estar integrada fluidamente. Esto debemos contrastarlo con índices que estamos viendo en la región. Índices de escolaridad de 8.5 años, mientras que países asiáticos cuenta con 12.5 años de escolaridad, o países desarrollados que cuentan con 13.3 años. 1.1 billones de dólares en pérdidas por año, mientras la misma región tiene más de 300 millones de pobres".

Los Ministros y Jefes de las Delegaciones participantes en la Reunión enfocaron, dentro de este debate, diversos aspectos relacionados con la integración y el desarrollo del sector energético regional.

El Ministro de Minas y Energía de Colombia, Doctor Ramiro Valencia Cosío, afirmó que se deben tomar decisiones políticas que lleven a la integración regional, como una obligación de los países con la comunidad. Destacó la necesidad de mirar los problemas comunes para hallar soluciones comunes. En este sentido dijo que OLADE es un foro que posibilita el diálogo, que puede ser útil para el intercambio de experiencias de los países que han pasado por un proceso, con otros paí-

ses para que puedan ponerlas en práctica. Ningún país es autosuficiente, por eso es indispensable la integración, no como un propósito conceptual, sino como un proceso que se da por la necesidad de cooperación. Recalcó que la interconexión eléctrica entre Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú será una realidad en 2002, cuando se complete un proceso ya empezado por los cuatro países.

El Ministro de Energía y Minas del Perú, Ingeniero Jaime Quijandría, expresó que, tomando en cuenta que el Estado no cuenta con recursos suficientes, es necesario concretar las reformas que permitan la consecución de inversiones privadas tanto nacionales como extranjeras, para el desarrollo de proyectos

energéticos en petróleo, gas y electricidad. Afirmó que existe un futuro promisorio en los mercados emergentes regionales que permitirá una mayor competencia. Estos mercados deben ser formados con base en el apoyo de un organismo como OLADE y tienen que apuntar al aumento de la competencia y la eficiencia, destacando que en el Perú los servicios que han logrado reducir tarifas están en manos privadas.

El documento de la Secretaría Permanente de OLADE - dijo - refleja la necesidad de definir una estrategia regional en materia de política energética, que debe empezar con las vinculaciones subregionales.

La Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente de Honduras, Ingeniera Xiomara Gómez de Caballero, se refirió a los avances que ha tenido la integración en la subregión centroamericana. En este sentido puso como ejemplo al Sistema de Interconexión Eléctrica de América Central (SIEPAC) y destacó la acción de OLADE para apoyar en la coordinación de una política energética en la subregión.

Señaló que Honduras ha creado un marco legal para incentivar la generación de energías renovables. Se han concedido permisos de generación de electricidad para 18 proyectos de generación de energía mediante agua y biomasa, lo que permitirá el aumento de 100 MW, aparte de los que están en construcción que generarán 64 MW, todos ejecutados por inversionistas privados. Dijo que el gobierno es el facilitador de las inversiones y establece los mecanismos de regulación y control, sobre todo en los aspectos legales y ambientales. Para tener resultados favorables se han abordado también los temas sociales.

El Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Energía de Nicaragua, Ingeniero Luis Velásquez Molieri, puso de relieve los esfuerzos de integración en América Central, especialmente en el



La XXXII Reunión de Ministros de OLADE aprobó la incorporación de Argelia como País Participante en la Organización. El Doctor Mohamed Khelladi, Embajador de Argelia en Venezuela y concurrente ante Ecuador, representó a su país en la cita ministerial.

proyecto SIEPAC y el proyecto de desarrollo del Gasoducto México - Centroamérica, con posibilidades de interconexión con Colombia y Venezuela y luego con Ecuador y Perú. Señaló que, para promover esa integración, los Ministros de Energía de la subregión deben mantener reuniones periódicas y enfatizó que OLADE debe continuar con la iniciativa de fortalecer proyectos subregionales de integración sirviendo como mediador y asistente técnico.

Reseñó algunos logros del proceso de modernización del sector energético nicaragüense, que se inició en abril de 1998 con la adopción de la ley de la industria eléctrica que crea la CNE, entidad que formula políticas y planes de crecimiento, desarrolla proyectos de

electrificación rural y promueve las inversiones en el sector.

Por su parte el Ministro de Energía y Minas de Guatemala, Ingeniero Raúl Archila, destacó la necesidad de fortalecer aún más los procesos de integración en la región y dentro de ellos viabilizar los acuerdos firmados, como el Acuerdo de San José y el Acuerdo Energético de Caracas.

Dijo que en el seno de OLADE se pueden desarrollar proyectos específicos que promuevan la cooperación e integración energética.

La XXXII Reunión de Ministros de OLADE adoptó una Declaración, cuyo texto es el siguiente:

La XXXII Reunión de Ministros de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), efectuada en Quito, Ecuador, los días 19 y 20 de octubre de 2001

CONSIDERANDO

Que el entorno económico, político y social internacional actual exige una mayor y más activa interacción energética entre los países de la región, con el propósito de fortalecer nuestros respectivos sectores energéticos, así como incrementar la coordinación de acciones regionales con este objetivo;

Que las diferencias existentes entre las subregiones, los países y sus comunidades, que aisladamente pueden limitar el desarrollo energético y que en su conjunto pueden contribuir al establecimiento de un sistema energético regional integrado;

Que el proceso de modernización y fortalecimiento de OLADE iniciado a partir de los acuerdos alcanzados en la III Reunión Extraordinaria de Ministros y en la XXXI Reunión de Ministros de la Organización, debe contribuir a incrementar las acciones de cooperación, intercambio e integración de los países de la región;

DECLARA

La necesidad y conveniencia de:

1. Promover que la complementariedad en la explotación y aprovechamiento racional y ambientalmente sostenible de los recursos energéticos, según sea el caso, garantice el suministro de la energía a nuestras poblaciones, en forma oportuna, eficiente, estable y a costos razonables.
2. Promover el intercambio de experiencias con el propósito de aprovechar las ventajas comparativas de cada país en beneficio de los procesos de transformaciones que los Estados Miembros de OLADE hayan iniciado o estén interesados en iniciar.
3. Fomentar condiciones favorables que incentiven las inversiones en los Estados Miembros de OLADE, de acuerdo con las legislaciones nacionales vigentes.
4. Fomentar la diversificación de la matriz energética nacional, subregional y regional, como medio para contribuir al suministro y la ampliación de la cobertura energética de los Estados Miembros de OLADE, con una utilización racional de sus recursos.
5. Impulsar el desarrollo de mercados energéticos regionales que contribuyan al intercambio de bienes y servicios energéticos de la región.
6. Buscar la armonización en el ámbito regulatorio y técnico que facilite la integración energética.
7. Promover el intercambio de información y experiencia entre los Estados Miembros de OLADE, tomando en cuenta la importancia de las negociaciones multilaterales del sector energético para la región y coordinar en lo posible sus posiciones, con el propósito de fortalecer la capacidad negociadora en la región y sus países.
8. Promover la realización de estudios y proyectos que comprendan la utilización de energías renovables, sin desmedro de la utilización de las fuentes energéticas convencionales y recursos naturales existentes en cada uno de los Estados Miembros de OLADE.
9. Asegurar que la estructura, procedimientos y actividades de OLADE correspondan a la misión de la Organización de promover acciones para satisfacer las necesidades energéticas de los Estados Miembros, mediante el desarrollo sustentable de las diversas fuentes de energía.

EL FORTALECIMIENTO DE LA INTEGRACION SUBREGIONAL FUE EL OBJETIVO DE LA REUNION DE MINISTROS DE ENERGIA DE LOS PAISES DEL CARIBE

El Secretario Ejecutivo de OLADE, Doctor Julio Herrera, propuso que con ocasión de la XXXII Reunión de Ministros de OLADE, en Quito, Ecuador, se realice una Reunión de Ministros de Energía del Caribe. Esta propuesta fue aceptada y dicha reunión se realizó el 18 de octubre de 2001, habiéndose iniciado con palabras del Dr. Herrera, quien reiteró el compromiso de OLADE con el Programa de Acción Energética para el Caribe (PAEC) y destacó el establecimiento de la Comisión de Cooperación en Hidrocarburos para la subregión.

El Honorable Robert Pickersgill, Ministro de Minería y Energía de Jamaica, fue elegido presidente de la Reunión.

En cumplimiento de la Agenda aprobada, la Secretaría Permanente de OLADE presentó un Informe de Avance sobre las actividades del PAEC a agosto de 2001.

El informe se refirió al nuevo Mecanismo de Reporte del PAEC, la Formulación de Políticas Energéticas para el Desarrollo Sustentable, la Comisión de Cooperación en Hidrocarburos para el Caribe, las Opciones de Aumentar la Participación del Gas Natural en la Matriz Energética de la Subregión, el Programa de Diplomado, el Proyecto de Desarrollo de las Energías Renovables del Caribe, el Proyecto de Eficiencia Energética y los Sistemas Nacionales de Información Energética.

Al respecto, el delegado de Trinidad y Tobago felicitó a OLADE por su trabajo en el PAEC. Mencionó que el Ministerio de Energía e Industrias Energéticas y el Centro Nacional de Capacidades Energéticas esperan completar negociaciones con OLADE para empezar un Programa de Diplomado durante el primer trimestre de 2002.

El delegado de la República Dominicana sugirió que la electricidad debería ser un

importante tema del PAEC. Mencionó en particular los temas de la liberalización de los mercados eléctricos y cómo los países deben manejar este tema. Dijo que en su país había poca información disponible sobre el mercado antes de que iniciara el proceso de capitalización y no había un marco regulatorio legalmente aprobado. Consideró que debería haber un monitoreo permanente de parte de OLADE para que los países pudieran compartir sus experiencias en este tema.

El Ministro de Minería y Energía de Jamaica informó que en su país se había establecido el organismo regulatorio que funcionaba aún antes de la desincorporación parcial de la empresa eléctrica. Señaló que la empresa eléctrica estatal se privatizó este año y mencionó que el gobierno había desempeñado un papel activo en el programa de electrificación rural antes de su privatización y que bajo la nueva modalidad, el Programa de Electrificación Rural sigue en manos del gobierno.

Con relación a las nuevas actividades del PAEC, el Ministro de Jamaica sugirió que se desarrolle un programa de concientización sobre la conservación energética en todos los países, que consistiría en la elaboración de mensajes audiovisuales para comunicación social. Se sugirió que un proyecto de concientización pública podría ser una de las áreas recomendadas para la fase de ejecución del Proyecto de Eficiencia Energética auspiciado por PNUD/GEF, ya que es una de las principales barreras.

En este sentido, el Secretario Ejecutivo de OLADE mencionó la posibilidad que, con base en el interés manifestado en esta Reunión, se podría hacer una solicitud para incluir al Caribe en un Proyecto de Concientización y Uso Racional de la Energía presentado al BID para su financiamiento. Ante lo cual, la Reunión so-

licitó se haga la gestión respectiva para la inclusión del Caribe en el Programa.

El informe sobre las actividades de seguimiento de la Comisión de Cooperación en Hidrocarburos para el Caribe fue presentado por el delegado de Trinidad y Tobago, país sede de la Secretaría de la Comisión, habiéndose presentado los siguientes comentarios:

- Con respecto a la posible ampliación de un gasoducto desde las instalaciones de gas natural que están en proceso de construcción en la República Dominicana a Haití, el delegado de la República Dominicana señaló que una empresa privada está llevando a cabo el proyecto de gas natural y por lo tanto las negociaciones deberían llevarse de manera conjunta con el gobierno dominicano y la empresa privada.
- Con respecto a la idea de recibir crudo bajo el Acuerdo de Caracas y refinarlo en Trinidad y Tobago, se reiteró que los países beneficiarios en forma individual tendrían que efectuar esta solicitud ante las autoridades venezolanas. El delegado de Cuba observó que tendría que ser una decisión puntual de cada país fundamentada en sus necesidades actuales y las instalaciones disponibles.

La delegación cubana reiteró, además, su oferta de compartir su experiencia en el área de eficiencia energética con otros países.

Al finalizar la Reunión, el delegado de Haití hizo conocer la intención de su país de discutir el tema del gasoducto de gas natural con las autoridades de la República Dominicana, así como solicitar asistencia de Cuba en el área de exploración petrolera.

MINISTROS DE ENERGIA DE AMERICA CENTRAL REITERAN NECESIDAD DE CONTAR CON UNA VISION INTEGRADA DEL DESARROLLO ELECTRICO

Los Ministros de Energía y los Jefes de Delegación de los países de América Central se reunieron en la ciudad de Quito - Ecuador el 18 de octubre de 2001, con ocasión de la XXXII Reunión de Ministros de OLADE.

La Secretaría Permanente de OLADE presentó a consideración de esta Reunión el documento *Incorporación del Gas Natural en la Interconexión Eléctrica en América Central* orientado al apoyo del desarrollo del Proyecto SIEPAC.

La Reunión destacó la necesidad de que la subregión cuente con una visión integrada del desarrollo energético y señaló que OLADE es el foro indicado

para los debates en el ámbito subregional que debe servir como marco de continuidad del proceso de integración.

Se mencionó la necesidad que el Proyecto Sistema de Interconexión Eléctrica para América Central SIEPAC se integre dentro de una política energética regional. Al efecto, se consideró indispensable propiciar reuniones de Ministros de Energía para concertar las acciones que requiera la visión energética conjunta.

Con base en lo anterior se acordó que OLADE prepare una propuesta de lineamientos para elaborar una política energética subregional y de un estudio

de la optimización de la matriz energética regional, a la vez que presente el perfil del proyecto de promoción y concientización del uso eficiente de la energía.

Se decidió, además, efectuar la Primera Reunión de Ministros de Energía del Istmo Centroamericano en la ciudad de Tegucigalpa, Honduras, para conocer el documento preparado por OLADE según el punto anterior y otros asuntos de interés común que coadyuven a la integración energética subregional.

Esta Primera Reunión se realizó el 11 de diciembre de 2001 y adoptó la siguiente Declaración:

DECLARACION DE TEGUCIGALPA

Los Ministros de Energía de América Central, reunidos en Tegucigalpa, Honduras el 11 de Diciembre de 2001, con motivo de la Primera Reunión de Ministros de Energía de América Central, declaran la voluntad política de los países de integrar sus recursos y servicios energéticos en un solo sistema centroamericano, tal como se ha venido realizando para el subsector eléctrico.

Considerando que los temas presentados por OLADE, en relación a la caracterización y optimización de la matriz energética centroamericana y la propuesta de lineamientos para una política energética de esta subregión, contienen los elementos necesarios para conformar un sistema integrado de los recursos y servicios energéticos.

Deciden:

1. Conformar de manera permanente la Reunión de Ministros de Energía de Centro América.
2. Iniciar la elaboración de un anteproyecto del Tratado Marco de la Política Energética de la Subregión, de conformidad con la normativa constitucional de cada país.
3. Dar seguimiento a la "Propuesta de Lineamientos de Política Energética y de Estudio de Optimización de la Matriz Energética de América Central" y "Concientización sobre la Importancia del Uso Eficiente de la Energía", presentados por OLADE en esta Reunión.
4. Encomendar a OLADE la preparación de los términos de referencia para gestionar la obtención del financiamiento que posibilite la realización de los estudios y actividades para la integración energética.
5. Aunar esfuerzos, entre los gobiernos de Centro América y OLADE, en la gestión del financiamiento.
6. Aceptar el ofrecimiento de Nicaragua de realizar la Segunda Reunión de Ministros de Energía de Centro América, en Managua en el mes de junio del 2002.

MINISTROS DE ENERGIA DE LOS PAISES ANDINOS PROMUEVEN INTEGRACION

Los Ministros de Energía y los Jefes de Delegación de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, se reunieron en la ciudad de Quito - Ecuador el 19 de octubre de 2001, atendiendo la invitación efectuada por la Secretaría Permanente de OLADE y la Secretaría General de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), con ocasión de la XXXII Reunión de Ministros de OLADE.

El Secretario Ejecutivo de OLADE, Dr. Julio Herrera, dio la bienvenida a los Ministros y delegados, expresando la necesidad de vigorizar el proceso de integración subregional, al igual que lo vienen realizando el MERCOSUR, los países centroamericanos y los del Caribe.

El Secretario General de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), Embajador Sebastián Alegré, resaltó la conveniencia de establecer un Consejo de Ministros de Energía y Minas de la subregión andina, como ya existe para otros sectores o amparase bajo el marco de OLADE. Expresó también la necesidad de cooperación entre los organismos internacionales de la subregión, aunando esfuerzos con el propósito de contribuir entre ellos y complementar sus capacidades. Asimismo ofreció el marco institucional y legal de la Comunidad Andina para examinar las interrelaciones que el tema tiene en el ámbito subregional, regional y hemisférico.

El Ministro de Energía y Minas de Perú, Ing. Jaime Quijandía, expresó su coincidencia con la coordinación de actividades entre la CAN y OLADE en los campos de integración e interconexión, de modo de no duplicar esfuerzos ni recursos y de rescatar los avances realizados en especial por la CIER y OLADE. En futuras reuniones deberían evaluarse proyectos concretos y las posibilidades de financiamiento por diferentes organismos multilaterales.

El Ministro de Minas y Energía de Colombia, Doctor Ramiro Valencia Cossio, precisó el rol fundamental que cumple OLADE dentro del proceso de integración energética de los países andinos, proponiendo dos aspectos prácticos en los que debe centrar su atención: a) identificar los procesos que vive cada país, para determinar la situación en la que se encuentran, con el propósito de contar con el concurso de los países que ya han vivido ese proceso, y b) identificar los proyectos que los puedan vincular, participando OLADE en cada uno de los proyectos, directamente o a través de terceros.

A su turno el Ministro de Energía y Minas del Ecuador, Ingeniero Pablo Terán, manifestó su coincidencia con lo expresado por sus colegas de Colombia y Perú y señaló que se debe pensar en un futuro exitoso mediante la utilización de las grandes capacidades que tienen los países de la subregión. Añadió que la decisión de interconectar los sistemas de electricidad implicará una menor cantidad de emisiones y que los países desarrollados deberán reconocer económicamente esa contribución ambiental.

La representante de Venezuela, Dra. Andrea Jiménez, indicó su acuerdo con lo expresado por los representantes de la CAN y OLADE, sobre la utilización de los instrumentos y las capacidades, así como los espacios existentes de los organismos antes nombrados, a fin de lograr el desarrollo energético con mayor eficiencia.

El representante de Bolivia, Embajador Fernando Vargas, dijo que es necesario aprovechar nuestras capacidades y orientar los esfuerzos en beneficio de la integración regional.

El Coordinador de la CAN, Econ. Hernando Arciniegas, dio una amplia explicación acerca de los varios instrumentos que uti-

liza la CAN, como organismo internacional suprarregional, destacando que las normas que dicta son de obligatorio cumplimiento para los países socios, lo cual podría facilitar los avances de la integración y el mercado energético de la subregión.

Los Ministros y delegados reunidos acordaron:

1. Instruir a OLADE para que identifique los procesos que vive cada país andino para determinar la situación en la que se encuentran, con el propósito de contar con el concurso y la experiencia de los países que ya han pasado por esos procesos.
2. Instruir a OLADE para que identifique proyectos que puedan vincular a los países andinos, en los cuales OLADE participará en cada uno de ellos, directamente o a través de terceros.
3. Instruir a OLADE para evaluar los efectos del Plan Energético del Presidente de los Estados Unidos, George W. Bush, en la subregión.
4. Apoyar la coordinación de las actividades de OLADE y la CAN, para no duplicar esfuerzos, y que conduzcan a fortalecer la integración e interconexión de los países andinos y con terceros.
5. Utilizar los mecanismos institucionales de OLADE, políticos y técnicos, para avanzar en la coordinación y desarrollo del sector energético en el ámbito andino.

Al terminar la reunión, el Secretario Ejecutivo de OLADE, invitó a los Ministros y delegados presentes a participar como testigos de la suscripción del Convenio de Cooperación CAN-OLADE.

La Fuerza del Sol



C/ Montalbán, 9. 28014 Madrid · Tel: +34 91 531 26 25 · Fax: +34 91 531 10 07 · isofoton@isofoton.com · www.isofoton.com



Discurso del Presidente de la República de Bolivia, Ing. Jorge Quiroga Ramírez, ante la Asamblea de las Naciones Unidas

Vengo de la ciudad de La Paz a sumar la voz de Bolivia a ese apoyo universal que ha recibido la Organización de Naciones Unidas con el Premio Nobel de la Paz.

Ese galardón expresa mejor que todos los discursos el sentimiento de reconocimiento del mundo a la Organización y a su Secretario General Señor Kofi Annan.

La función mediadora de la Organización, su convocatoria a la concertación, el coraje para asumir riesgos y la disposición a entregar la vida por una causa, van más allá del estricto cumplimiento del deber y son ejemplo para todos nuestros gobiernos.

El rol activo de la Organización es ahora más necesario que nunca.

En la hora en que la sombra amenazante y maligna del terror se asoma en el amanecer de un nuevo siglo.

El Muro de Berlín fue el símbolo de las divisiones ideológicas en la segunda mitad del siglo XX.

Toca ahora, a partir del 11 de septiembre, derribar el muro del terrorismo e intolerancia con el que unos cuantos quieren dividir el mundo.

De un lado de este nuevo muro estamos los que construimos y creemos en la democracia con pluralismo.

Del otro lado, los que imponen sus creencias, despóticamente, al margen del estado de derecho.

De un lado de este nuevo muro estamos quienes permitimos y fomentamos la libertad de culto y expresión.

Del otro lado, los que no las practican, ni las permiten, ni las toleran.

De un lado de este muro estamos los que nos esforzamos todos los días para generar igualdad de oportunidades para todas las mujeres.

Del otro lado, los que las oprimen y sojuzgan.

De un lado de este muro estamos los que valoramos la libertad por encima de todo.

Del otro lado, los terroristas que quieren destruirla y cercenarla.

No quede duda que Bolivia estará siempre del lado de la democracia, la libertad y la tolerancia.

Queremos una vida en paz y armonía.

Por eso mi Gobierno ha expresado sin ninguna vacilación, con total convicción, y en todos los foros, el pleno respaldo a las acciones emprendidas por la coalición liderada por el Gobier-

no de los Estados Unidos, luego de los atentados que provocaron la muerte de miles de inocentes, la mayoría de ellos en esta misma ciudad.

El terrorismo en buena medida se incubaba y alimenta en el mundo subterráneo del narcotráfico.

“Por estas tres razones nos sentimos con toda la autoridad para demandar acceso a mercados a través del comercio libre, TRI-LIBRE, triplemente libre: libre de aranceles, libre de subsidios y libre de medidas para-arancelarias.”

No debemos aceptar que, para atentar contra la libertad, el terrorismo se disfraza de reivindicación política.

No podemos aceptar que, para minar nuestras democracias, el narcotráfico se cobije en legítimas demandas sociales.

Está claro que el terrorismo y el narcotráfico son hermanos siameses y enemigos de las democracias libres. Por eso, debemos combatir a cada uno de ellos con el mismo vigor y determinación.

Bolivia, con todas sus limitaciones, está haciendo su tarea para combatir el narcotráfico.

Por voluntad mayoritaria de los bolivianos expresada a través de un Diálogo Nacional, guiados por nuestros propios intereses, alentados por nuestra propia opinión pública, avanzamos de manera irreversible en la erradicación de los cultivos ilegales de coca destinados a la elaboración de cocaína, y estamos en la fase final del Plan Dignidad, cuyo propósito es el de sacar a Bolivia del circuito de la droga.

Pero el trabajo no ha culminado. La solidaridad y el apoyo internacional son ahora más importantes que nunca.

Para concluir la tarea Bolivia necesita dos niveles de apoyo.

Primero, es preciso que la comunidad internacional tome conciencia que el apoyo sostenido para programas de desarrollo alternativo es más necesario para los países que han eliminado más coca ilegal y cocaína, y en los cuales más gente ha sido desplazada.

Bolivia a reducido más del 90% de la producción de hoja de coca.

Por obvia que parezca, esta relación debe reiterarse una y otra vez, porque muchas burocracias internacionales asignan recursos en función al tamaño del problema, erradamente definido como el volumen de producción de coca/cocaína, cuando el problema económico real resulta del tamaño de la reducción alcanzada y de la disminución proporcional de los ingresos generados por esta actividad.

Bolivia merece y necesita más apoyo que nunca, porque ha hecho más avances que nunca.

Segundo, y de mayor relevancia ahora, es el acceso a los mercados. La oportunidad de luchar por un lugar bajo el sol. El derecho de trabajar, de producir y de vender.

Y aquí, en este punto, la decisión de Estados Unidos y de la Unión Europea de abrir sus mercados para los productos del desarrollo alternativo, asume proporción crítica y definitiva.

Bolivia es la nación de menor desarrollo de Sudamérica, la economía más abierta de la región y el único país que ha realizado tan dramática reducción de un venenoso y dañino producto como la cocaína, en tan corto tiempo.

Por estas tres razones nos sentimos con toda la autoridad para demandar acceso a mercados a través del comercio libre, TRI-LIBRE, triplemente libre: libre de aranceles, libre de subsidios y libre de medidas para-arancelarias.

Necesitamos que el libre comercio, el comercio tri-libre, que rige en sectores como telecomunicaciones, banca, computadoras o turbinas, se aplique también en agricultura, textiles y cueros. Lamentablemente, estos tres sectores, intensivos en mano de obra, se rigen por reglas del Siglo XIX en pleno tercer milenio.

En Bolivia estamos ejecutando programas de salud y educación descentralizados y participativos, pero un ciudadano educado y vacunado, sin mercado no es ciudadano pleno del mundo actual.

En Bolivia hemos ordenado y abierto nuestra economía, pero no hemos visto reciprocidad plena en el mundo desarrollado o en los vecinos.

En Bolivia hemos eliminado casi completamente la producción de la cocaína, que por perniciosa que fuese era un

producto de exportación que no enfrentaba subsidios, ni barreras, ni aranceles.

Por eso requerimos acceso a mercados, para garantizar la conclusión del Plan Dignidad y evitar que se frustre la voluntad del ciudadano que asume el desafío de cambiar actividades ilícitas por otras legítimas, pero sin el mismo acceso a mercados.

Señor Presidente:

En el umbral del siglo XXI, en el medio de una severa crisis económica y política que afecta a todos los países de la región, Bolivia tiene ante sí otro desafío, que puede cambiar nuestro futuro de manera decisiva.

En pocos años, tan pronto se pusieron en marcha las obras del gasoducto más importante de Sudamérica, las reservas de gas natural bolivianas crecieron de manera exponencial, hasta colocar a mi país en una posición relevante en el mercado hemisférico.

Atendemos hoy una parte creciente de la demanda de energía del Brasil y tenemos el firme propósito de llegar mañana a los mercados del Pacífico en México y Estados Unidos.

Los trágicos sucesos del 11 de setiembre determinaron que la integración energética y gasífera se sustente en una visión de largo plazo, que tome en cuenta tres elementos: amplias reservas de gas bajo tierra, una economía confiable y una democracia sólida sobre la superficie. Bolivia cuenta con estos tres elementos.

Los proyectos que ahora se estudian y negocian transformarán la estructura productiva de mi país, multiplicarán las tasas de crecimiento, reforzarán nuestro papel de centro de articulación y corazón ambientalmente limpio del

Continente, y aumentarán nuestra gravitación y presencia en el Pacífico.

De esa forma, Bolivia dará otro paso en la marcha que emprendió hace más de 120 años para volver al mar de nuestros ancestros.

De esa forma, Bolivia reafirmará su voluntad indeclinable de recuperar la cualidad marítima con la que nació a la vida independiente.

Señor Presidente:

Bolivia apoya la lucha contra el terrorismo y por la libertad.

Bolivia, como ningún país, está desplegando un esfuerzo gigantesco para luchar contra el aliado del terrorismo: el narcotráfico. Por este esfuerzo, por vocación de apertura y por necesidad de luchar contra la pobreza, mi país demanda acceso a mercados.

Bolivia va a jugar un papel central en la integración gasífera y energética confiable del siglo XXI.

Señor Presidente, estamos conscientes que la larga campaña por la libertad y contra el terrorismo está empezando y sólo terminará cuando todos los ciudadanos del mundo, mujeres y hombres, tengan la libertad de votar y elegir, de opinar y profesar su fe, de desplazarse libremente y, sobre todo, de vivir libres del miedo al terror.

Y las Naciones Unidas deben ser el punto de encuentro mundial para recorrer este camino compartido.

Y construir juntos este camino de la integración y la paz.

Como lo exigen estos tiempos.

Nueva York, 10 de noviembre de 2001

“En pocos años, tan pronto se pusieron en marcha las obras del gasoducto más importante de Sudamérica, las reservas de gas natural bolivianas crecieron de manera exponencial, hasta colocar a mi país en una posición relevante en el mercado hemisférico.

Atendemos hoy una parte creciente de la demanda de energía del Brasil y tenemos el firme propósito de llegar mañana a los mercados del Pacífico en México y Estados Unidos.”

CURSOS

Energía no renovable • Energías renovables • Contaminación de aire del agua y suelo • Economía energética • Evaluación de impactos ambientales • Manejo recursos humanos • Sistemas de gestión ambiental • Legislación ambiental y energética
Política energética • Planeación estratégica ambiental



UNIVERSITY OF
CALGARY
CANADA

Programa Internacional de Maestría en Energía y Ambiente

Título: Master of Science in Energy and Environment (M.Sc.),
otorgado por la Universidad de Calgary, Alberta, Canadá

Dirigido a profesionales de América Latina y el Caribe graduados
en Ciencias, Ingeniería, Economía, Arquitectura,
Administración o Derecho

Pensum académico: Cursos, seminarios y visitas
técnicas

Programa completo: 15 meses
Lugar: Sede de OLADE, Quito - Ecuador
Inicio: Marzo 18 de 2002

Matrícula para programa completo: US\$ 10.000

* Posibilidad de becas parciales para candidatos
de América Latina y el Caribe

Mayor información:

ORGANIZACION LATINOAMERICANA DE ENERGIA
Teléfonos: (593-2) 2293531 / 2595674 • Fax: (593-2) 2595674
E-mail: maestria@olade.org.ec <http://www.olade.org.ec/>
Quito - Ecuador



**ACDI
CIDA**
Canadian International
Development Agency CIDA

CAREC
Comité para la Administración
de los Recursos para Capacitación, Perú

Seminarios

Energía y desarrollo sustentable • Eficiencia energética
Manejo de la demanda • Análisis de riesgos de procesos
Química de reactores • Modelación ambiental computacional
Estándares de manejo ambiental • Análisis costo-beneficio

Visión Prospectiva sobre el Gas Natural en América del Sur

Pierre Thouin*



Figura 1

América del Sur necesitará, para su desarrollo económico, una cantidad importante de energía. El gas natural será un combustible preferente para los próximos 40 años en esta región. En un contexto de desarrollo sustentable, el gas natural es el mejor combustible fósil para limitar las emisiones de contaminantes en la atmósfera.

Las reservas generalmente no están localizadas cerca de los grandes mercados de consumo. De su desarrollo resultarán importantes intercambios comerciales entre los países. Los intercambios de gas natural ya están presentes en el MERCOSUR y se difundirán en todos los países de la región. El mapa de la Figura 1 representa los principales yacimientos conocidos de gas natural, los principa-

“...el gas natural es el mejor combustible fósil para limitar las emisiones de contaminantes en la atmósfera”

les gasoductos en operación y los futuros proyectos de interconexión gasífera en América del Sur.

Canadá y Estados Unidos de Norteamérica tienen solamente 12 años de reservas probadas de gas natural, mientras que América del Sur se encuentra en una posición mucho mejor, pues sus reservas probadas están en el orden de 288.000 MMPC (miles de millones de pies cúbicos) y el consumo actual es del orden de 5.000 MMPC por año, lo que establece para las reservas probadas una vida de más de 50 años. Pero estas cifras no representan la realidad. En efecto, el consumo del gas natural aumentará de manera significativa en los próximos años, principalmente a causa de la generación eléctrica. Tampoco es lógico utilizar las cifras de reservas probadas ya que no hay duda que se realizarán nuevos descubrimientos. En este artículo, vamos a analizar los movimientos del gas natural en América del Sur en

función de las proyecciones de consumo y de descubrimientos futuros.

El siguiente cuadro nos indica las cantidades de reservas probadas y reservas disponibles de gas natural en América del Sur. Las reservas disponibles están calculadas a partir de la siguiente fórmula: $100\% \times \text{probada} + 66\% \times \text{probable} + 33\% \times \text{posible}$, lo que nos acerca más a la realidad futura.

Observamos que Brasil presentará un fuerte potencial de desarrollo para los años venideros, pero Venezuela será, con mucho, el principal recurso de gas natural en América del Sur.

El análisis de los movimientos de gas natural está basado en un precio promedio del barril de petróleo de US\$25 para los próximos 20 años, según las estimaciones de la mayoría de los expertos. Es lógico pensar que un precio más alto permitiría a los productores aumentar sus esfuerzos de exploración, lo que tendría una incidencia directa

Reservas (MMP)	Probadas	Disponibles
Argentina	26,180	49,362
Brasil	7,980	47,421
Bolivia	21,000	41,979
Chile	3,500	6,997
Colombia	8,400	15,358
Ecuador	1,443	2,877
Paraguay	0	0
Perú	9,500	33,521
Uruguay	0	0
Venezuela	147,000	216,930
Total	288,353	565,206

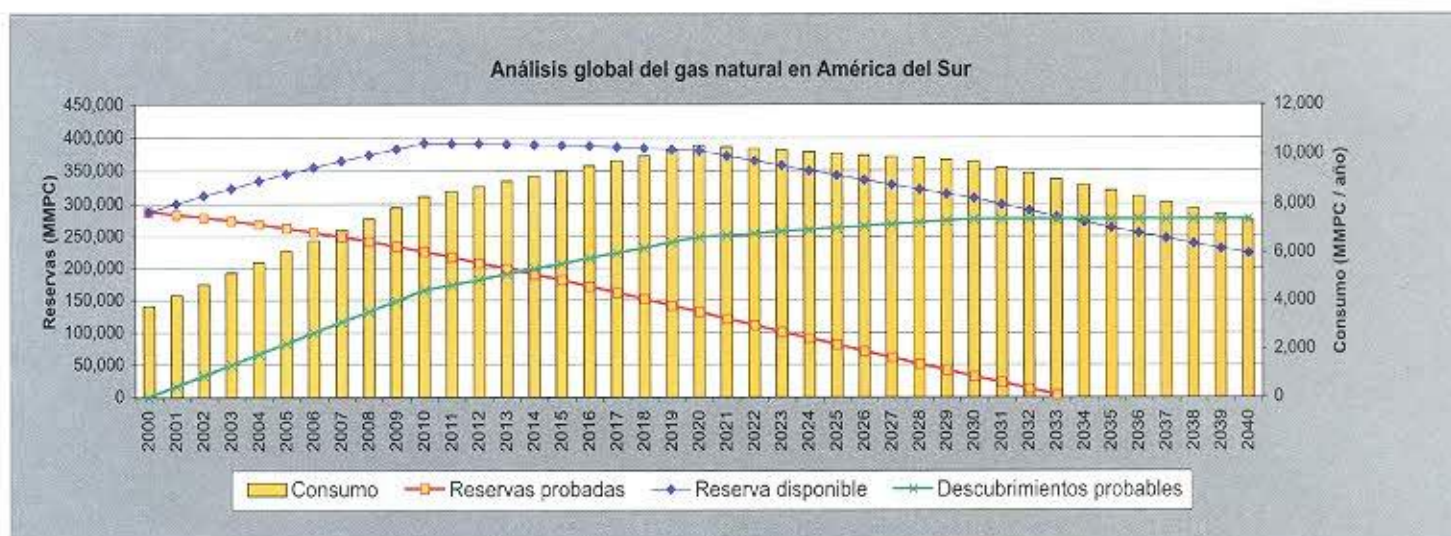


Figura 2

sobre las reservas y permitiría desarrollar los yacimientos menos rentables. Sin embargo, un precio demasiado elevado reduciría el consumo de gas natural.

En una economía de mercado es sumamente difícil prever a corto plazo las fluctuaciones de los precios del gas natural y su incidencia sobre su movimiento. Un buen ejemplo constituye la subida drástica de los precios del gas natural en los Estados Unidos el año pasado, llevándolos a un precio récord de US\$8/millones BTU, que no fue anticipado y menos aún su caída rápida hasta los precios actuales de transacción de US\$2/millones BTU. A veces es más fácil realizar proyecciones a muy largo plazo ya que la energía es una necesidad de base que tiene un crecimiento relativamente lógico a largo plazo.

Si se toma en cuenta un análisis más realista de la situación en América del Sur, utilizando las proyecciones del consumo y las reservas del gas natural disponibles, obtenemos los resultados señalados en la Figura 2. Esta figura representa un modelo probable de

consumo en función de las reservas probadas y de los descubrimientos probables.

Considerando el crecimiento del consumo que será muy importante en el próximo decenio, las reservas probadas (en rojo) disminuyen rápidamente. Los descubrimientos probables acumulativos (en verde) permitirán aumentar las reservas disponibles. Los descubrimientos probables tendrán una tendencia a estabilizarse hacia 2030, ya que los yacimientos más rentables habrán sido explotados o estarán en explotación. Por lo tanto, será cada vez más costoso producir nuevos yacimientos de gas natural frente a la competencia de otras formas de energía.

Si las proyecciones del consumo anual se mantienen como lo habían previsto varios gobiernos, será muy probable que el promedio anual de los nuevos descubrimientos no logre ser superior al consumo anual. Por lo tanto, entre 2010 y 2020, el crecimiento de las reservas de gas disponible estará limitado por el fuerte consumo.

Hacia 2020, las reservas disponibles empezarán a disminuir y algunos países habrán comprometido fuertemente sus reservas de gas natural, excepto Venezuela. En efecto, las reservas de gas natural de Argentina, Colombia, Ecuador y Chile estarán disminuyendo.

Los costos para desarrollar los nuevos campos en los países cuya producción estará en descenso podrían ser superiores a los de sus competidores en Bolivia, Perú o Venezuela. El hecho de recibir su suministro de otros países y de tener un aumento en los precios del gas natural a causa de los costos de transporte (suponiendo que sean inferiores a los costos de desarrollo de los nuevos campos), obligaría a ciertos mercados sudamericanos a contem-

plar nuevas fuentes de energía. Por ese motivo, prevemos una estabilización de los mercados en los años 2020 y una tendencia a la baja del consumo del gas natural después de 2030, tomando en consideración que una parte importante de las centrales termoeléctricas habrán cumplido su vida útil.

Los siguientes cuadros y figuras muestran un escenario potencial de la evolución del comercio de gas natural en América del Sur para cada país productor. Se ha tomado en cuenta la ubicación geográfica de los productores y consumidores, los proyectos futuros de interconexión, la fuerza de los mercados y las reservas disponibles, para determinar los intercambios potenciales de gas natural.

“...Hacia 2020, las reservas disponibles empezarán a disminuir y algunos países habrán comprometido fuertemente sus reservas de gas natural”



2000	MMCF
Argentina hacia Brasil	35
Argentina hacia Uruguay	53
Argentina hacia Chile	273
Bolivia hacia Brasil	105

La figura de la derecha representa la situación actual en la que Argentina es pionera en los intercambios de gas natural en el MERCOSUR.



En 2030, Bolivia y Perú serán los suministradores en declive y Venezuela empezará a imponerse significativamente en América del Sur.

2030	MMCF
Bolivia hacia Argentina	350
Bolivia hacia Uruguay	86
Bolivia hacia Chile	105
Bolivia hacia Brasil	105
Bolivia hacia Paraguay	49
Perú hacia Argentina	175
Perú hacia Chile	140
Perú hacia Ecuador	238
Venezuela hacia Panamá	109
Venezuela hacia Brasil	300
Venezuela hacia Argentina	984
Venezuela hacia Colombia	350
Venezuela hacia Caribe	109



2040	MMCF
Bolivia hacia Argentina	0
Bolivia hacia Chile	0
Perú hacia Argentina	0
Perú hacia Chile	0
Perú hacia Ecuador	194
Venezuela hacia Panamá	109
Venezuela hacia Brasil	280
Venezuela hacia Argentina	473
Venezuela hacia Colombia	350
Venezuela hacia Paraguay	18
Venezuela hacia Uruguay	32
Venezuela hacia Caribe	109



En 2040, Venezuela estará indudablemente a la cabeza de la producción de gas natural en la región. La mayoría de los países continuarán produciendo gas natural pero fundamentalmente para sus mercados internos. Solamente Perú podría continuar exportando a Ecuador ya que el mercado sería demasiado pequeño para justificar una conexión con Venezuela.

Argentina siempre será un exportador pero las reservas importantes de Bolivia y, sobre todo, su ubicación geográfica le convertirán en el principal exportador de gas natural en América del Sur hacia 2010. También será muy probable que, para después del año 2010, se ponga en marcha el gasoducto del Caribe desde Venezuela, para poder abastecer a los Estados Unidos, que necesitará una conexión hacia el suroeste, además de su abastecimiento del noroeste vía Alaska y Canadá para reforzar y diversificar su fuente de suministro.



2010	MMCF
Argentina hacia Brasil	105
Argentina hacia Uruguay	71
Argentina hacia Chile	140
Argentina hacia Paraguay	49
Colombia hacia Panamá	74
Bolivia hacia Brasil	525
Venezuela hacia Caribe	67

Si disminuyen las reservas de gas natural de Argentina, los argentinos conservarán su producción para satisfacer sus propias necesidades y detendrán probablemente su exportación. Tendrán que importar de Bolivia para satisfacer su demanda. Bolivia continuará imponiéndose como el principal exportador de gas natural en América del Sur. Venezuela, por sus reservas importantes y sus costos de producción suma-

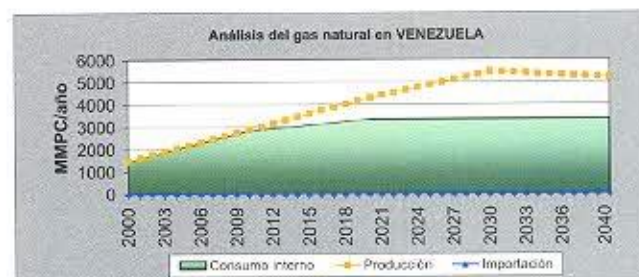
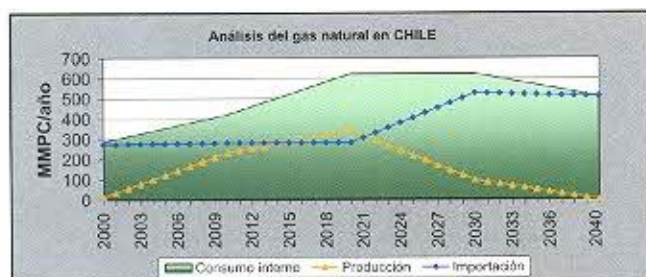
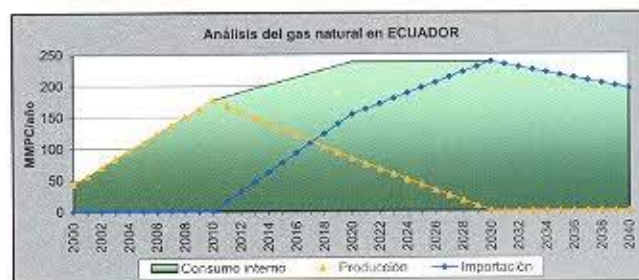
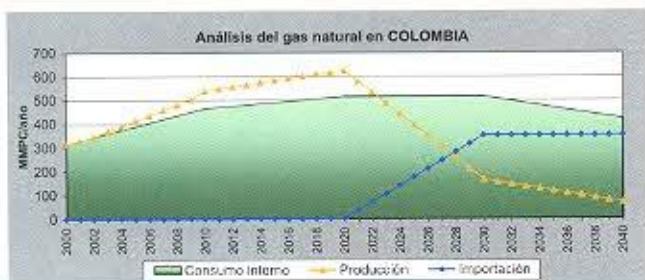
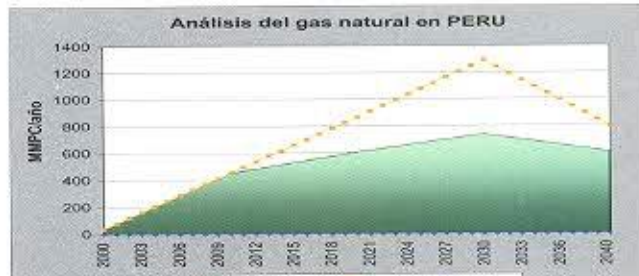
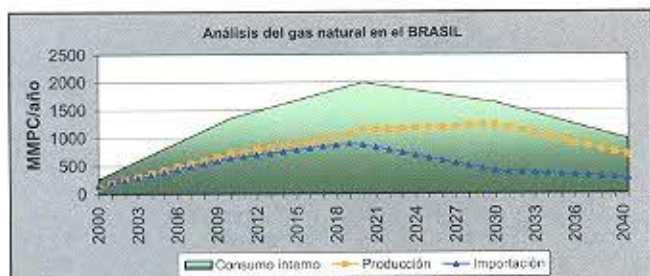
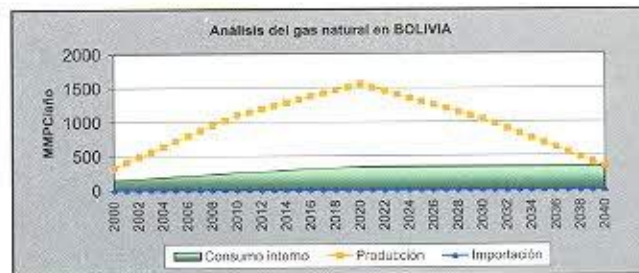
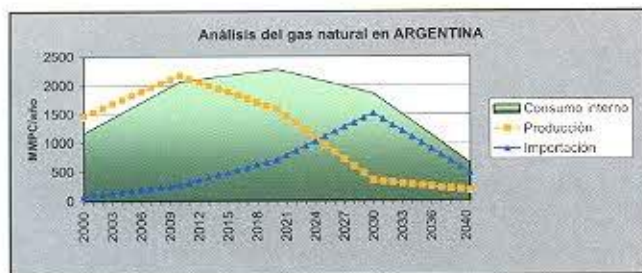
mente bajos, podrá realizar una incursión importante en Brasil. El gas natural del Perú podría también encontrar su primera oportunidad de exportación hacia Chile después del retiro del gas argentino. Además, con base en nuestros análisis, hasta 2020 el Ecuador podría utilizar su propio gas natural, pero luego el Perú estaría en una mejor posición que Colombia para abastecer este mercado.

2020	MMCF
Bolivia hacia Argentina	700
Bolivia hacia Uruguay	105
Bolivia hacia Chile	175
Bolivia hacia Brasil	175
Bolivia hacia Paraguay	60
Colombia hacia Panamá	109
Perú hacia Argentina	0
Perú hacia Chile	105
Perú hacia Ecuador	154
Venezuela hacia Brasil	700
Venezuela hacia Caribe	89



Finalmente presentamos la evolución de la producción de gas natural en función del consumo interno y de las importaciones, para dar una mejor idea de la evolución de la situación de cada país productor.

En los gráficos en la siguiente página, la zona entre la línea de producción y el área de consumo interno representa las exportaciones.



Conclusión

En los próximos 20 años, el gas natural será el eje de la energía en América del Sur. De hecho, las centrales termoeléctricas constituyen la primera opción de los promotores para la producción eléctrica, principalmente debido a los menores tiempos y costos de instalación. Sin embargo, las reservas de gas natural, que para ciertos países son limitadas, les obligarán a revalorizar su orientación estratégica del desarrollo energético. No sería sorprendente ver después del 2020 el regreso vigoroso, en el MERCOSUR, de la energía hidráulica y eólica para ofrecer una competencia sana a los hidrocarburos a nivel de costos de explotación y, sobre todo, a nivel de los impactos ambientales.

lica y eólica para ofrecer una competencia sana a los hidrocarburos a nivel de costos de explotación y, sobre todo, a nivel de los impactos ambientales.

Reconocimientos

- El autor agradece especialmente a la señora Nuria Bohigas y al licenciado Francisco Figueroa de la Vega, de OLADE, por el apoyo ofrecido para la realización de este estudio.
- **Autor:**
- El señor Pierre Thouin tiene más de 27 años de experiencia en la gestión de proyectos y como consultor en energía, principalmente para el sector del gas natural en Canadá. Tiene una maestría en gestión de proyectos y amplia experiencia en planificación, estimación, construcción, estudios de factibilidad y desarrollo de negocios. 20 años como consultor internacional, de los cuales los últimos cinco fue como responsable de análisis de las inversiones asociadas al gas natural para Hydro Quebec International e inversionistas privados, han permitido a Pierre Thouin realizar evaluaciones sobre la planificación estratégica y tecnologías emergentes, los mercados, los aspectos regulatorios y la rentabilidad de los proyectos energéticos, principalmente en América del Sur.

El Texto de este artículo sirvió de base para la conferencia que el Sr. Thouin presentó durante el Seminario Internacional para Iniciar las Actividades de los Foros de OLADE, efectuado en Quito, Ecuador, del 9 al 11 de setiembre de 2001.

El Texto de este artículo sirvió de base para la conferencia que el Sr. Thouin presentó durante el Seminario Internacional para Iniciar las Actividades de los Foros de OLADE, efectuado en Quito, Ecuador, del 9 al 11 de setiembre de 2001.

Toma de decisiones con la más actualizada información

Series históricas completas desde 1970 hasta 1999

- Reservas de energía
- Potencial energético
- Precios y tarifas mensuales de todos los energéticos
- Precios y volúmenes de importación y exportación
- Producción de energía por fuentes
- Consumos de energía por sectores
- Características de equipos e instalaciones energéticas
- Comportamiento e indicadores de las principales variables económicas energéticas
- Evolución de los niveles de contaminación ambiental

Prospectiva del sector energético por país hasta el año 2020

- Precios de los energéticos
- Producción y demanda de energía
- Equipamiento e instalaciones energéticas requeridas
- Tendencia de las principales variables económicas
- Impacto ambiental

Visítenos en el
Internet:
www.olade.org.ec



Sistema de Información Económica-Energética

La más completa y actualizada información del sector
energético de 26 países de América Latina y el Caribe

Organización Latinoamericana de Energía

**Avda. Mariscal Antonio José de Sucre No. N58-63, Edificio OLADE, Sector San Carlos
Casilla 17-11-06413, Quito, Ecuador • Teléfonos: (593-2) 2531-673/2598-122**

Fax: (593-2) 2539-684

<http://www.olade.org.ec> • E-mail: olade@olade.org.ec

Regular o desregular: La experiencia estadounidense en la energía eléctrica

William Massey*

Introducción

La reforma del mercado energético es un gran esfuerzo en todo el planeta y su éxito o fracaso bien podría tener impactos globales. Por lo tanto, los encargados de la formulación de políticas deben efectuar un análisis serio y equilibrado de este esfuerzo.

El tema no debe tener una orientación tan rígida como regular o desregular, es preferible pensar en la transición hacia soluciones de mercado para la energía en términos de "liberalización" de la fiscalización regulatoria en vez de una desregulación. Los recientes eventos en los mercados de energía eléctrica en los Estados

Unidos de Norteamérica, especialmente en California, han demostrado que los reguladores todavía tienen un papel significativo en la transición hacia los mercados como una manera de imponer una mayor disciplina sobre los precios y prestar un buen servicio. Los reguladores no pueden simplemente marcharse y esperar que los mercados funcionen bien.

La Comisión Federal de Regulación Energética (FERC) tiene jurisdicción sobre las tarifas, los términos y las condiciones del servicio de transmisión y las ventas en bloque de la energía eléctrica en los Estados Unidos. La reciente experiencia en California ha permitido destacar tres

lecciones importantes para los reguladores. Primero, necesitamos insistir más en un buen diseño de mercado. Segundo, la operación y planificación de la red regional en manos de organizaciones regionales de transmisión es fundamental para una buena operación del mercado. Tercero, los reguladores deben contar con instrumentos efectivos de intervención regulatoria y utilizarlos rápidamente y decisivamente cuando los mercados son disfuncionales.

Antes de analizar esas tres lecciones, es necesario describir los antecedentes sobre la FERC y la evolución de las políticas hacia soluciones de mercado para la energía eléctrica.

Estructura regulatoria estadounidense

La Comisión Federal de Regulación Energética (FERC) es un organismo regulatorio independiente del gobierno estadounidense. Cinco Comisionados fijan la política y resuelven disputas con base en el voto de la mayoría.

Para la industria de gas natural, la FERC regula las tarifas, términos y condiciones del servicio para aproximadamente 120 gasoductos interestatales. También aprueba la localización y construcción de las instalaciones de gasoductos, incluyendo la revisión ambiental. El mercado de los productos básicos de gas es muy competitivo y por ahora sus precios no están regulados.

Para la industria eléctrica, la FERC tiene jurisdicción sobre las ventas al por mayor en bloque de energía eléctrica efectuadas por casi mil vendedores y sobre las líneas de transmisión de alto voltaje de 174 empresas eléctricas. Sin embargo, a diferencia de los gasoductos, la FERC no tiene autoridad para aprobar la construcción de líneas de transmisión eléctrica. Eso es asunto del Estado. También otorga licencias para más de 1.700 instalaciones hidroeléctricas y regula varios oleoductos.

En los Estados Unidos, la jurisdicción regulatoria está dividida entre los gobiernos federales y estatales y eso dificulta -pero no imposibilita- el desarrollo de una política regulatoria coherente y uniforme. La FERC tiene jurisdicción sobre las transacciones al por mayor y el transporte interestatal. Cada uno de los 50 estados tiene una comisión regulatoria con una jurisdicción sobre la distribución local y las transacciones de consumo final. Esas transacciones no están sujetas a la autoridad de la FERC.

Evolución de la política de electricidad

El camino hacia la reestructuración de los mercados eléctricos en los Estados Unidos se ha caracterizado por altibajos. Parte de la dificultad son las características muy especiales de la electricidad y la complejidad que presenta para una reestructuración. Parte de la dificultad es también la división en la jurisdicción regulatoria entre la FERC y los estados, el control fragmentado de la red de trans-

misión de alto voltaje, un manejo de la red mal diseñado y reglas dudosas para la estructura del mercado. Como consecuencia, el diseño de la mayor parte de los mercados eléctricos estadounidenses no es ideal. La FERC está trabajando para corregir esos problemas y sigue comprometida con el enfoque de mercado.

El compromiso con los mercados fluctúa según la jurisdicción. La FERC está comprometida a promover mercados mayoristas competitivos, que son esenciales para que funcione una competencia minorista. Aproximadamente la mitad de los 50 estados han empezado una selección a nivel minorista o tienen el compromiso de hacerlo.

¿Qué motivó la transición hacia la competencia eléctrica en los Estados Unidos? Hay dos razones. Una fue la percepción de que las empresas eléctricas no se desempeñaban bien en los años ochenta. Los eventos económicos experimentados a fines de los años setenta y en los años ochenta provocaron en las empresas eléctricas un exceso de capacidad de generación de altos precios. Los costos de esta capacidad fueron transferidos a las tarifas para el usuario. La segunda razón para promover la competencia fue el mismo factor que ha empujado muchas industrias anteriormente monopólicas, hacia la competencia: el cambio tecnológico. Las economías de escala en la generación bajaron dramáticamente en los años ochenta y se podía poner en marcha nuevas plantas más pequeñas por aproximadamente la mitad del costo de muchas plantas existentes. Además, las mejoras en la tecnología de transmisión permitieron el transporte de la energía eléctrica entre distancias más grandes a voltajes más altos. Estos dos factores determinaron que el sector de generación no fuera un monopolio natural: para obtener servicio, los clientes podían acercarse a generadores que competían entre ellos. Los clientes industriales más grandes, en particular, aplicaron una presión política sobre los gobiernos estatales para permitir que los clientes salieran a buscar la energía eléctrica más económica.

La FERC adoptó dos políticas en los años noventa para promover la competencia en los mercados mayoristas. Permitió

precios establecidos por el mercado para las ventas de generación. Liberados de las restricciones impuestas por una regulación sobre el costo del servicio, los encargados de desarrollar la generación podían quedarse con las ganancias comerciales que arrojaba un desempeño superior. Y en 1996, la FERC también exigió a los propietarios de la transmisión que proporcionaran un acceso no discriminatorio a la red. El problema principal que se trataba de superar era que la mayor parte de la industria estaba inte-

“...Las economías de escala en la generación bajaron dramáticamente en los años ochenta y se podía poner en marcha nuevas plantas más pequeñas por aproximadamente la mitad del costo de muchas plantas existentes”

grada verticalmente. Así, los propietarios de la red de transmisión tenían todos los incentivos para impedir que los generadores que estaban compitiendo, utilizaran la red para quitarles sus ventas.

Así, en la Decreto No. 888, emitido en 1996, se requirió que todos los propietarios de transmisión hicieran lo siguiente: primero, entregar una tarifa estándar de

acceso abierto por la transmisión; segundo, prestar un servicio de transmisión separado del servicio de generación y exigir que las ventas propias de generación de las empresas eléctricas utilicen el servicio con base en la tarifa de acceso abierto, como todos los otros usuarios de la red; tercero, difundir toda la información relevante sobre el sistema de transmisión, como la capacidad disponible para el servicio y manejar todas las solicitudes de servicio en un boletín informativo electrónico en el Internet, disponible para todo el mundo.

El enfoque de esta política consiste en reducir los reglamentos sobre el sector de suministro o de productos básicos de la industria y, al mismo tiempo, imponer reglamentos más estrictos sobre el sector de transmisión para asegurar servicios abiertos y eficientes de transporte. Nuestras políticas de acceso abierto propor-

- Varios estados como Pennsylvania y Massachusetts han tomado medidas para adoptar programas de selección a nivel minorista.
- Varias empresas eléctricas están desincorporando la generación en sus territorios tradicionales de servicio, principalmente debido a programas de reestructuración del Estado. Eso es significativo, aunque la mayor parte de la industria permanece integrada verticalmente.
- La actividad de fusión de empresas eléctricas ha aumentado dramáticamente en los Estados Unidos, impulsada principalmente por una reestructuración de las industrias de gas natural y energía eléctrica. Es evidente que las empresas eléctricas intentan aumentar su tamaño para poder comprar activos competitivos en

Se puede resumir el estado actual de la reforma del mercado en los Estados Unidos como una obra en construcción. Todavía estamos aprendiendo.

Lecciones de diseño de mercado

Una de las cosas que hemos aprendido es que los reguladores deben insistir en una buena estructura de mercado si queremos tener precios razonables. También se necesita un mercado mayorista que funcione bien para que ocurra lo mismo con el mercado minorista. Este último año en los Estados Unidos, nos hemos vuelto terriblemente conscientes de lo que funciona y de lo que no funciona en términos de estructura y diseño de mercado. El fracaso del mercado en California nos ha dado muchas de estas lecciones. Algunos de los elementos importantes de un buen diseño de mercado, son los siguientes:



cionaron el empuje catalizador para una amplia gama de cambios en la industria eléctrica estadounidense.

- Se han multiplicado los usuarios de la red en forma exponencial a medida que nuevos generadores y comercializadores de energía eléctrica como Enron ingresan al mercado.
- La generación eléctrica que no proviene de las empresas eléctricas y de servicio público cuyos propietarios son empresas como Calpine, Dynegy y Duke Energy, se ha duplicado en los últimos años y ha representado con más de la mitad de la inversión nueva en generación. Virtualmente toda esa generación se basará en el gas natural como insumo.

un esfuerzo para satisfacer las demandas de la competencia. Las empresas extranjeras están comprando empresas eléctricas estadounidenses y los gasoductos de gas natural se están fusionando con las empresas eléctricas.

- Se ha regionalizado la red eléctrica en algunas zonas del país. En California y la parte Noreste de los Estados Unidos, los operadores de sistemas independientes (Independent System Operators--ISO) hoy se encargan de operar la red regional de forma no discriminatoria.
- Los mercados mayoristas en muchas regiones parecen bien estructurados y han producido precios razonables.

A. Cobertura apropiada

El mercado eléctrico de California estaba definido por una política de Estado que promovía una excesiva dependencia del mercado *spot*, que es un mercado volátil. La política estatal de California requería que los suministradores vendieran y que los compradores compraran en los mercados horarios. Pero, por su propia naturaleza, los mercados *spot* son casi siempre volátiles. Imagínese el caos y los altos precios, si el mercado para boletos aéreos estuviera limitado a la compra de su boleto en la puerta al momento de subir al avión. Una dependencia considerable de compras por adelantado, el contar con contratos a largo plazo y la utilización de otros instrumentos de cobertura tales como contratos a futuro y contratos a término son esenciales para

una buena estructura del mercado. Los reguladores deben insistir que este elemento de diseño del mercado esté incluido. Los compradores deben tener la oportunidad de armar un portafolio equilibrado de instrumentos de suministro.

B. Garantía de una capacidad adecuada de generación

Otro elemento de una buena estructura de mercado es una garantía *ex ante* de una capacidad adecuada de generación, incluyendo el requerimiento de un mar-

“...infundir una sensibilidad de la demanda en los mercados de electricidad requiere de dos condiciones: primero, un gran número de clientes deben tener la posibilidad de conocer los precios antes de consumir y, segundo, deben tener una capacidad razonable de ajustar el consumo para responder a esos precios”

gen de reserva. El diseño del mercado de California no exigía ninguna obligación de capacidad. Supuestamente se esperaba que la mano invisible del mercado asegurara que la capacidad apareciera cuando se la necesitaba. No obstante, en vista de que no se puede almacenar la electricidad, el depender únicamente de señales de mercado para tener capacidad de generación, podría significar fluctuaciones significativas en los

precios y en la disponibilidad de capacidad a medida que se ajustan el suministro y la demanda. El papel fundamental que desempeña la electricidad en el bienestar social y económico y en la seguridad pública de una sociedad plantea, sin embargo, que se deberían minimizar grandes fluctuaciones en disponibilidad y precios. Una manera de protegerse contra esas fluctuaciones es imponer un requerimiento de reserva *ex ante* para las entidades de despacho de carga que pueden satisfacerlo como les convenga. Es la práctica actual en el mercado ISO de Interconexión entre Pennsylvania, New Jersey y Maryland (PJM) y, en vista de la abundancia de las adiciones de capacidad de generación que se planifican allí, parece que los suministradores tienen confianza en ese diseño de mercado.

En los Estados Unidos, cada uno de los 50 estados es responsable de la aprobación de la ubicación de nuevas plantas de generación tomando en cuenta aspectos ambientales. Los estados deben situar las nuevas generadoras eléctricas necesarias en forma oportuna para que el suministro y la demanda mantengan un equilibrio razonable.

C. Estándares de interconexión uniformes

Los actores del mercado deben tener la capacidad de responder a señales de los precios. El aumento de suministro es una respuesta crítica que se debe facilitar en lo posible. Para eso, se necesitan estándares y procesos uniformes a través de los mercados para conectar nuevos generadores a la red. Los nuevos generadores deberían tomar sus decisiones de ubicación con base en la economía de mercado, no con base en las regiones que tienen el proceso de interconexión más fácil. En los Estados Unidos, debido a un mosaico de procesos y estándares de interconexión, los generadores que buscan una interconexión se enfrentan a obstáculos innecesarios. Se debe solucionar este problema y se debe modernizar drásticamente este proceso.

D. Manejo de la congestión

Los recientes eventos que han destacado tanto la confiabilidad como el valor de

las señales transmitidas por los precios, configuran un buen esquema para el manejo de la congestión basado en el mercado. Si bien la Comisión no exige ningún método específico para el manejo de la congestión, el modelo de fijación de precios marginales por ubicación (locational marginal pricing—LMP) es muy valioso. Al reconocer el costo incremental de generación de energía eléctrica en varios puntos de la red, el LMP transmite las señales correctas de precios para el uso óptimo de los recursos existentes de generación y transmisión y también alienta una localización eficiente de la futura expansión de generación y transmisión. En el PJM ISO se da el caso de un auténtico éxito mundial en la ejecución del LMP. Hay muy pocas quejas acerca de los mercados PJM y existen muchos nuevos proyectos de generación que están en la cola para participar en ese mercado. La metodología de congestión de PJM funciona bien. La FERC debería promover agresivamente esta metodología en todos los Estados Unidos.

E. Sensibilidad de la demanda

Hasta ahora, todos los elementos del diseño de mercado mencionados se han centrado en el lado de oferta del mercado. Pero los mercados también necesitan una sensibilidad de la demanda relacionada con los precios. En los mercados que funcionan bien, es un medio estándar para moderar los precios, pero que generalmente no se encuentra en los mercados eléctricos. Cuando los precios para los otros productos básicos suben, los consumidores usualmente responden disminuyendo las compras, lo que actúa como freno para las subidas de precios. Si el precio para un cogollo de col sube dramáticamente a US\$50, los consumidores simplemente no lo compran. Sin la capacidad por parte de los consumidores finales de electricidad para responder a los precios, no existe virtualmente ningún límite sobre el precio que los suministradores pueden obtener en condiciones de escasez. Los consumidores solamente ven la factura exorbitante después del hecho. Eso no asegura un buen funcionamiento del mercado.

El infundir una sensibilidad de la demanda en los mercados de electricidad re-

quiere de dos condiciones: primero, un gran número de clientes deben tener la posibilidad de conocer los precios antes de consumir y, segundo, deben tener una capacidad razonable de ajustar el consumo para responder a esos precios. Para asegurar la amplia vigencia de esas dos condiciones se requiere de una innovación técnica. Una respuesta modesta de la demanda, sin embargo, puede tener una diferencia significativa para moderar el precio cuando la curva de suministro está muy empinada.

Una vez que haya un grado importante de sensibilidad de la demanda en un mercado, los clientes deberían tener la opción de ofrecer reducciones de demanda, los denominados "negavatos", dentro de mercados organizados con los megavatos de los suministradores tradicionales. El principio es que la reducción de un MW en demanda tiene tanto valor como un aumento de un MW en oferta y por lo tanto se deben compensar de la misma manera. Esta oferta directa sería la manera más eficiente de incluir el lado de la demanda en el mercado. No importa cómo se logre, queda el hecho importante de que el diseño del mercado no puede simplemente hacer caso omiso de la mitad del mercado, constituido por la demanda, sin padecer dolorosas consecuencias, especialmente durante los períodos de escasez. No había virtualmente ninguna sensibilidad de la demanda en el mercado de California. Los clientes no tenían ninguna manera efectiva de reducir la demanda cuando subían los precios vertiginosamente.

F. Mitigación de precios ex ante

California nos ha mostrado que los mercados eléctricos pueden ser muy volátiles y que los precios se pueden incrementar por órdenes de magnitud en un abrir y cerrar de ojos. Debe haber algún mecanismo instalado para ayudar a prevenir, o al menos a mitigar, tales subidas de precios, especialmente aquellas que se deben a los ejercicios de poder del mercado. El tipo de mecanismo más común en algunos mercados estadounidenses es el de mitigar las ofertas a un precio de referencia predeterminado si existen ciertas condiciones. Esas condiciones pueden ser estructurales, como el poder de mercado por ubicación, o basadas en aumentos porcentuales de ofertas

comparados con un precio de referencia, que a menudo está basado en algún promedio de las ofertas pasadas. Pero es crítico que algún tipo de disyuntor esté previamente instalado. Este dispositivo evita casi completamente los procesos pesados que se necesitan para una mitigación de precios después del hecho y las devoluciones a los clientes, si fuera necesario. Vale destacar el hecho de que la FERC recientemente aprobó un dispositivo de mitigación como éste para el mercado ISO de New York.

Manejo de la red

Hay un elemento crítico adicional que se necesita para que un mercado eléctrico funcione bien; ese elemento es una red de transmisión confiable y administrada con eficiencia a la cual todos los actores pueden acceder de forma equitativa. La red es la carretera sobre la cual todo el comercio eléctrico debe viajar. En los Estados Unidos, sin embargo, los problemas de la forma como se organiza y administra la red están presentando obstáculos para un buen desempeño del mercado. La industria estadounidense en su mayoría ha quedado integrada verticalmente. Las empresas eléctricas que son propietarias de la red de transmisión también tienen sus propios intereses mercantiles en las instalaciones de generación que quieren salvaguardar. Como se mencionó anteriormente, esas empresas eléctricas tienen un conflicto de intereses para proporcionar el acceso a la red y existen constantes alegatos sobre el poder del mercado y las conductas discriminatorias contra los operadores de la red. Se necesita una clara separación entre la transmisión y la generación.

Un segundo problema es el carácter fragmentado del manejo de la red. La operación y planificación de la red estadounidense está fragmentada entre más de 100 operadores. Sin embargo, ahora se utiliza la red para apoyar grandes mercados regionales y tiene que ajustarse a un mayor número y complejidad de transacciones. La confiabilidad y eficiencia quedan afectadas por el manejo fragmentado de la red, lo que también obliga a que los mercados mayoristas de energía eléctrica se mantengan artificialmente pequeños, debido a que los comercializadores deben pagar tarifas múl-





“La Comisión debe intervenir agresivamente cuando los mercados no producen precios razonables. Esa es la ley del país en los Estados Unidos de Norteamérica”

tiples de transmisión para transportar energía eléctrica a través de sistemas que están en manos de corporaciones separadas. Esas tarifas múltiples hacen que la energía eléctrica sea demasiado costosa y que los negocios se vuelvan antieconómicos.

El actual manejo de la red en los Estados Unidos no es conveniente para un suministro adecuado y confiable de energía o para precios razonables al consumidor. La estrategia de la FERC para abordar estas deficiencias de la red son las Organizaciones Regionales de Transmisión (regional transmission organizations--

RTO). La meta de la Comisión es tener una RTO que funcione en cada región de los Estados Unidos en diciembre de 2001.

Una RTO es una administradora de red para una gran región geográfica, operada independientemente de los intereses mercantiles de generación, encargada de la confiabilidad a corto plazo, la planificación regional y el monitoreo de mercado. Las RTOs son absolutamente esenciales para el buen funcionamiento de los mercados eléctricos. Las RTOs eliminarán los incentivos conflictivos que ahora tienen las empresas integradas verticalmente para proporcionar acceso. Las RTOs modernizarán los estándares de interconexión y ayudarán a introducir la nueva generación eléctrica en el mercado. Y las RTOs asegurarán acceso a los mercados eléctricos regionales, mejorarán la fijación de los precios de transmisión, la planificación regional, el manejo de la congestión y producirán reglas del mercado uniformes para toda una región. Se comercializarán los recursos en el mercado que resulte más favorable para ellos. El comercio debe estar basado en auténticos principios económicos no en las idiosincrasias de diferentes reglas de mercado en toda la región.

Uno de los temas más críticos con respecto a las RTOs es su alcance y configuración. Para concretar sus múltiples beneficios potenciales, las RTOs deben mostrar un alcance realmente regional, de amplia cobertura y bien formado. Los mercados tienen un alcance regional. Se comprobó eso muy claramente el año pasado cuando los precios en toda la interconexión occidental de 11 estados subieron y bajaron de acuerdo con los eventos de California.

Desafortunadamente, las propuestas voluntarias de RTO realizadas en los Estados Unidos han estado fuera de contexto. Si bien la propuesta para la RTO del Oeste es un excelente inicio, las demás propuestas son, con mucho, demasiado pequeñas en su magnitud. Aunque esas organizaciones auguran facilitar el funcionamiento de los mercados y resolver los problemas operacionales entre ellas en un esfuerzo para ampliar los mercados, queda el hecho de que los límites entre las RTOs son un obstáculo innecesario en el camino del intercambio

comercial. Por lo tanto, mientras más grande la RTO, mejor.

En julio, la Comisión adoptó la meta de lograr cuatro RTOs en todos los Estados Unidos: una en el noreste, una en el sudeste, una en el centro oeste y una en el oeste. Este posible conjunto de RTOs consolidadas representa mejor las realidades del intercambio comercial que lo que han propuesto los propietarios de la transmisión. Un mejor intercambio y el mejoramiento de los medios de planificación y acceso ayudarán mucho a los Estados Unidos a satisfacer sus desafíos energéticos actuales con éxito. Pero la FERC debe emprender una pronta acción vigorosa y decidida si se quiere concretar todo el potencial de las RTOs. Tenemos que insistir en RTOs bien diseñadas.

Existe otro desafío adicional para asegurar las instalaciones del sistema que se necesitan para promover mercados eléctricos eficientes y confiables en los Estados Unidos. Se trata de transferir la autoridad para ubicar nuevas líneas de transmisión al nivel federal. La autoridad para ubicar los sitios está ahora fragmentada entre autoridades estatales y locales. Una red de transmisión adecuada es esencial para apoyar los mercados eléctricos regionales interestatales. Sin embargo, las nuevas instalaciones que se necesitan, a menudo, se encuentran bloqueadas o atrasadas debido a intereses locales pueblerinos. Ahora existen propuestas en el Congreso estadounidense para trasladar esa autoridad a nivel federal. Este cambio ayudaría a que se construyan las instalaciones de transmisión que se necesitan para los grandes mercados eléctricos interestatales.

Intervención regulatoria

Aún con nuestros mejores esfuerzos para instalar mercados eléctricos bien estructurados, puede haber momentos en que esos mercados no cumplan con su función. Cuando los mercados no funcionan, los reguladores deben mostrarse agresivos en su intervención para asegurar que se corrijan los defectos del mercado y que los consumidores aprovechen precios razonables. Después de todo, el propósito final de la apertura es beneficiar a los consumidores eléctricos.



En mercados liberalizados se debe abordar la tarea de asegurar precios razonables de manera muy diferente a la que se utilizaba en el antiguo régimen. Es mucho más difícil ahora. El carácter básico de nuestra tarea regulatoria está cambiando rápidamente de una revisión de precios basados en costos cobrados por vendedores individuales, a la tarea de asegurar buenos resultados en los mercados. Si nuestro enfoque está cambiando, nuestras herramientas analíticas deben corresponder a esa nueva responsabilidad y deben también tomar en cuenta las complejidades únicas de los mercados eléctricos. Se debe equilibrar simultáneamente la oferta y la demanda ya que las condiciones de mercado varían significativamente en intervalos de tiempo relativamente cortos y algunos aspectos de oferta solamente pueden provenir de generadores con ciertas características técnicas.

El desempeño del mercado está fuertemente afectado por esas características y debe medirse utilizando un análisis sofisticado. Aunque no podemos esperar que los mercados eléctricos alcancen el ideal de la competencia perfecta, el concepto de competencia funcional puede resultar útil para el análisis de mercado. Una competencia funcional ha sido definida como una competencia que lleva a un resultado razonable o aceptable socialmente en las circunstancias de una industria particular. Así, es un estándar pragmático que toma en cuenta las condiciones únicas de una industria. Se pueden considerar los siguientes puntos cuando se decide si un mercado es funcionalmente competitivo:

Primero, examinar la concentración de los oferentes, pero eso se debe definir con precisión considerando los precios de la energía, la capacidad de transmisión y los precios de transmisión, ya que

todos son factores que pueden afectar el alcance del comercio. También se debe tomar en cuenta la dimensión del tiempo de la oferta y demanda. Con eso, se quiere decir que hay que analizar segmentos horizontales de la curva de oferta a varios niveles de carga, tal como períodos pico, en el pico, fuera de pico y de valle, para medir la concentración de los oferentes. Pueden necesitarse enfoques aún más sofisticados para evaluar la concentración en los mercados eléctricos actuales.

Si bien la concentración es una estadística bastante útil, no debe limitarse el análisis del mercado eléctrico únicamente a temas de concentración de oferentes. Hay que determinar si las reglas del mercado están creando incentivos perversos u obstáculos a un comportamiento competitivo y eficiente por parte de los participantes en el mercado. Se tiene que ver si las reglas del mercado promueven los elementos de un mercado que funcione bien.

Los modelos para simulación computacional se han vuelto esenciales para determinar si los mercados son competitivos en términos funcionales. Dichos modelos pueden tomar en cuenta la interacción de la estructura del mercado, las reglas del mercado y otras condiciones tales como sensibilidad a la demanda, para calcular el comportamiento del oferente y cliente y el resultado sobre precios al consumidor.

Además de análisis sofisticados de mercado, los reguladores deben desarrollar claras normas de comportamiento aceptables para el mercado. No podemos esperar que los actores respeten reglas que no hayan sido difundidas. También tenemos que asegurar que los mercados estén adecuadamente monitoreados por organismos que son independientes de intereses mercantiles y que el tra-

bajo de monitoreo y vigilancia cuente con los datos correctos y los recursos humanos suficientes para llevar a cabo el trabajo. Y cuando los monitores indican que se está ejerciendo el poder del mercado, no debemos hacer caso omiso de sus reclamos para una interconexión.

De hecho, la Comisión debe intervenir agresivamente cuando los mercados no producen precios razonables. Esa es la ley del país en los Estados Unidos de Norteamérica. Los nuevos mercados eléctricos requieren mucha atención. Solo ahora están empezando a surgir después de casi un siglo de regulación monopólica. Además, las características únicas de la energía eléctrica hacen que los mercados eléctricos sean excepcionalmente vulnerables al poder del mercado y al potencial para subidas vertiginosas de los precios cuando se reduce la oferta. Miles de millones de dólares de los consumidores están en juego, por lo tanto debemos llevar a cabo investigaciones rigurosas y corregir los defectos del mercado. Tenemos que estar dispuestos a imponer un receso a los mercados que no funcionan bien. Todos los mercados de productos básicos más sofisticados del mundo tienen sus recesos para impedir que se derrumben los propios mercados.

Conclusión

Este último año, el mercado eléctrico de California ha sido penosamente aleccionador. Debemos poner atención a las múltiples lecciones que han surgido y aplicarlas a medida que avanzamos. Los consumidores de energía eléctrica insistirán en que la liberalización del mercado les beneficie. Sin dichos beneficios, simplemente no tiene ninguna razón de ser.

* El señor William L. Massey, es Comisionado de la Comisión Federal de Regulación Energética de los Estados Unidos. Ha participado en todas las decisiones de reestructuración de las industrias de gas y electricidad de los Estados Unidos, en los últimos 8 años.

Tiene un doctorado en Jurisprudencia de la Escuela de Derecho de la Universidad de Arkansas. Ha desempeñado un papel clave en la evolución de la política energética de los Estados Unidos, particularmente con respecto a los mercados eléctricos. Su período actual como Comisionado se extiende hasta junio de 2003.

El texto de este artículo corresponde a la conferencia que el señor Massey presentó en el Seminario Internacional para Iniciar las Actividades de los Foros de OLADE (Quito, Ecuador – 9 al 11 de setiembre de 2001).

SUPER OLADE 21[®]

Estrategias indicativas del sector eléctrico (generación, transmisión) bajo condiciones de incertidumbre en mercados competitivos



Próximamente

- **Inversión**
- **Despacho hidrotérmico**
- **Protección del ambiente**

Teléfonos: (593-2) 2531-672 / 2598-280

Fax: (593-2) 2539-684

E-mail: olade@olade.org.ec /
super@olade.org.ec

El 11 de setiembre de 2001 y el futuro

Dr. Chakib Khelil,
Ministro de Energía y Minas de Argelia,
Presidente de la OPEP

Después de la caída del muro de Berlín se ha producido un auge de procesos democráticos y la economía del mercado en Europa del Este se ha extendido a América Latina y otras partes del mundo, incluso Argelia.

El desarrollo de los temas ambientales y sociales, inicialmente impulsado por las organizaciones no gubernamentales (ONGs), luego se transformó en un tema de los grupos de interés político, que realizaron manifestaciones contra el Banco Mundial, el FMI y las reuniones del Grupo de los Siete (G7) en Seattle, Washington D.C. y Génova. Asimismo, el desarrollo de bloques económicos como MERCOSUR, NAFTA, la Unión Europea y APEC ha facilitado el comercio energético entre sus países miembros.

Por otra parte el desarrollo espectacular de las tecnologías de comunicación audiovisual ha contribuido a una rápida globalización de las actividades. Sin embargo, entre los líderes mundiales de los países en desarrollo, se critica fuertemente la globalización por las siguientes razones:

- Los países que no tienen un marco institucional, legal y regulatorio, que además cuentan con una

baja capacidad de aplicación de los marcos jurídicos no pueden protegerse de las regulaciones globales.

- Existen todavía 2 mil millones de personas que sobreviven con menos de US\$1 por día. Esa población está marginada del proceso de creación de riqueza que se deriva de la globalización.
- Se está generalizando el SIDA, la desnutrición y la inseguridad.
- Hay un incremento en los conflictos regionales e internos en África, el Medio Oriente, Asia y América Latina.

Si bien hay diferentes opiniones acerca de si la globalización es el principal factor responsable de la situación cada vez más dramática de una gran parte de la población mundial, nuestras preocupaciones sobre la globalización todavía serán válidas por mucho tiempo y tenemos que enfrentarnos a ellas.

Con respecto a mi propio país, Argelia, a principios de la década pasada sufrió los impactos del fundamentalismo religioso que surgió a raíz del conflicto de

Afganistán contra la antigua Unión Soviética.

Todo el mundo sabe que los fundamentalistas argelinos fueron entrenados en esa guerra en Afganistán; luego regresaron a Argelia y lanzaron una campaña de terror que produjo más de 150.000 muertos a principios de los años noventa, entre los cuales se contaban médicos, periodistas e intelectuales. Esos fundamentalistas, como todos los otros grupos terroristas, recibieron apoyo material de grupos organizados en Europa y los Estados Unidos.

Por varios años, a principio de los noventa, Argelia soportó sin apoyo alguno un embargo de sus líneas aéreas y el cierre de las embajadas en el país debido a la amenaza de atentados terroristas, lo que agravó nuestro aislamiento.

El desastre del 11 de septiembre en Nueva York sacó a luz las acciones de estos fundamentalistas, que ya fueron señalados como parte de las organizaciones terroristas que serán el blanco de la coalición contra el terror. Los gobiernos europeos y el estadounidense empezaron a acorralar a los miembros de estas organizaciones que operaban



en sus territorios. No hay ninguna duda para nosotros que, a principios de los años noventa, la seguridad en Argelia formaba parte de la seguridad en Europa y los Estados Unidos de Norteamérica.

La Ley de Armonía Civil que ofrece una amnistía a los fundamentalistas que no cometieron crímenes entró en vigencia hace dos años en Argelia. Desde que la paz está regresando progresivamente al país, se han requerido US\$25 mil millones para reparar los daños a la infraestructura y repatriar a la población desplazada por el terrorismo.

Afortunadamente, las instalaciones de petróleo y gas en las zonas desérticas

y al norte del país no fueron afectadas en absoluto. Las ciudades y carreteras argelinas son hoy más seguras que las de algunas capitales de Europa.

El gobierno ha iniciado reformas económicas para establecer una economía de mercado funcional. Argelia es una república democrática basada en un sistema multipartidista con dos cámaras parlamentarias.

Las reformas están centradas en la minería, la energía eléctrica y los hidrocarburos. Mientras que la nueva ley de minería ha abierto el sector a la inversión privada a partir de junio de 2001, una nueva ley eléctrica y una nueva ley de hidrocarburos están en proceso de



ratificación en el curso de este año, después de dos años de una campaña orientada a explicarlas a la sociedad civil.

En los últimos dos años, hemos licitado algunas áreas para la exploración y explotación de diamantes y oro, hemos firmado varios contratos para la exploración de petróleo y gas y se han solicitado ofertas para un nuevo proyecto de exportación de energía eléctrica a España. Se está estudiando conjuntamente con los socios la construcción dos cables eléctricos submarinos y gasoductos a España e Italia. Con Nigeria hemos empezado a estudiar la posibilidad de instalar gasoductos estratégicos en términos geopolíticos entre los dos países.

Con estos proyectos y las reformas y negociaciones llevadas a cabo por Argelia para ser un miembro asociado de la Unión Europea, el país está en camino de ofrecer las mejores condiciones para los socios que deseen tener acceso al potencial más reciente de recursos de Argelia y los mercados importantes y cercanos de energía eléctrica, gas natural y petróleo de la Unión Europea.

El rol de la OPEP

La Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) tiene objetivos definidos dentro del actual escenario internacional:

- Asegurar la satisfacción de la demanda de petróleo cueste lo que cueste.
- Mantener la estabilidad de los precios en alrededor de US\$25 por barril con un mecanismo establecido en octubre de 2000, con una banda de US\$22 - 28 por barril.

Este objetivo asegura un retorno razonable sobre el capital invertido y una sustitución del petróleo a largo plazo con combustibles más limpios. Sin

embargo, otros factores influyen en los precios del petróleo:

- ♦ La OPEP controla solamente 35% de la capacidad mundial.

“¿Por qué tenemos que estabilizar los precios de petróleo? Para los productores, existen primas de riesgo que se pagan sobre los costos de financiamiento y para los países consumidores existen problemas de presupuesto cuando los precios bajan y de presión política cuando los precios suben”

- ♦ Si bien la OPEP tiene una capacidad de reserva, los consumidores la utilizan solamente cuando se la necesita y, a diferencia de la capacidad de reserva de la energía eléctrica, no es pagada por los consumidores.
- ♦ Una caída de 10% en los precios al productor significa un decrecimiento de 5% en los precios al consumidor individual debido a las altas ta-

sas impositivas sobre el consumo (en el Reino Unido alcanza un nivel de 80% del precio).

- ♦ Aunque los ingresos para los gobiernos por concepto de impuestos sobre los combustibles suman alrededor de US\$1 billón, solamente US\$250 mil millones fueron para los productores de la OPEP en el año 2000. Cabe observar que una reducción en los impuestos beneficiaría al consumidor y, por lo tanto, impulsaría el gasto por parte de ese consumidor, de lo cual depende el crecimiento de las economías de los países industrializados. Como resultado de una reducción del 10% en impuestos, por ejemplo, habría una inyección de US\$100 mil millones en los bolsillos de los consumidores.
- ♦ Influye también en los precios del petróleo el tipo de cambio entre el euro y el dólar estadounidense.
- ♦ La producción de los países importantes no miembros de la OPEP, como Rusia, Noruega, Angola y México también tiene una influencia importante sobre los precios.
- ♦ ¿Por qué tenemos que estabilizar los precios de petróleo? Para los productores, existen primas de riesgo que se pagan sobre los costos de financiamiento y para los países consumidores existen problemas de presupuesto cuando los precios bajan y de presión política cuando los precios suben.
- ♦ Otros factores que influyen en los precios del petróleo son la capacidad de refinación y las regulaciones ambientales.

El 11 de setiembre y el mercado petrolero

La OPEP demostró que es una organización responsable y sensible cuando ayudó a tranquilizar el mercado inmediatamente después de los lamentables hechos del 11 de setiembre.

Las preocupaciones que se plantean con respecto a la seguridad del suministro no tienen fundamento. Eso se demostró en la guerra contra Iraq en 1990 y esa es la orientación de nuestras declaraciones para estabilizar el mercado después del desastre del 11 de septiembre.

Ello no significa, sin embargo, que las instalaciones tanto en los países productores como en los países consumidores estén libres de posibles atentados.

Cabe señalar que los costos de los seguros, en general, subieron después de los atentados y por lo tanto los costos de llevar a cabo un negocio también son más altos.

Es necesario establecer también que la capacidad de refinación ya está en su límite y que la experiencia de los últimos dos años ha destacado la debilidad de este eslabón de la cadena, que constituye un factor principal para la volatilidad de los precios del petróleo. Los operadores consideran que una mayor capacidad de almacenamiento podría ser una garantía de suministro, ¿pero quién tomará la iniciativa?

También hay riesgos para el transporte del crudo, los derivados de petróleo y GNL.

Tendrán aún mayor importancia, en el futuro de la industria petrolera, los cambios en las alianzas políticas en el ámbito internacional y aún no hay claridad sobre cómo éstos afectarán nuestra industria y su estabilidad.

El futuro de la industria del petróleo

Es indudable que la industria petrolera ha entrado en una recesión. Las anteriores recesiones duraron entre 6 y 24 meses. El consenso sobre lo que se haga en el futuro será determinado por la propia recesión.

Dentro de este escenario se debe señalar que Japón sigue con un desempeño por debajo de su capacidad y que el Banco Central Europeo parece más interesado en luchar contra la inflación que en promover el crecimiento.

En este sentido, es importante no caer en la trampa de las políticas proteccionistas aplicadas en la recesión del año 1929 sino, contrariamente, impulsar economías más abiertas y distribuir mejor los beneficios de la globalización. Una forma de hacerlo es ayudar más agresivamente a los países en desarrollo en sus problemas de deuda.

Otra manera es promover un crecimiento en ambas direcciones entre los países industrializados y los en desarrollo, impulsando proyectos de infraestructura regional, como las interconexiones eléctricas y de gas entre Argelia y Europa o el proyecto estratégico del gasoducto entre Nigeria y Argelia. Estos proyectos no solamente promoverán las exportaciones de energía en una dirección sino también las de bienes y servicios en la otra dirección.

En cuanto a los precios de petróleo, la tendencia es que regresarán a sus niveles de antes del 11 de septiembre a medida que las actividades se vuelvan normales y que la demanda crezca para satisfacer las necesidades de la temporada invernal.

Desde luego, ello también depende de la cooperación de los productores no OPEP para ayudar a estabilizar los precios, teniendo en cuenta que, a corto plazo, solamente los productores de OPEP tienen la capacidad de satisfacer rápidamente aumentos bruscos de la demanda.

* Síntesis de la exposición efectuada por el Dr. Chakib Khelil, Ministro de Energía y Minas de Argelia – Presidente de OPEP, ante el 18° Congreso Mundial de Energía, Buenos Aires, 23 de octubre de 2001.

ENERGIA Y AMBIENTE

Lic. Jeferson Nunes
Director de Cooperación y
Capacitación de OLADE

La relación entre la utilización de recursos energéticos y el medio ambiente es cada vez más relevante, desde que los países han manifestado el deseo de aplicar el desarrollo sustentable en todos sus planes y proyectos presentes y futuros, como una herramienta necesaria que permita satisfacer las necesidades actuales sin poner en riesgo la posibilidad que las generaciones futuras también lo puedan hacer.

Sin lugar a dudas, el conocer cómo desarrollar proyectos energéticos utilizando tecnologías ambientalmente amigables, el conocer la importancia de las nuevas fuentes de energía y cómo planificar su utilización en el futuro, y el conocer los nuevos sistemas y herramientas de gestión ambiental, requiere de una capacitación a muy alto nivel, a nivel de postgrado, que aproveche las mejores experiencias y los más recientes conocimientos relacionados con la temática. Esta capacitación debe ser dirigida hacia profesionales que se desenvuelvan o que deseen desarrollar sus actividades en el sector energético – ambiental y que busquen la excelencia en el manejo de proyectos y recursos de las organizaciones, instituciones o empresas a las que pertenezcan.

Este es el enfoque y naturaleza del Programa Internacional de Maestría en Energía y Ambiente OLADE / Universidad de Calgary, que combinando los conocimientos del hemisferio norte con los del hemisferio sur, capacita a profesionales para que impulsen el desarrollo sustentable de los países de América Latina y el Caribe.



“En la Comunidad Andina de Naciones se evidencian signos de aprovechamiento futuro de sus abundantes reservas de gas, lo cual contribuirá a neutralizar la volatilidad de los precios del petróleo en el mercado internacional”, dijo el Secretario Ejecutivo de OLADE, Doctor Julio Herrera, en la exposición que realizó durante la Conferencia Internacional sobre la Industria del Gas: Estrategia para su Desarrollo en la Región Andina, efectuada en Bogotá, Colombia, el 6 de noviembre de 2001.

La Conferencia fue organizada por el Gobierno de Gran Bretaña y contó con el apoyo del Ministerio de Minas y Energía de Colombia, la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), ECOPEPETROL, ECOGAS y la Asociación Colombiana del Petróleo.

El Doctor Herrera señaló la significativa importancia de la expansión masiva

del gas en Colombia y la nueva política gasífera de Venezuela, así como las posibles interconexiones entre ambos países, con proyección hacia Centroamérica y Ecuador. Igualmente destacó que Perú se encuentra desarrollando el mercado interno de gas con perspectivas de exportación futura y que Bolivia, que ha incrementado considerablemente sus reservas de gas natural, está desarrollando una estrategia exportadora que amplía sus expectativas de exportación a Brasil y otros países.

Respecto a la producción de este energético, el Doctor Herrera dijo que los principales productores de América Latina y el Caribe son Venezuela, Bolivia, Trinidad y Tobago, Brasil, Colombia, México y Argentina.

La Comunidad Andina de Naciones (CAN) representaba el 28% de la producción de América Latina y el Caribe,

en el año 2000, siendo los principales productores de la subregión Venezuela, Colombia y Bolivia.

Se espera que Bolivia pase a ser el segundo productor de la CAN en los próximos años, una vez que funcione plenamente su interconexión con Brasil.

Perú también alcanzará un importante volumen hacia el 2003 ó 2004, cuando se concrete la interconexión de los campos de Camisea con Lima.

En América Latina y el Caribe los mayores mercados consumidores son los de México, Argentina y Venezuela. A cierta distancia le siguen Brasil, Trinidad y Tobago, Colombia y Chile, luego Bolivia, Perú y Uruguay. Chile y Uruguay se han interconectado con Argentina para sustituir combustibles líquidos de mayor costo que el gas mientras que Brasil se ha interconecta-

do con Bolivia y Argentina. México tiene varias interconexiones con Estados Unidos para cubrir el mercado que la red norteamericana de transporte no alcanza a abastecer, por los costos que supone llegar a las zonas fronterizas distantes. Simultáneamente también exporta excedentes.

Los países de la Comunidad Andina de Naciones consumen lo que producen. Colombia ha logrado una importante penetración en todos los sectores socioeconómicos y Venezuela se encuentra en plena expansión del suministro a los sectores residencial y de transporte. Perú también está en pleno desarrollo de la industria y Bolivia, si bien tiene un mercado reducido lo ha expandido en el exterior. Ecuador está desarrollando el gas del Golfo de Guayaquil y tiene un mercado potencial para sustituir combustibles líquidos.

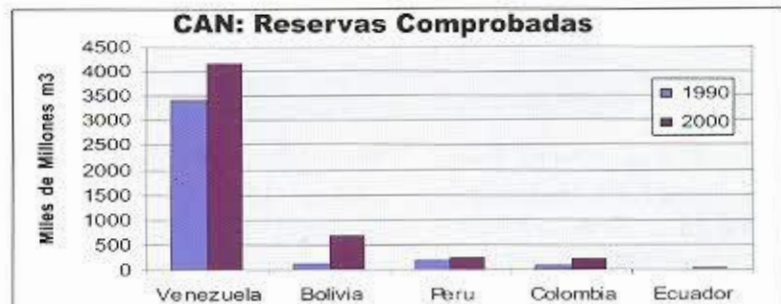
Los principales exportadores de gas en América Latina y el Caribe, durante el año 2000, fueron Argentina, Trinidad y Tobago y Bolivia.

Entre los países de la Comunidad Andina de Naciones solo Bolivia es exportador desde hace 27 años, primero a Argentina y actualmente a Brasil. En los próximos años será el principal exportador de la subregión.

En cuanto a la importación, durante el mismo año 2000, los principales importadores de América Latina y el Caribe fueron Chile, México y Brasil.

Perspectivas

El Secretario Ejecutivo de OLADE presentó, finalmente, una visión sobre el futuro del gas en la Comunidad Andina de Naciones, afirmando que la subregión es sustentable con sus propios recursos. Ello torna posible que en los próximos años se concreten interconexiones entre Colombia y Venezuela, Colombia y Ecuador y posiblemente Perú y Ecuador.

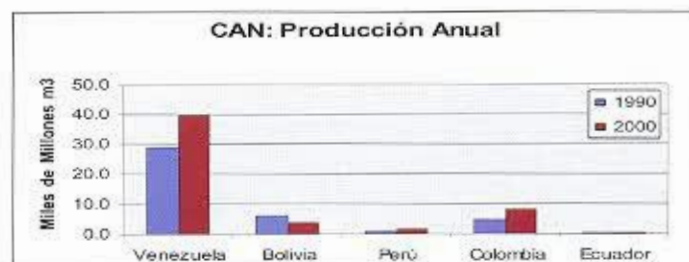


Fuente: OLADE

La abundancia de recursos disponibles (reservas comprobadas y probables) en la Comunidad Andina de Naciones sugiere que dentro de la presente década se realicen importantes exportaciones hacia fuera de la subregión. Colombia y el Istmo Centroamericano podrían interconectarse y más adelante suministrar gas de Venezuela. Venezuela podría exportar gas licuado hacia Estados Unidos y Europa, sin descuidar el potencial mercado de Brasil, país con el que podría interconectarse. Bolivia podría expandir su interconexión con Brasil, reanuda-

rá el suministro a Argentina y podría destinar volúmenes de exportación a Chile. Finalmente, se visualiza como un proyecto de mucha importancia la posible interconexión de Bolivia con Perú, para exportar gas licuado de los dos países por la costa del Pacífico hacia Estados Unidos.

A largo plazo, la dimensión de los mercados de Argentina, Colombia y Brasil pueden requerir importantes suministros de Venezuela que es el país con los recursos más abundantes en la región.



Fuente: OLADE

Los Mercados Energéticos en América Latina y el Caribe

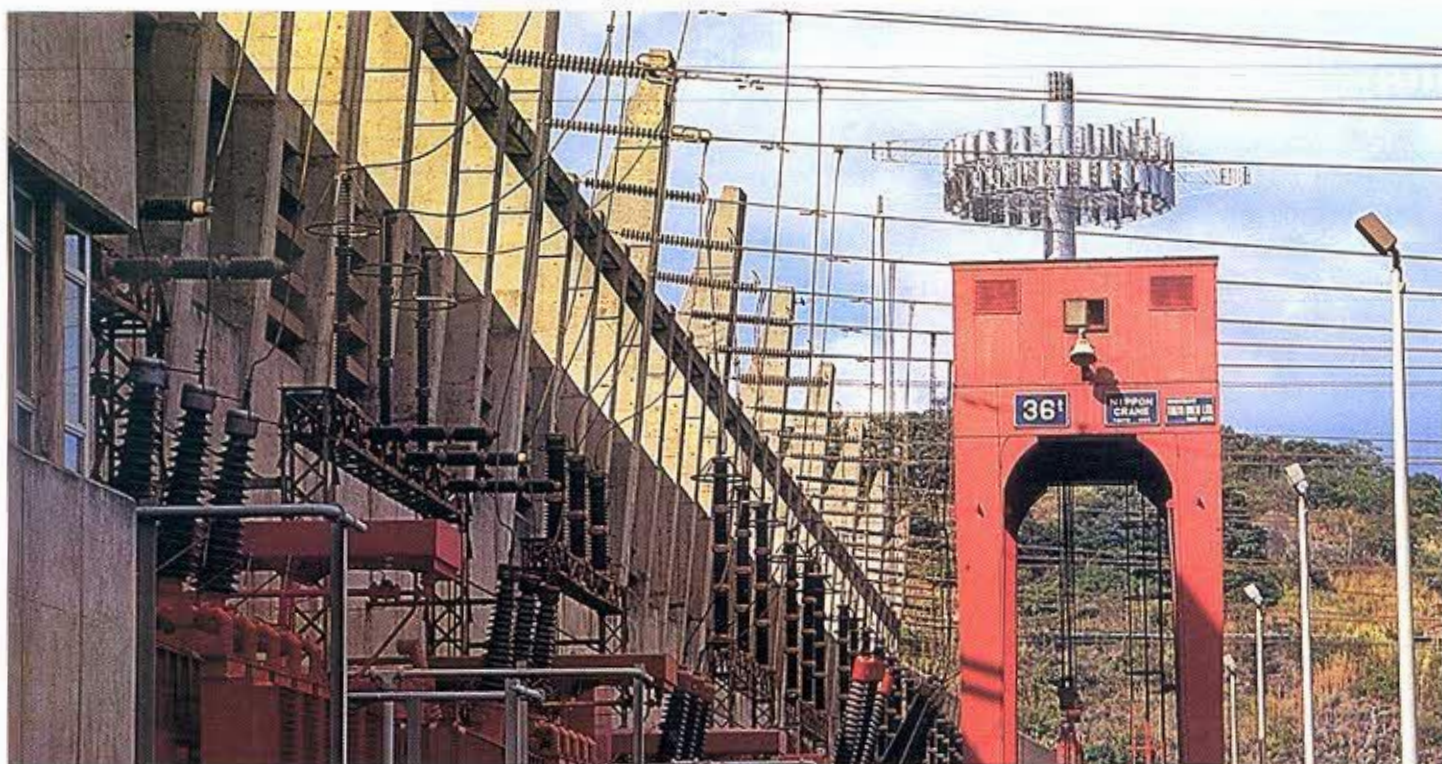
En el marco de la conferencia Ecuador Oil & Power 2001, efectuada en Quito, del 26 al 30 de setiembre del presente año, el Secretario Ejecutivo de OLADE, Doctor Julio Herrera, hizo una exposición sobre el tema "Perspectivas para los Mercados Energéticos en América Latina y el Caribe".

"La privatización, el desarrollo y la expansión de los mercados energéticos, así como las nuevas regulaciones son parte del proceso de modernización que se está operando en la región", dijo el Doctor Herrera. "Ese proceso está en marcha y se está llevando a cabo de acuerdo a las propias realidades políticas, económicas y socioculturales de los países."

"Una observación objetiva de los cambios operados por las reformas se ha sintetizado en dos ejes principales, por un lado el que se refiere a la creciente participación de las actividades privatizadas y por otro el referido a la transición de los mercados desde los tradicionales monopolios estatales hasta formas más competitivas."

Como parte de las reformas, identificó además, dos cambios sustantivos con respecto al pasado: la libre disponibilidad o propiedad de los productos energéticos y la propiedad de los activos de las empresas energéticas en las respectivas cadenas.

Manifestó que hasta fines de los años 80 se adjudicaba al sector energético un rol estratégico en la concepción de la seguridad nacional, derivando de ello una concentración de la propiedad de los productos energéticos y de sus medios de explotación y transformación en manos del Estado. En los últimos años, se modifica el concepto de seguridad nacional y el de propiedad de los productos energéticos, otorgándole a la energía el rol de insumo esencial para una economía competitiva, en el entendido que la mayor productividad industrial y la calidad de vida de la población, requieren de un suministro de energía seguro y confiable a largo plazo y a precios competitivos.





Los cambios en el régimen de propiedad de productos y activos han sido acompañados por la creación de mercados energéticos regulados mediante marcos legales que posibilitan la com-

“Una observación objetiva de los cambios operados por las reformas se ha sintetizado en dos ejes principales, por un lado el que se refiere a la creciente participación de las actividades privatizadas y por otro el referido a la transición de los mercados desde los tradicionales monopolios estatales hasta formas más competitivas.”

petencia y el libre comercio, buscando amparar el derecho de los consumidores.

A la vez que relacionó las diversas características que ha asumido el

régimen de propiedad de los productos, desde estatal a privado, con los mercados energéticos de la región, desde monopolio a mercado abierto, el Secretario Ejecutivo de OLADE enfocó las diversas tendencias que muestran los países dentro de este proceso de transformación estructural.

En este sentido se refirió a las reformas del sector de la energía y a las vinculaciones de éstas con los procesos de integración energética regional.

¿Qué Hacer en lo Inmediato?

Para expandir los mercados y a la vez asegurar el suministro energético en América Latina y el Caribe, el Doctor Herrera afirmó que deben encararse en forma inmediata las siguientes acciones:

- Consolidar las reformas y la inserción en los mercados del resto del mundo.
- Armonizar marcos regulatorios regionales para facilitar la integración energética.
- Evitar los monopolios que impiden la competitividad y que no favorecen una mayor equidad para expandir los mercados.
- Proteger y estimular las inversiones para el sector energético regional.
- Reducir la pobreza y proteger el ambiente.

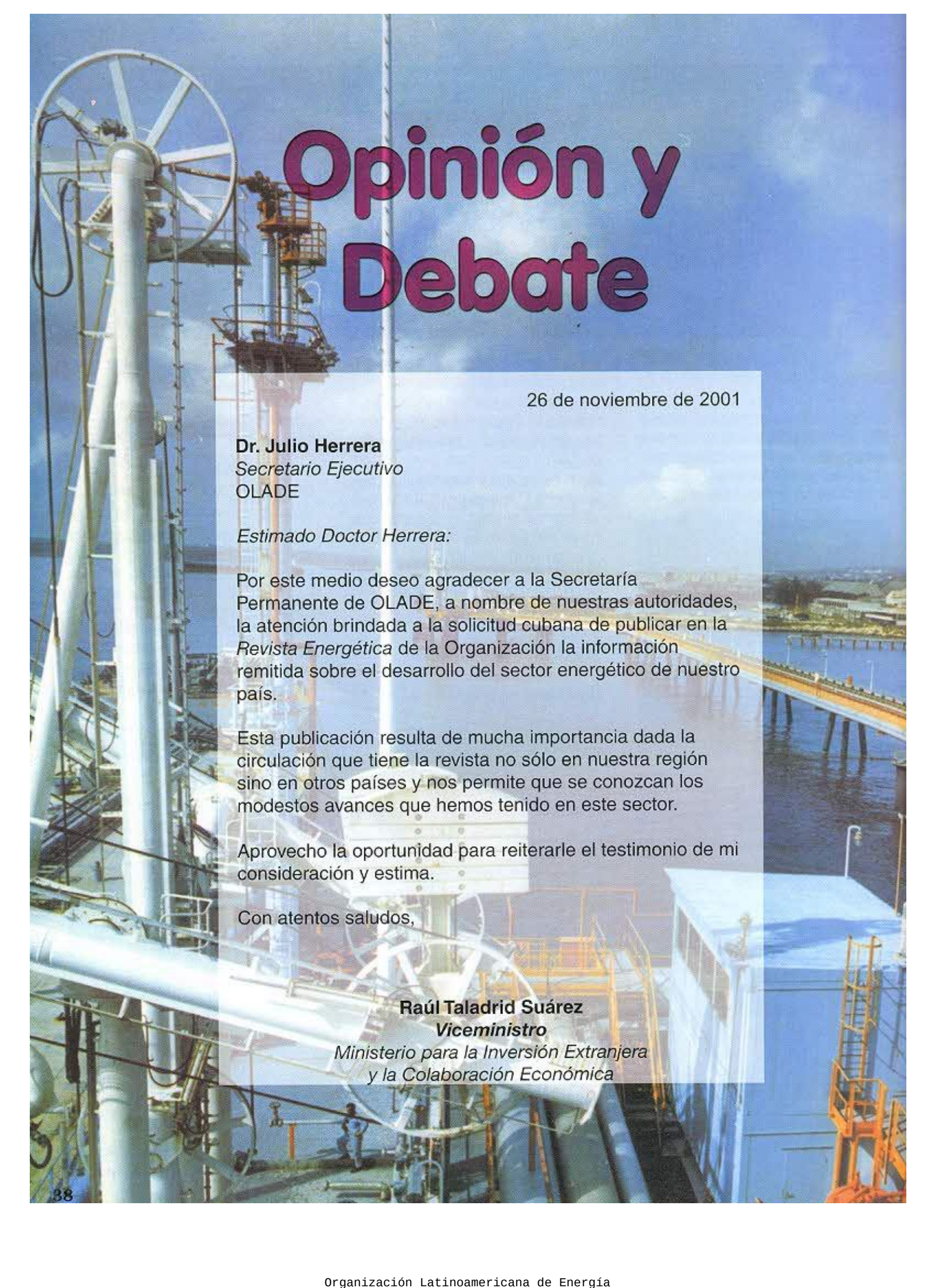
¿Qué Hacer en el Futuro?

El Secretario Ejecutivo de OLADE se refirió a los requerimientos para el futuro del sector energético regional, el cual dijo —“requiere acciones concretas a largo plazo que impliquen decisiones presentes”.

En primer lugar, destacó la ineludible responsabilidad de los gobiernos en formular políticas energéticas de integración que abran nuevos espacios a los negocios mediante la promoción de marcos legales, regulatorios y de fiscalización que remuevan obstáculos y viabilicen el funcionamiento de los mercados regionales, el libre comercio y la protección al consumidor.

En segundo lugar, señaló la necesidad de aprovechar los recursos energéticos regionales, especialmente del gas natural, para diversificar la matriz energética, garantizar el suministro de energía a largo plazo y ampliar la cobertura.

Finalmente dijo que es necesario consolidar las condiciones para que la inversión privada encuentre en la región el ámbito apropiado de negocios, minimizando los riesgos a través de un marco jurídico y tributario apropiado.



Opinión y Debate

26 de noviembre de 2001

Dr. Julio Herrera
Secretario Ejecutivo
OLADE

Estimado Doctor Herrera:

Por este medio deseo agradecer a la Secretaría Permanente de OLADE, a nombre de nuestras autoridades, la atención brindada a la solicitud cubana de publicar en la *Revista Energética* de la Organización la información remitida sobre el desarrollo del sector energético de nuestro país.

Esta publicación resulta de mucha importancia dada la circulación que tiene la revista no sólo en nuestra región sino en otros países y nos permite que se conozcan los modestos avances que hemos tenido en este sector.

Aprovecho la oportunidad para reiterarle el testimonio de mi consideración y estima.

Con atentos saludos,

Raúl Taladrí Suárez
Viceministro
*Ministerio para la Inversión Extranjera
y la Colaboración Económica*

Informe OLADE:

Mercados y Potencial del Gas Natural en América del Sur

El Estudio para la Integración del Mercado de Gas Natural en América del Sur fue realizado por OLADE, ARPEL y Beicip-Franlab como consultor, contando con los auspicios de la Comisión Europea y la asistencia de los Estados Miembros de OLADE.

Los principales objetivos de este Estudio fueron:

- *Analizar y actualizar los perfiles de reservas, producción y consumo de gas natural para diez países latinoamericanos: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela.*
- *Identificación de las rutas alternativas para la interconexión entre los principales centros de producción y consumo.*
- *Utilización de un modelo capaz de optimizar las importaciones y exportaciones de gas entre los países, sujeto a los contratos de suministro ya existentes en la región, y de proyectar y caracterizar los gasoductos en términos de diámetro, presión y capacidad.*
- *Estimación de la inversión que deberá realizarse en nuevas líneas de transmisión, centros de despacho y otras instalaciones para las principa-*

les rutas alternativas de interconexión.

Tendencias actuales en el sector gaseífero de América del Sur

El Estudio enfoca, detalladamente, las tendencias que se pueden prever dentro del sector del gas en América del Sur, entre ellas, los posibles desarrollos del mercado, las principales barreras para este desarrollo y para la integración del gas en el contexto del proceso de liberalización y apertura de mercados, el potencial de crecimiento de este energético y los principales proyectos que alrededor de él se vienen impulsando en la región.

• Desarrollo del mercado del gas

El desarrollo futuro de la utilización y comercio del gas natural en América Latina en la próxima década será fuertemente influido por Brasil, ya que es la economía más grande de América del Sur. Actualmente este país está elaborando un plan ambicioso para aumentar la generación eléctrica basada en gas en los próximos años, para reducir la fuerte dependencia de generación hidroeléctrica que es con mucho la principal fuente de energía eléctrica.

En la mayoría de los países latinoamericanos, se continuará con la misma tendencia, con Brasil y Chile encabezando el proceso, lo que determinará en una participación mayor para el gas natural en la matriz energética. Como en muchas otras regiones del mundo, el desarrollo inicial de la generación eléctrica basada en combustibles de gas llevará a un mayor consumo de este energético para utilización industrial, comercial y residencial.

Bolivia será claramente el mayor suministrador de gas a Brasil, en vista del gasoducto que ya está en marcha y los recientes grandes descubrimientos. La estimación más reciente de las reservas probadas más las probables suman 32,3 TCF* (trillion cubic feet, o sea millón de millones de pies cúbicos), en comparación con 23 TCF de hace un año.

Argentina se caracteriza por tener un mercado interno relativamente maduro y suministrará gas a Brasil y Uruguay a través de los gasoductos nuevos y seguirá exportando gas a Chile. Existe incertidumbre, sin embargo, con respecto al potencial real de reservas de Argentina, a partir de los 30 TCF de reservas probadas más las probables.

Perú está bien dotado con una reserva de gas no asociado de 13,2 TCF en el campo de Camisea, pero su desarrollo ha sido objeto de largos atrasos. Un consorcio *upstream* ha sido seleccionado y el *downstream* pronto será el objeto de una licitación, de tal forma que un desarrollo efectivo de campo ya está en marcha.

Venezuela está actualmente bajo presión para aumentar sus actividades gasíferas, con planes ambiciosos elaborados por la empresa estatal PDVSA para abrir el sector a la inversión privada. Ello significa que Venezuela, con la séptima más grande dotación de reservas de gas en el mundo (185 TCF de reservas probadas más probables, incluyendo el gas asociado) desempeñará un papel principal y ampliará considerablemente sus actividades en la región en la próxima década.

• Un gran potencial de crecimiento

Es importante impulsar la integración de los mercados de gas en la región si se toma en consideración, especialmente, el nivel de crecimiento que se anticipa para la utilización de este energético, así como la apertura inevitable de los mercados. La participación ac-

tual del gas natural en la mezcla energética de la mayoría de los países todavía es baja y proporciona un potencial significativo de crecimiento. Cada país, sin embargo, tiene un perfil distinto y un potencial diferente de crecimiento en varias áreas.

El consumo de gas de Brasil en 1999 representaba 3% de la mezcla de energía primaria (incluyendo las energías renovables) y para Chile el mismo rubro era de 11%. En estos dos países, donde el gas es un componente muy pequeño en la mezcla energética, se puede esperar un crecimiento considerable en todas las áreas.

En Argentina y Venezuela, los mercados internos son maduros y el consumo de gas constituye el 47% y 50%, respectivamente, de la mezcla de energía primaria

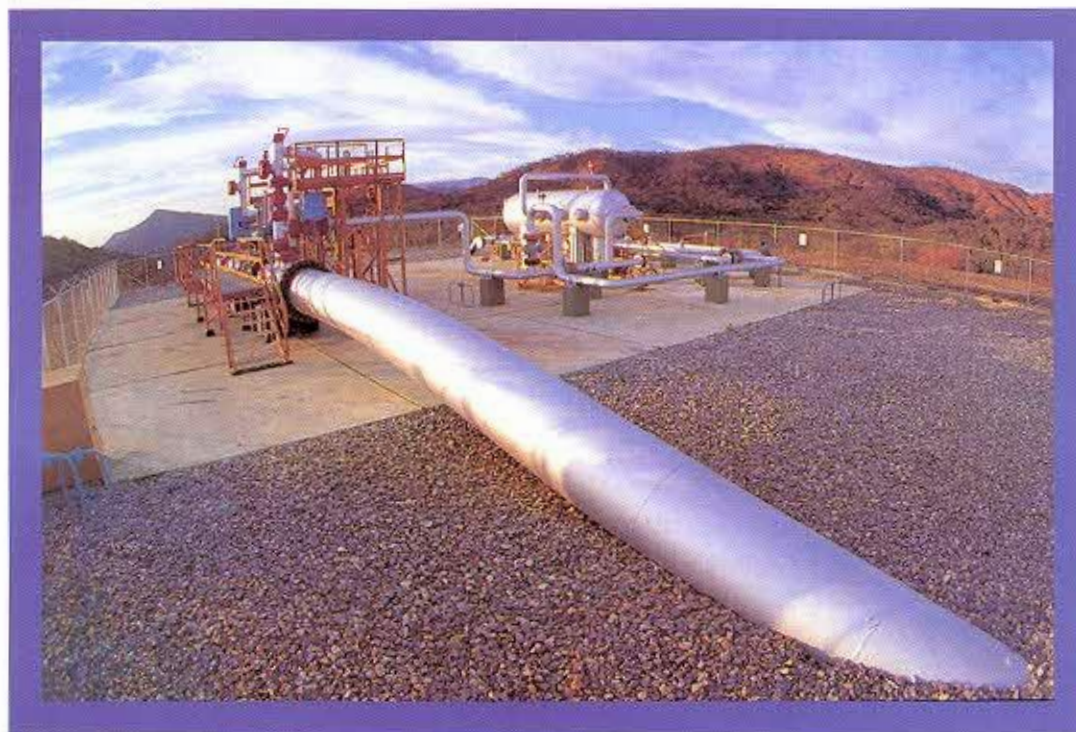
En América del Sur, excluyendo a Trinidad y Tobago, en 1998 el consumo de gas natural representaba no más de 21% de la matriz de energía primaria. A partir de ese punto, se podría anticipar que el consumo de gas natural se duplique en la región de 192 millones metros cúbicos por día (m3/día) en 2000 a aproximadamente 422 millones m3/día en 2010.

Se prevé que el mismo proceso se experimentará en todos los países: el crecimiento inicial se encuentra en la generación eléctrica, luego las aplicaciones industriales y finalmente en el sector residencial. Otro aspecto positivo para el desarrollo del gas es que se proyecta que la demanda energética, en la mayoría de los países, sobrepase el crecimiento económico con una elasticidad de un rango de 1,0 a 1,1. Es una regla en las economías emergentes que el crecimiento del consumo energético tiene que ser más alto que el crecimiento del PIB. Así, el crecimiento económico en la mayoría de los países de América Latina requerirá un aumento considerable en las necesidades energéticas y por lo tanto ofrecerá un gran potencial para el desarrollo del mercado de gas natural.

• Principales proyectos para la interconexión de gas natural

Las reservas probadas totales de la región suman 214 TCF, incluyendo una gran participación del gas asociado en Venezuela y Brasil. Las reservas probadas más las probables pero excluyendo el gas asociado se reducen a 111 TCF. En la situación actual, Argentina con 24,6 TCF y Bolivia con 18,3 TCF de reservas probadas son países exportadores, mientras que los países importadores son Brasil, Chile, Uruguay y pronto Paraguay. Durante el período de 2000 a 2015, la demanda regional de gas, excluyendo a Venezuela y Trinidad y Tobago, representa un total de 58,4 TCF, mientras que la producción esperada es equivalente a 51,2 TCF.

De acuerdo al Estudio, las cifras mencionadas hacen prever que a mediano y largo plazo, la demanda de gas, impulsada por los grandes mercados como los de Brasil y Argentina, llegará a tales niveles que se requerirán importacio-



nes desde Venezuela, Trinidad y Tobago y posiblemente de Perú. La futura configuración óptima de los flujos de gas en al área con la participación de los enlaces de gasoductos y las conexiones de GNL dependerá de las expectativas para reservas adicionales, de los costos de transporte y la estructura de mercados.

Actualmente están funcionando tres grandes interconexiones de gas:

- **De Bolivia a Argentina:** Es la conexión más antigua, desde Santa Cruz-Bolivia a Yacuiba-Argentina, con un gasoducto de 24 pulgadas de 500 km y una capacidad de 8 millones de metros cúbicos por día (m3/día).
- **De Argentina a Chile:** El Gasoducto Bandurria de San Sebastián (Tierra de Fuego en Argentina) a la planta de metanol Cullen (Chile), que inició operaciones en 1996 con 83 km de un ducto de 14 pulgadas y una capacidad de 2 millones m3/día. En 1997 se puso en marcha el Gasoducto Gasandes de 463 km, 24 pulgadas y una capacidad máxima de 20 millones m3/día, que ha permitido llevar el gas de Neuquen (Argentina) a Santiago de Chile. Más recientemente, en mayo de 1999, el gasoducto de Atacama de 941 km, 20 pulgadas, con capacidad de 8,5 millones m3/día empezó a suministrar el norte de Chile (Mejillones) desde la provincia de Salta en Argentina. También han empezado a funcionar el Gasoducto Norandino, de 1.180 km, con capacidad para 7,1 millones m3/día desde Pichanal a Mejillones y Coloso, y el gasoducto Gas Pacífico de 638 km, con capacidad de 9,7 millones m3/día desde Neuquen a Concepción.
- **De Bolivia a Brasil:** El gasoducto Bolivia-Brasil es el proyecto más impresionante y exitoso en la región con 3.150 km de longitud, 32 pulgadas y una capacidad máxima de 30 millones m3/día. Lleva el gas

de Santa Cruz en Bolivia y suministra gas a São Paulo y los estados del sur de Brasil hasta Porto Alegre. Empezó a funcionar en mayo de 1999.

En proceso de construcción están las siguientes conexiones:

- **De Argentina a Brasil:** El Gasoducto Uruguiana lleva gas de Entre Ríos a una planta eléctrica en Uruguiana (440 km, 24", capacidad de 12 millones m3/día). Está proyectado que se extienda hasta Porto Alegre (615 km, 20").

“Las cifras mencionadas hacen prever que a mediano y largo plazo, la demanda de gas, impulsada por los grandes mercados como los de Brasil y Argentina, llegará a tales niveles que se requerirán importaciones desde Venezuela, Trinidad y Tobago y posiblemente de Perú”

- **De Argentina a Uruguay:** El Gasoducto Cruz del Sur (208 km, 18/24", capacidad máxima de 6,6 millones m3/día) de Buenos Aires a Montevideo.

El Estudio identifica, además, otros proyectos candidatos para nuevas interconexiones:

- **De Argentina a Brasil:** El Gasoducto del Mercosur vincularía las campos gasíferos del norte de Argentina (Salta) a São Paulo vía Asunción en Paraguay (3.100 km, 36" a 24", capacidad de 25 millones m3/día). El Gasoducto Austral

vincularía las campos gasíferos de Argentina del sur (Cuenca Austral) a Montevideo (Uruguay) y luego Porto Alegre (Brasil) (3.700 km, 36"/30", capacidad de 31 millones m3/día).

- **De Bolivia a Chile:** Un gasoducto de Villamontes a Tocopilla y Mejillones en el norte de Chile (850 km, 20"/16", capacidad de 6 millones m3/día).
- **De Bolivia a Paraguay:** El Gasoducto Trans-Chaco de Vuelta Grande en Bolivia a Asunción en Paraguay (846 km, 22", capacidad de 6,9 millones m3/día).
- **De Perú a Bolivia:** Del campo de Camisea a Carraco en Bolivia (900 km, 36", 40 millones m3/día). A largo plazo, este gasoducto permitirá llevar gas de Camisea al mayor mercado de Brasil.
- **De Perú a Brasil:** De Camisea a São Paulo pasando por Porto Belho (3.550 km, 32", capacidad de 30 millones m3/día).

El Estudio ofrece una visión global uniforme de los intercambios de gas a menor costo en la región de acuerdo con varios escenarios de demanda y reservas. A partir de este análisis, surgen los proyectos más factibles y se puede establecer el programa de inversión correspondiente.

- * Al 1ro. de enero de 2001 la estimación de la reserva probada más la probable sumaron, en Bolivia, 46,83 TFC (trillion cubic feet, o sea millón de millones de pies cúbicos)



OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS E INVERSIÓN EN EL SECTOR ENERGÉTICO DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

AMÉRICA CENTRAL

Impulso al Proyecto SIEPAC

Uno de los gigantes de la industria eléctrica mundial, ENDESA, invertirá en Centroamérica, pues se sumó al Proyecto del Sistema de Interconexión Eléctrica para América Central (SIEPAC).

El Proyecto, que tiene el respaldo financiero del BID, añadió el de España a través de su multinacional ENDESA. El costo del SIEPAC será de US\$320 millones y el inicio de su construcción se ha previsto para el primer trimestre de 2002, luego de que los mandatarios de los países de la subregión firmen el respectivo acuerdo.

BRASIL

Producción en Yacimiento Campos

Petróleo Brasileiro S.A. (PETROBRAS) anunció que invertirá US\$834 millones en una nueva compañía "New Marlin" para recaudar dinero en el mercado local destinado a inversiones en la cuenca offshore de Campos que actualmente produce 1.04 millones de barriles diarios, pero se espera que produzca

1.6 millones en 2005. Para aumentar la producción de esta cuenca se invertirán US\$12.380 millones hasta el mencionado año, la mayor parte de la inversión estaría a cargo de PETROBRAS.

ECUADOR

Novena Ronda de Licitaciones Petroleras

El presidente de la empresa estatal Petroecuador, Rodolfo Barniol, informó que en enero de 2002 convocará a la novena ronda de licitaciones petroleras para la exploración y explotación de 13 bloques hidrocarburíferos tanto en la región amazónica como en el área del golfo de Guayaquil. Las estructuras tienen reservas sin producir de 348 millones de barriles de crudos pesados.

ECUADOR – PERU

Construcción de Oleoducto

Se adelantan las conversaciones para la construcción de un oleoducto de 92 kilómetros, que conectará los yacimientos petroleros del sur Ecuador con el oleoducto Norperuano, con una capacidad de 200.000 barriles por día. El Ministro de Energía y Minas de Perú,

Jaime Quijandría, dijo que la línea permitirá a Ecuador bombear 31.000 barriles diarios.

GUYANA – TRINIDAD Y TOBAGO

Cooperación para Construir Proyecto Hidroeléctrico

La empresa ENMAN de Trinidad y Tobago será la cabeza de un consorcio que, seguramente, agrupará a empresas internacionales para el desarrollo de una planta hidroeléctrica en Guyana, que requerirá inversiones por US\$1.000 millones y generará hasta 1.100 megavatios.

El Primer Ministro de Guyana, Samuel Hinds, suscribió un Memorandum de Entendimiento con ENMAN que establece un período de dos años para evaluar el potencial técnico, financiero, económico, social y ambiental del proyecto.

El Primer Ministro Hinds dijo que el proyecto mejorará el desarrollo económico de Guyana y cumplirá "uno de nuestros sueños: el desarrollo de nuestro potencial hidroeléctrico".

MEXICO**Posible Incremento en la Actividad Inversora de PEMEX**

El presupuesto mexicano para el año 2002 puede representar un incremento muy importante para las inversiones de la empresa petrolera PEMEX, pues el gobierno del Presidente Fox quiere una financiación mayor, por parte del sector privado, para los proyectos de la petrolera estatal.

PEMEX, de acuerdo con la propuesta de presupuesto, podría adjudicar contratos por US\$9.700 millones a empresas privadas que oferten financiación para proyectos que, cuando entren en operación, permitirán devolver esa inversión. Este mecanismo, denominado Pidiregas, ya permitió a PEMEX la adjudicación de US\$5.000 millones en contratos a firmas privadas, en el año 2000.

PERU**Complejo Hidroeléctrico en Perú**

El Ministerio de Minas y Energía de Perú ha otorgado un permiso temporal para la construcción del complejo hidroeléctrico Tamboraque. Se están haciendo estudios sobre la capacidad de generación, pero se espera que llegue a los 105 MW a un costo de US\$122 millones. El tiempo estimado de construcción es de tres años.

Expansión de la Línea de Camisea

La capacidad de la línea de gas que va de Camisea a Lima se triplicará a 1.200

millones de pies cúbicos diarios en el 2004, cuando termine la construcción del tramo mencionado.

El presidente de la Junta de Desarrollo de Camisea, Luis Ortigas, dijo que se estaban realizando estudios de factibilidad para exportar gas líquido hacia la costa del Pacífico. Se espera la apertura de una próxima ronda de licitaciones para los bloques adyacentes a Camisea que se cree contienen gas natural; asimismo se prepara la firma de contratos para la distribución y la comercialización del gas en Lima.

VENEZUELA**PDVSA Comercializa sus Gasolinas en Argentina y Brasil**

La empresa estatal Petróleos de Venezuela (PDVSA) iniciará la comercialización de sus combustibles en los mercados argentino y brasileño, como el primer paso de su desembarco en el resto de países de América Latina y el Caribe, según informó Vincenzo Paglione, Vicepresidente de la empresa. En tanto Angel Arciniegas, Presidente de CITGO International Latin America, filial responsable de la comercialización de las marcas PDV y CITGO en la región, informó que la operación implica, inicialmente, el establecimiento de 400 estaciones de servicio en cuatro años. PDVSA, una de las principales proveedoras de petróleo a Estados Unidos, competirá cupos del mercado argentino con la empresa hispano-argentina REPSOL-YPF, con ESSO y con SHELL.

INFORMACION: LA CUESTION NO SOLO ES TENERLA SINO UTILIZARLA

Ing. Gabriel Hernández
Director de Información
Energética de OLADE

Desde hace varias décadas, el concepto de informar se ha ligado estrechamente con el de desarrollo de sistemas de información, a lo que calificamos de acertado si con esto se logra que, a través de ellos, se tenga fácil acceso a datos y documentos requeridos para la administración de nuestras organizaciones y que podamos traducirlos en conocimiento que eleve nuestra inteligencia para la toma de decisiones.

Para lograr un adecuado flujo de información al interior de las organizaciones y entre estas, se han invertido grandes cantidades de dinero y de esfuerzos en el desarrollo de sistemas de información, considerando dos tipos de componentes, de una parte los mecanismos e instrumentos para recopilación, almacenamiento y difusión de información, proceso apoyado con un gran avance tecnológico, y de otra el recurso que queremos explotar: datos, documentos y conocimiento, que físicamente son ilimitados, pero en la práctica solo una pequeña parte es de interés y de utilidad para los usuarios.

Especialistas en el tema han focalizado sus investigaciones hacia el establecimiento de una "Sociedad de la Información" en la que, además de proveer a todos los niveles de los avances tecnológicos de comunicación y transmisión de datos, se alcance una "Cultura de la Información" que, más que un concepto, representa una situación óptima en la que las organizaciones y personas saben qué información necesitan, cómo buscarla y dónde encontrarla, y lo más importante, le dan amplia utilización en la solución de sus problemas y en la definición de sus planes de desarrollo. Los sistemas de información y su evolución dependen no solo de sus diseñadores y administradores sino de los usuarios, que son el destino final de este esfuerzo.

Los usuarios deben asumir varios compromisos y responsabilidades en este proceso: por una parte, a partir de la utilización de los datos y documentos, son generadores de información con mayor valor agregado que beneficia a las organizaciones y la sociedad y enriquece los sistemas de información. Por otro, a través de un análisis crítico y constructivo sobre su calidad, orientan a diseñadores y administradores de los sistemas, para su adecuada evolución y perfeccionamiento.

La experiencia de OLADE en sus sistemas de información merece la pena analizarla a la luz de los planteamientos anteriores, considerando que tanto los Estados Miembros como la Secretaría Permanente han participado en su desarrollo y son usuarios de la información.

Revista Energética

La Revista Energética, editada a todo color, circula cada trimestre con un tiraje de 5000 ejemplares, en español e inglés.

Es distribuida en América Latina, el Caribe, Norteamérica y Europa a ejecutivos de los sectores público y privado de la energía, financistas, industriales, consultores y técnicos que laboran en áreas vinculadas al desarrollo regional.

Visítenos en Internet:

<http://www.olade.org.ec/publicaciones>



Tarifas de publicidad

Espacio	Tamaño	Color	Blanco y negro
Página	20 x 28 cm	US\$3 800	US\$2 400
1/2 Página	20 x 14 cm	US\$1900	US\$1 300
1/4 Página	9 x 12,5 cm	US\$950	US\$750
Pie de Página	20 x 7 cm	US\$950	US\$750
Contraportada interior	20 x 28 cm	US\$4000	
Contraportada	20 x 28 cm	US\$4500	

Para mayor información:
OLADE
Teléfonos: (593-2) 2598-122/2597-995
Fax: (593-2) 2531-691
E-mail: olade@olade.org.ec
Casilla: 17-11-6413
Quito, Ecuador