
recursos naturales e infraestructura

La seguridad energética de América Latina y el Caribe en el contexto mundial

Ariela Ruiz Caro



NACIONES UNIDAS



División de Recursos Naturales e
Infraestructura
Santiago de Chile, noviembre de 2007

Este documento fue preparado por Ariela Ruiz Caro, consultora de la División de Recursos Naturales e Infraestructura, de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). La autora agradece los comentarios de Fernando Sánchez-Albavera, Director de la misma División, a una primera versión de este trabajo.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de la autora y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas

ISSN versión impresa 1680-9017 ISSN versión electrónica 1680-9025

ISBN: 978-92-1-323137-1

LC/L.2828-P

N° de venta: S.07.II.G.152

Copyright © Naciones Unidas, noviembre de 2007. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile.

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N. Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados Miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

Índice

Resumen	7
I. Introducción	9
II. Evolución del suministro energético mundial	11
A. Los combustibles fósiles en la matriz energética mundial	11
1. Petróleo	11
2. Gas	15
3. Carbón.....	17
B. Incidencia del consumo energético en el cambio climático.....	19
C. Las energías renovables y las nuevas tecnologías	24
1. Biocombustibles.....	24
2. Energía Nuclear	30
3. El uso del hidrógeno	31
4. Energía eólica, solar y geotermia.....	35
D. Las energías renovables en América Latina y el Caribe.....	36
1. América Central	40
2. México	40
3. Caribe 1.....	40
4. Caribe 2.....	40
5. Comunidad Andina	41
6. MERCOSUR ampliado.....	42
III. Visión de la seguridad energética en el ámbito internacional	45
A. Visión de la seguridad energética en Estados Unidos.....	46
B. Visión de la seguridad energética en la Unión Europea.....	50
C. Visión de la seguridad energética en Asia.....	57

IV. Los recursos petroleros y la participación del Estado en América Latina y el Caribe	63
A. Participación de la región en el mercado internacional de petróleo	63
B. El papel protagónico del Estado en la industria petrolera.....	67
V. Iniciativas de cooperación energética en América Latina y el Caribe.....	71
A. La cooperación en el marco de Petroamérica	72
1. Petrocaribe	75
2. Petrosur	78
3. Petroandina.....	80
B. El programa de integración energética Mesoamericana	81
C. La iniciativa de Brasil y los biocombustibles	86
1. Antecedentes	87
2. La producción de etanol en Brasil y en Estados Unidos	89
3. La producción de biocombustibles en América Latina y el Caribe	90
VI. Síntesis y Conclusiones	95
Bibliografía	101
Serie Recursos naturales e infraestructura: números publicados	103

Índice de cuadros

Cuadro 1	DEMANDA MUNDIAL PRIMARIA DE PETRÓLEO.....	12
Cuadro 2	OFERTA MUNDIAL DE PETRÓLEO.....	14
Cuadro 3	DEMANDA MUNDIAL PRIMARIA DE GAS NATURAL	15
Cuadro 4	DEMANDA MUNDIAL DE CARBÓN.....	17
Cuadro 5	PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CARBÓN	18
Cuadro 6	EMISIONES MUNDIALES DE CO2 DERIVADAS DE LA ENERGÍA POR SECTOR.....	19
Cuadro 7	INDICADORES DE EMISIÓN DE CO2 POR REGIÓN.....	21
Cuadro 8	PRODUCCIÓN DE BIOCMBUSTIBLES POR PAÍS, 2005	25
Cuadro 9	DEPENDENCIA DE IMPORTACIÓN DE PETRÓLEO POR LAS REGIONES IMPORTADORES.....	46
Cuadro 10	ORIGEN DE IMPORTACIONES DE PETRÓLEO DE ESTADOS UNIDOS.....	48
Cuadro 11	DEMANDA MUNDIAL DE ENERGÍA 2005-2025 PARA PAÍSES ASIÁTICOS SELECCIONADOS.....	58
Cuadro 12	IMPORTACIONES NETAS DE ENERGÍA DE ASIA.....	58
Cuadro 13	IMPORTACIONES DE PETRÓLEO DE ASIA, EUROPA Y ESTADOS UNIDOS	59

Índice de recuadros

Recuadro 1	FUNDACIÓN DEL UN-ENERGY	22
Recuadro 2	LAS NACIONES UNIDAS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO	23
Recuadro 3	TIPOS DE BIOCMBUSTIBLES	24
Recuadro 4	IMPACTOS AMBIENTALES DERIVADOS DE LA PRODUCCIÓN DE BIOCMBUSTIBLES	28
Recuadro 5	MEDIDAS PARA INCREMENTAR LA PARTICIPACIÓN DE BIOCMBUSTIBLES EN LA UNIÓN EUROPEA	28
Recuadro 6	LA PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO.....	32
Recuadro 7	INICIATIVAS DE FINANCIACIÓN PARA VEHÍCULOS A MOTOR QUE EMPLEAN PILAS DE COMBUSTIBLE DE HIDRÓGENO.	34
Recuadro 8	PRINCIPALES COMPROMISOS DE LA PLATAFORMA DE BRASILIA SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES	37
Recuadro 9	EL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO	39
Recuadro 10	PROTOCOLO DE KYOTO SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO	39
Recuadro 11	CONSUMO DE PETRÓLEO Y GAS EN ESTADOS UNIDOS.....	47
Recuadro 12	OBJETIVOS DE LA INICIATIVA ENERGÉTICA AVANZADA PRESENTADA POR EL PRESIDENTE BUSH	49

Recuadro 13	COMPROMISO DE LA UE CON EL DESARROLLO DE ENERGÍAS RENOVABLES.....	55
Recuadro 14	CAMBIO DEL RÉGIMEN DE CONTRATOS PETROLEROS EN BOLIVIA	67
Recuadro 15	LEY DE HIDROCARBUROS DE VENEZUELA	69
Recuadro 16	DECLARACIÓN DE CARACAS. MINISTROS DE ENERGÍA DE SUDAMÉRICA	73
Recuadro 17	SÍNTESIS DE LA DECLARACIÓN DE MARGARITA. PRIMERA CUMBRE PRESIDENCIAL ENERGÉTICA DE SUDAMÉRICA	74
Recuadro 18	OBJETIVOS DE PETROCARIBE.....	77
Recuadro 19	OBJETIVOS PRINCIPALES DE LA INICIATIVA PETROSUR.....	78
Recuadro 20	PROGRAMA DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA MESOAMERICANA	82
Recuadro 21	PLAN PUEBLA PANAMÁ.....	83
Recuadro 22	INICIATIVA ES EL SISTEMA DE INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA CENTRAL (SIEPAC).....	85
Recuadro 23	PROGRAMA ALCOHOL BRASIL	87

Índice de gráficos

Gráfico 1	LOS VEINTE PAÍSES CON MAYORES RESERVAS DE PETRÓLEO PROBADAS	13
Gráfico 2	EMISIONES DE CO ₂ POR REGIÓN RELACIONADAS A LA ENERGÍA.....	20
Gráfico 3	EMISIONES MUNDIALES DE CO ₂ POR COMBUSTIBLE.....	20
Gráfico 4	PROMEDIO ANUAL DE CRECIMIENTO DE EMISIONES DE CO ₂ Y DEMANDA DE LA ENERGÍA EN EL MUNDO.....	21
Gráfico 5	PORCENTAJE DE BIOCOMBUSTIBLES EN EL CONSUMO TOTAL DE COMBUSTIBLES PARA VEHÍCULOS EN TÉRMINOS ENERGÉTICOS POR PAÍS, 2004.....	26
Gráfico 6	PARTICIPACIÓN DE LAS FUENTES RENOVABLES EN LA OFERTA TOTAL DE LA ENERGÍA PRIMARIA.....	36
Gráfico 7	PROYECTO DEL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO.....	38
Gráfico 8	OFERTA DE ENERGÍA DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 2004.....	39
Gráfico 9	EMISIONES DE CO ₂ POR UNIDAD DE OFERTA TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA POR REGIONES.....	42
Gráfico 10	EMISIONES DE CO ₂ POR HABITANTE POR REGIONES	43
Gráfico 11	IMPORTACIONES DE PETRÓLEO CRUDO DE UNIÓN EUROPEA POR ORIGEN	51
Gráfico 12	RESERVAS PROBADAS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE.....	64
Gráfico 13	PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE.....	65
Gráfico 14	EXPORTACIONES DE PETRÓLEO DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE	66
Gráfico 15	PARTICIPACIÓN DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE EN LAS IMPORTACIONES DE PETRÓLEO CRUDO DE EE.UU	66

Resumen

El estudio tiene como objetivo analizar el mercado energético internacional y las políticas que se abordan en distintas regiones del mundo para hacer frente a los problemas de suministro de combustibles fósiles que podrían presentarse en un futuro relativamente cercano. Específicamente, se busca, determinar en qué medida América Latina y el Caribe están instrumentando políticas regionales para dar respuesta a esta problemática, de tal manera de garantizar dicho suministro, así como su uso eficiente, el desarrollo de energías renovables y de tecnologías limpias, las cuales adquieren un rol creciente.

El trabajo comprende cinco partes. Luego de la presentación general del contenido, en el segundo capítulo se realiza un análisis sobre la evolución de la oferta y demanda de los combustibles fósiles en el ámbito internacional. En él se describe cuál es el rol y las previsiones de éstos en la matriz energética mundial, así como la importancia que tienen las energías renovables y la eficiencia energética en la seguridad del suministro. Vinculado a esta problemática, se analiza cuál es la incidencia que tiene el consumo energético en el cambio climático, y cómo éste, crecientemente, se ha convertido en un problema de seguridad nacional, especialmente en los países desarrollados. Asimismo, se analiza la participación de las energías renovables en América Latina y el Caribe.

La tercera parte del informe analiza la evolución de las políticas de seguridad energética que han venido adoptando los países industrializados, tanto Estados Unidos, como la Unión Europea, así como algunas iniciativas en Asia. En todas ellas se ha otorgado una importancia creciente al uso de energías renovables, al consumo eficiente y al desarrollo de tecnologías limpias que permitan la

reducción de dióxido de carbono. Las medidas que contrarrestan los efectos del cambio climático, son consideradas en algunas regiones como problemas de seguridad nacional. El cuarto capítulo aborda un análisis de la cooperación energética de América Latina y el Caribe en el que se realiza una presentación de la producción, consumo, nivel de exportaciones y reservas por subregión. Finalmente, en el último capítulo se analizan las propuestas que han surgido en América Latina y el Caribe tendientes a garantizar el suministro energético en la región. Destacan las propuestas en el marco de Petroamérica, el impulso de Brasil para desarrollar los biocombustibles, así como el Programa de Integración Energética Mesoamericana.

I. Introducción

El suministro energético y el impacto que tiene su consumo en las emisiones de CO₂ se han convertido en un tema de primer orden en la agenda de las relaciones internacionales. Las agencias especializadas coinciden en señalar que los combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón) continuarán siendo durante las próximas décadas la fuente predominante en la matriz energética a nivel global. Ello tendrá lugar en un contexto en el que la producción y suministro de los hidrocarburos se caracterizan por un nuevo paradigma de elevados precios y alto grado de volatilidad, tensiones geopolíticas, intensificación del debate ambiental a nivel internacional, competencia por acceso a nuevas regiones; reivindicaciones por la mayor participación en la renta de los hidrocarburos – especialmente en varios países latinoamericanos–, incremento en número de fusiones y adquisiciones y ganancias sin precedentes.

La seguridad energética tanto en lo que se refiere a la garantía de su acceso, así como a la calidad de las mismas en términos de emisión de CO₂, es considerada como un tema estratégico y de defensa nacional, especialmente en los países desarrollados. En la mayoría de éstos, la demanda energética es muy superior a su oferta, lo cual implica que su creciente consumo es abastecido por países en desarrollo, tendencia que se acentuará, a lo que se añade que la tasa de crecimiento de la producción mundial de petróleo es mayor a la incorporación de nuevas reservas. Dada la volatilidad de los precios del petróleo, la disminución de las reservas en los países de la OCDE y la concentración de éstas en zonas que presentan, en general, altos grados de inestabilidad, dichos países vienen adoptando políticas y medidas expresas para asegurar el suministro energético. Entre ésta pueden mencionarse la diversificación geográfica de sus fuentes de abastecimiento, el impulso a la suscripción del Tratado de la Carta

Carta Energética de la Unión Europea, la liberalización de los servicios energéticos en el marco de la OMC, la mayor participación de energías renovables en su matriz energética y un uso eficiente de su consumo.

Los efectos del cambio climático empiezan también a ser crecientemente considerados como un problema de seguridad nacional, especialmente por países desarrollados. En Estados Unidos, informes realizados por diversas organizaciones, advierten que un asunto tanto o más importante que la lucha contra el terrorismo será la magnitud de la amenaza climática, con sus secuelas de sequía, hambruna, aumento de enfermedades y migraciones masivas que no respetarán fronteras, como causas de futuros conflictos.

Que las emisiones de CO₂ de los combustibles influyen en el cambio climático es hoy en día una evidencia irrefutable, lo cual explica en buena medida el énfasis que viene tomando la promoción y desarrollo de energías renovables y limpias. Dicho énfasis viene expresándose, en los países desarrollados, en la aplicación de incentivos para incrementar las inversiones y para propiciar un acelerado desarrollo tecnológico que permita hacerlas cada vez más competitivas. Este tipo de acciones es compartido por los países en desarrollo, no productores de petróleo y gas, crecientemente afectados por el constante aumento y volatilidad de precios de los hidrocarburos. En este contexto, éstos pasarán a ser dependientes del ritmo que experimente la investigación y desarrollo de las energías renovables y en algunos casos, como los biocombustibles, de la demanda de biomasa que se genere en los mercados de los países desarrollados.

El comercio mundial de energía continuará reflejando las disparidades en los niveles de desarrollo mundiales pero también las responsabilidades frente al cambio climático. Los países industrializados tienen un consumo de energía per-cápita, por ejemplo, cinco veces más elevado que los países de América Latina. Sin embargo, las disparidades en la incorporación del progreso técnico arrojarían como resultado, de no mediar una reducción significativa en la intensidad energética y en renovabilidad y limpieza de la energía consumida, que los países en desarrollo sean responsables de más de tres cuartas partes del incremento de las emisiones globales de CO₂ hacia el 2030. Así, su participación en las emisiones globales pasaría de un 39% en la actualidad a un 52% en el 2030.

América Latina y el Caribe presentan, en su conjunto, un considerable superávit en la producción de crudo y gas. Sin embargo, los recursos energéticos con los que cuenta la región están concentrados en muy pocos países. Por ello deben valorarse las propuestas de cooperación regionales dirigidas a garantizar y facilitar el suministro de los recursos energéticos e impulsar el desarrollo de energías renovables, así como su uso más eficiente.

Por otro lado, en varios países de la región sudamericana se observa una tendencia a rescatar un papel más activo del Estado en las actividades energéticas. Esta concepción subyace en las declaraciones oficiales consensuadas por los países sudamericanos. En todas ellas, se reivindica su derecho soberano a establecer los criterios que aseguren el desarrollo sustentable en la utilización de los recursos naturales renovables y no renovables, así como también a administrar su tasa de explotación y a respetar los modos de propiedad que utiliza cada Estado para su desarrollo.

En síntesis, la seguridad energética y la reducción de las emisiones de CO₂ crearán nuevos retos ambientales, económicos y estratégicos y podrían alterar las relaciones geopolíticas. La construcción de un nuevo orden energético mundial requiere la generación de un consenso internacional para el desarrollo de energías renovables y limpias, así como del impulso de acciones de cooperación entre los países. Es en este contexto que se inserta la promoción de los biocombustibles y las discusiones respecto de un incremento de la capacidad de generación nuclear. Sin embargo, no se trata sólo de sustituir energías convencionales por no renovables, sino de fomentar una demanda sostenible y un uso eficiente. Estos objetivos deben ocupar un lugar preferente en la sustentabilidad energética de los países de la región.

II. Evolución del suministro energético mundial

La opinión consensuada de los organismos dedicados al estudio de la energía coinciden en señalar que los combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón) continuarán siendo en las próximas décadas la fuente dominante de energía primaria, a nivel global. Según la Agencia Internacional de Energía (AIE), contribuirán en un 83% al incremento de la demanda total de energía entre 2004 y 2030. De los tres combustibles fósiles mencionados, el petróleo continuará representando más del 30% de la matriz energética mundial, seguido por el carbón y el gas.

A. Los combustibles fósiles en la matriz energética mundial¹

1. Petróleo

Se estima que en el período 2005-2030, la demanda primaria crecerá a un promedio anual de 1,3%, superando los 116 millones de barriles diarios en 2030, en comparación a los 84 millones de barriles diarios demandados en 2005. (Ver Cuadro N°1). Más de 70% de este incremento provendrá de países en desarrollo, con un promedio anual de 2,5%, donde China e India son los países que registrarán los mayores incrementos. En contraposición, la demanda de los países de la OECD, se incrementará apenas en 0,6% promedio anual.

¹ Los datos para este capítulo han sido tomados del World Energy Outlook 2006, publicado por la AIE.

CUADRO 1
DEMANDA MUNDIAL PRIMARIA DE PETRÓLEO
(Millones de barriles diarios)

	1980	2004	2005	2010	2015	2030	2005-2030**
OECD	41,9	47,5	47,7	49,8	52,4	55,1	0,6%
América del Norte	21,0	24,8	24,9	26,3	28,2	30,8	0,9%
Estados Unidos	17,4	20,5	20,6	21,6	23,1	25,0	0,8%
Canadá	2,1	2,3	2,3	2,5	2,6	2,8	0,8%
Méjico	1,4	2,0	2,1	2,2	2,4	3,1	1,6%
Europa	14,7	14,5	14,4	14,9	15,4	15,4	0,2%
Pacífico	6,2	8,2	8,3	8,6	8,8	8,9	0,3%
Economías en Transición	8,9	4,3	4,3	4,7	5,0	5,7	1,1%
Rusia	n.d.	2,5	2,5	2,7	2,9	3,2	1,0%
Países en desarrollo	11,4	27,2	28,0	33,0	37,9	51,3	2,5%
Asia en desarrollo	4,4	14,2	14,6	17,7	20,6	29,7	2,9%
China	1,9	6,5	6,6	8,4	10,0	15,3	3,4%
India	0,7	2,6	2,6	3,2	3,7	5,4	3,0%
Indonesia	0,4	1,3	1,3	1,4	1,5	2,3	2,4%
Medio Oriente	2,0	5,5	5,8	7,1	8,1	9,7	2,0%
África	1,4	2,6	2,7	3,1	3,5	4,9	2,4%
Norte de África	0,5	1,3	1,4	1,6	1,8	2,5	2,4%
América Latina	3,5	4,8	4,9	5,1	5,6	7,0	1,5%
Brasil	1,4	2,1	2,1	2,3	2,7	3,5	2,0%
Bunker de Marines	2,2	3,6	3,6	3,8	3,9	4,3	0,6%
Mundo	64,4	82,5	83,6	91,3	99,3	116,3	1,3%
Unión Europea	n.d.	13,5	13,5	13,9	14,3	14,1	0,2%

Fuente: World Energy Outlook 2006.

*Incluye cambio de acciones. **Promedio de crecimiento anual.

n.d.: no disponible.

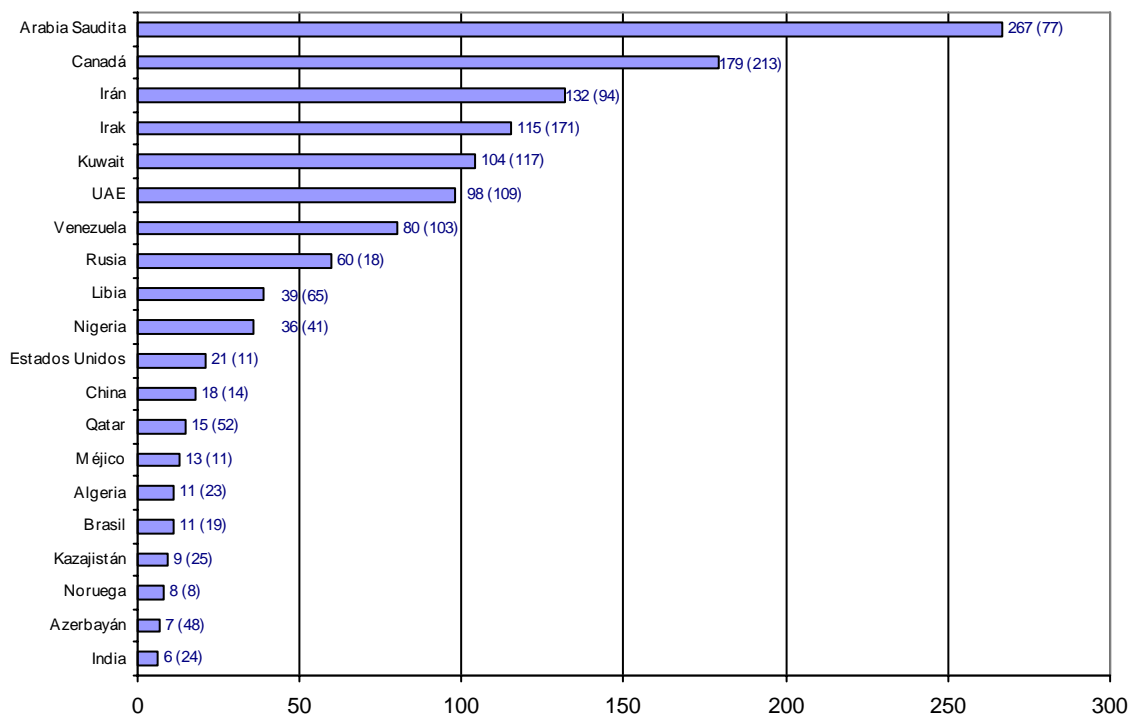
El sector transporte será el que más incidirá en el incremento de la demanda petrolera. En los países de la OECD este sector contribuirá al incremento de su demanda en un 63%. La mayor parte del incremento de la energía en los sectores distintos al transporte, sería cubierto por el uso del gas y del carbón, energías renovables y electricidad.

En el caso de los países no miembros de la OECD, el transporte será también el principal impulsor de la demanda, pero los otros sectores, especialmente la industria, también tendrán un peso preponderante en el incremento de la demanda.

En cuanto a la oferta petrolera, el Medio Oriente y los países del norte de África continuarán albergando 62% de las reservas. (Ver Gráfico N. 1) De los veinte países con mayores reservas petroleras, siete están ubicados en dicha región. Las reservas probadas, incluido el petróleo no convencional², pueden sostener los actuales niveles de producción por un período de 42 años. Éstas se han incrementado continuamente durante los últimos años, en términos de volumen, pero han permanecido relativamente estables en la relación reservas-producción.

GRÁFICO 1

² El petróleo convencional está definido como petróleo crudo y líquidos de gas natural producidos en reservas profundas por medio de pozos convencionales. Esta categoría incluye todo el petróleo producido en aguas profundas y bitúmenes naturales. El petróleo no convencional incluye los esquistos de petróleo, petróleos extra pesados y derivados, tales como productos crudos sintéticos y líquidos derivados de carbón (CTL) y gas natural.

LOS VEINTE PAÍSES CON MAYORES RESERVAS DE PETRÓLEO PROBADAS*(Miles de millones de barriles)*

Fuente: World Energy Outlook, 2006.

Nota: Canadá incluye reservas no convencionales probadas.

Entre paréntesis: Relación de reservas a producción, años.

En cuanto a la producción tanto de petróleo crudo, líquidos de gas natural (LGN) y petróleo no convencional, los países de la OPEP incrementarán su producción, así como su participación mundial pasando de un nivel actual de 40% a 48%. (Ver Cuadro 2) El incremento de la producción petrolera en estos países se explica porque poseen vastos recursos y sus costos de producción son generalmente más bajos. Arabia Saudita continuará siendo de lejos el mayor productor de petróleo crudo y LGN y es el país donde tendrán lugar los mayores incrementos. Asimismo, habrá aumentos importantes en Irak, Irán, Kuwait, Emiratos Árabes Unidos, Libia y Venezuela.

CUADRO 2
OFERTA MUNDIAL DE PETRÓLEO
(Millones de barriles diarios)

	1980	2000	2005	2010	2015	2030	2005-2030*
No OPEP	35.2	43.9	48.1	53.4	55.0	57.6	0,7%
Petróleo Crudo	32.2	38.1	41.6	45.5	45.4	43.4	0,2%
OECD	14.6	17.2	15.2	13.8	12.4	9,7	-1.8%
Estados Unidos	8.7	5.8	5.1	5.3	5.0	4.0	-1.0%
Europa	2.4	6.2	4.8	3.8	2.9	1.5	-4.5%
Otros							
Economías en transición	11.5	7.7	11.4	13.7	14.5	16.4	1.5%
Rusia	10.7	6.3	9.2	10.5	10.6	11.1	0.7%
Otros	0.8	1.4	2.2	3.3	3.9	5.3	3.6%
Países en desarrollo	6.0	13.2	15.1	17.9	18.5	17.4	0.6%
China	2.1	3.2	3.6	3.8	3.7	2.8	-1.0%
India	0.2	0.6	0.7	0.8	0.8	0.6	-0.2%
América Latina	1.5	3.4	3.8	4.8	5.3	5.9	1.8%
Brasil	0.2	1.2	1.6	2.6	3.0	3.5	3.1%
África	1.2	2.6	3.5	5.2	5.5	4.9	1.4%
Medio Oriente	0.5	2.0	1.9	1.7	1.6	1.4	-1.1%
Otros							
NGLs	2.6	4.9	5.1	5.5	5.8	6.8	1.2%
OECD	2.3	3.7	3.7	4.0	4.1	4.4	0.7%
Economías en transición	0.2	0.5	0.5	0.4	0.5	0.6	1.2%
Países en desarrollo	0.1	0.7	0.9	1.1	1.3	1.8	2.7%
Petróleo no convencional	0.4	0.9	1.4	2.5	3.7	7.4	7.0%
Canadá	0.2	0.6	1.0	2.0	3.0	4.8	6.4%
Otros	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	2.7	8.2%
OPEP	28.0	30.9	33.6	35.9	42.0	56.3	2.1%
Petróleo Crudo	26.2	27.8	29.1	30.2	34.9	45.7	1.8%
NGLs	1.8	2.9	4.3	5.4	6.3	9.0	3.0%
Arabia Saudita	0.7	1.0	1.5	1.9	2.0	2.7	2.5%
Irán	0.0	0.1	0.3	0.4	0.6	1.1	4.8%
UAE	0.4	0.4	0.5	0.7	0.9	1.3	3.6%
Algeria	0.1	0.6	0.8	0.9	0.9	0.7	-0.3%
Otros	0.6	0.8	1.2	1.5	1.9	3.3	4.1%
No convencionales	0.0	0.2	0.2	0.3	0.8	1.5	8.8%
Venezuela	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	5.8%
Otros	0.0	0.1	0.1	0.2	0.6	1.2	10.5%
TOTAL MUNDIAL	64.9	76.5	83.6	91.3	99.3	116.3	1.3%

Fuente: World Energy Outlook, 2006.

Nota: * Promedio de crecimiento anual.

En promedio, la producción petrolera de los países no miembros de la OPEP también se incrementará, aunque a un ritmo menor. En el largo plazo, sólo Rusia, Asia Central, América Latina y el África Subsahariana, lograrán un incremento significativo en la producción de petróleo convencional.

En cuanto al comercio del petróleo, las proyecciones al 2030 indican que se ampliará la brecha geográfica entre la producción local y la demanda proveniente de otras regiones. La AIE estima que el volumen de comercio se incrementaría de un nivel de 40 mil barriles diarios en 2005 a 63 mil barriles diarios en 2030.

2. Gas

Se estima que el consumo primario de gas a nivel global se incrementará entre 2004 y 2030 a una tasa promedio anual de 2%, menor a la de 2,6% promedio anual registrada entre 1980 y 2004. La demanda crecerá a mayor ritmo en África, el Medio Oriente y algunos países de Asia, especialmente China. Sin embargo, los países de la OECD continuarán siendo los mercados más importantes hacia el 2030. (Ver Cuadro 3).

CUADRO 3
DEMANDA MUNDIAL PRIMARIA DE GAS NATURAL
(Miles de millones de metros cúbicos)

	1980	2004	2010	2015	2030	2005-2030*
OECD	959	1453	1593	1731	1994	1,2%
América del Norte	659	772	830	897	998	1,0%
Estados Unidos	581	626	660	704	728	0,6%
Canadá	56	94	109	120	151	1,8%
Méjico	23	51	62	74	118	3,3%
Europa	265	534	592	645	774	1,4%
Pacífico	35	148	171	188	223	1,6%
Economías en Transición	432	651	720	770	906	1,3%
Rusia	n.d.	420	469	503	582	1,3%
Países en desarrollo	121	680	932	1143	1763	3,7%
Asia en desarrollo	36	245	337	411	622	3,7%
China	13	41	69	96	169	5,1%
India	1	31	43	53	90	4,2%
Indonesia	6	39	56	65	87	3,2%
Medio Oriente	36	244	321	411	636	3,7%
África	14	76	117	140	215	4,1%
Norte de África	13	63	88	104	146	3,3%
América Latina	36	115	157	180	289	3,6%
Brasil	1	19	28	31	50	3,8%
Mundo	1512	2784	3245	3643	4663	2,0%
Unión Europea	n.d.	508	560	609	726	1,4%

Fuente: World Energy Outlook 2006.

Notas: *Promedio de crecimiento anual. n.d.: No disponible.

A nivel global, el sector eléctrico contribuirá en más de 50% al incremento de la demanda. La participación del gas en la matriz energética se incrementaría de un nivel de 21 a 23% en dicho período.³ En muchas regiones del mundo, el gas continuará siendo el combustible más utilizado debido a sus costos de competencia y las ventajas ambientales con respecto a otros combustibles fósiles.

Se estima que las plantas para gases licuados se constituirían en elementos importantes para el mercado del gas. Actualmente, se encuentran en proceso de construcción plantas de este tipo en diversas

³ La AIE estima que el sector eléctrico tendrá una demanda promedio anual de gas de 2,5% entre 2004 y 2030.

regiones del mundo. Gran parte del gas utilizado por las plantas de gases licuados se destinan al proceso de conversión, que requiere de un consumo energético intensivo.

El consumo final de gas crecerá a un ritmo menor que el de su uso primario. En los países de la OECD ello se explica por efectos de saturación, bajo rendimiento en los sectores de manufacturas pesadas y reducidos incrementos de la población. La demanda crecerá más intensivamente en los países en desarrollo y en las economías en transición⁴, debido a su creciente producción industrial y actividades comerciales. Sin embargo, el consumo residencial permanecería en bajos niveles, en comparación con los de los países de la OECD debido a que los bajos ingresos de la población no justifican, económicamente, inversiones en la infraestructura para su distribución.

En cuanto a la oferta del gas, la AIE considera que éstas son suficientes para satisfacer la demanda proyectada en el escenario que abarca hasta el 2030. Las reservas probadas que totalizaron un total de 180 trillones de pies cúbicos en 2005, pueden abastecer la demanda, a los niveles actuales, por un plazo de 64 años. Con un incremento de la demanda, previsto en un 2% promedio anual hasta el 2030, las reservas podrían ser suficientes para cubrir un período de 40 años. Más de la mitad de estas reservas (56%) se encuentran en tres países: Rusia, Irán y Qatar, mientras que las reservas en los países de la OECD representan menos del 10% del total mundial.

Es importante destacar que las reservas probadas de gas se han incrementado en más de 80% durante las últimas dos décadas, especialmente en Rusia, Asia Central y el Medio Oriente. Gran parte de éstas han sido descubiertas durante la realización de exploraciones petroleras. Sin embargo, como sucede con los campos petroleros, también los de gas, descubiertos desde inicios de esta década, son menores, en promedio, que los descubiertos con anterioridad.

Con relación a la producción, ésta crecerá más en el Medio Oriente y en Asia, pero gran parte de dicho incremento será exportado a Europa y América del Norte. La producción de gas también registrará un incremento significativo en América Latina, donde Venezuela emerge, también, como un importante proveedor al continente americano y también a Europa. Se espera que la producción de gas crezca más lentamente en Rusia, a pesar que posee actualmente, las mayores reservas. Ello se explica por las mayores dificultades técnicas que tendrá su extracción, así como por las de su transporte al mercado. Europa es la única región que registra una caída de la producción entre 2004 y 2030 debido a la declinación que éstas tendrán en el Mar del Norte a partir de la próxima década.

Según la AIE, la mayor parte de producción de gas corresponderá a fuentes convencionales. La producción de gas no convencional, incluyendo el metano basado en depósitos de carbón metano y el gas extraído de piedras arsénicas de baja permeabilidad, aumentará significativamente en América del Norte. Actualmente, Estados Unidos es el mayor productor de gas no convencional, y representa cerca de un cuarto de la producción total de gas en ese país.

En general, la parte correspondiente al transporte en los costos de la oferta total, probablemente se incrementarán debido a que los mercados más importantes se encuentran alejados de las zonas donde se encuentran las reservas. Sin embargo, las tecnologías desarrolladas para reducir los costos por unidad de producción y en el transporte podrían compensar los efectos de la distancia en los costos totales.

Los ductos continuarán siendo los medios principales de transporte de gas en América del Norte, Europa y América Latina. El gas natural licuado (GNL) tendrá un rol más importante en el transporte mundial de gas, especialmente para atender la demanda del Asia-Pacífico y los mercados de la Cuenca del Atlántico. Se prevé que América del Norte registrará el mayor incremento en las importaciones de GNL entre 2004 y 2030. En Estados Unidos, se encuentran en construcción cinco plantas regasificadoras y otras

⁴ Éstas son según la AIE: Albania, Armenia, Azerbaijón, Bielorusia, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Croacia, Estonia, Serbia y Montenegro, Macedonia, Georgia, Kazajistán, Kirguistán, Latvia, Lituania, Moldavia, Rumania, Rusia, Eslovenia, Tajikistán, Turkmenistán, Ucrania y Uzbekistán.

doce han sido aprobadas por las autoridades nacionales. Asimismo, se vienen proponiendo decenas de proyectos.

De manera similar al petróleo, hay un desbalance geográfico entre las regiones donde tiene lugar la producción y donde se encuentran las reservas de gas con los mercados más importantes de consumo. Esto da lugar a una creciente dependencia de las importaciones en los principales países consumidores.

3. Carbón

El carbón es el combustible fósil más abundante. La AIE estima que su producción crecerá a un promedio anual de 1,8% entre 2004 y 2030. La participación del carbón en la matriz energética se mantiene relativamente estable, con una participación que bordea el 25%. Las proyecciones con respecto a la demanda del carbón se han incrementado con relación a otras realizadas anteriormente, debido a que se prevé que los precios se mantendrán por debajo de los del gas y de los precios del petróleo, durante dicho período.

Según la AIE, la demanda continuará siendo sensible al desarrollo de tecnologías limpias en la producción de carbón y a políticas públicas tendientes a diversificar las fuentes energéticas, el cambio climático y la polución local, así como a los precios relativos de otros combustibles. Es importante destacar que las preocupaciones con respecto a la seguridad del suministro petrolero, han impulsado un renovado interés en el carbón, como insumo para la producción de combustibles para el transporte, así como para químicos. Las tecnologías para la conversión del carbón en líquidos (CTL) se encuentran todavía en estudio, aunque en Estados Unidos, las compañías de carbón están investigando la viabilidad comercial de instrumentar proyectos que introduzcan nuevos incentivos para las tecnologías CTL. Por otro lado, las tecnologías de gasificación del carbón, ya se utilizan ampliamente en la producción de químicos y fertilizantes, especialmente en China.

La mayor parte del crecimiento de la demanda provendría de Asia, especialmente de China e India, países en donde abunda el recurso. De hecho, estos dos países dan cuenta de más de tres cuartas partes del incremento que tendría la demanda del carbón en el período 2004-2030. En los países de la OECD, el uso del carbón crecerá más lentamente. La instrumentación en la Unión Europea del Mecanismo de Comercio de Emisiones, en 2005, podría determinar una disminución de la demanda de carbón en esta región. (Ver Cuadro N° 4)

CUADRO 4
DEMANDA MUNDIAL DE CARBÓN*
(Millones de toneladas)

	1980	2004	2010	2015	2030	2005-2030*
OECD	2033	2313	2507	2552	2735	0,6%
OECD América del Norte	687	1080	1222	1248	1376	0,9%
Estados Unidos	646	1006	1135	1151	1282	0,9%
Canadá	38	59	70	76	67	0,5%
Méjico	4	15	18	21	27	2,4%
OECD Pacífico	183	399	439	450	453	0,5%
OECD Asia	114	262	293	296	287	0,3%
OECD Oceanía	69	137	146	154	166	0,8%
OECD Europa	1163	834	846	855	905	0,3%
Economías en Transición	842	521	560	575	491	-0,2%

CUADRO 4 (conclusión)

	1980	2004	2010	2015	2030	2005-2030**
Rusia	n.d.	215	239	234	216	0,0%
Países en desarrollo	917	2766	3643	4215	5647	2,8%
Asia en desarrollo	804	2523	3390	3938	5306	2,9%
China	626	1881	2603	3006	3867	2,8%
India	114	441	534	636	1020	3,3%
Indonesia	0	36	50	63	105	4,2%
Otros	64	166	204	232	314	2,5%
América Latina	18	34	39	44	63	2,3%
Brasil	10	22	23	25	34	1,7%
África	93	193	196	211	248	1,0%
Medio Oriente	2	15	18	23	31	2,8%
Mundo**	3822	5558	6696	7328	8858	1,8%
Unión Europea	n.d.	789	777	759	745	-0,2%

Fuente: World Energy Outlook 2006.

Notas: *Promedio de crecimiento anual **Incluye diferencias estadísticas y cambios de stock. n.d.: no disponible.

Las reservas probadas de carbón a fines de 2005 permitían una producción, a los niveles de dicho año, por un plazo de 155 años. Cerca de la mitad de las reservas están localizadas en los tres mayores consumidores de carbón: China, Estados Unidos e India. Otros tres países, Rusia, Australia y Sudáfrica, dan cuenta del 31% de las reservas. Los costos de su producción, procesamiento y transporte varían significativamente entre países y regiones.

De los países de la OECD, Estados Unidos será el país que más incrementará su demanda. A pesar que tiene grandes reservas, éstas tienen costos de explotación muy altos. Australia, Indonesia, Sudáfrica y Colombia, en cambio, incrementarán su producción, pero destinarán parte importante de ella a la exportación. (Ver Cuadro N°5).

CUADRO 5
PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CARBÓN

(Millones de toneladas)

	1980	2004	2010	2015	2030	2005-2030**
OECD	2045	2075	2274	2318	2538	0,8%
OECD América del Norte	793	1085	1230	1250	1361	0,9%
Estados Unidos	753	1009	1139	1150	1267	0,9%
Canadá	37	66	79	85	77	0,6%
OECD Pacífico	144	363	436	467	564	1,7%
OECD Asia	37	3	2	0	0	n.c.
OECD Oceanía	107	360	434	467	564	1,7%
OECD Europa	1108	627	609	601	614	-0,1%
Economías en Transición	849	572	630	653	584	0,1%
Rusia	n.d.	260	304	306	301	0,6%
Países en desarrollo	929	2913	3791	4357	5737	2,6%
Asia en desarrollo	796	2596	3445	3980	5272	2,8%
China	620	1960	2673	3074	3927	2,7%
India	116	413	494	586	937	3,2%
Indonesia	0	132	1372	202	263	2,7%
Otros	60	90	106	118	145	1,8%

CUADRO 5 (conclusión)

	1980	2004	2010	2015	2030	2005-2030**
América Latina	11	67	83	94	130	2,6%
Brasil	5	5	7	8	12	3,0%
África	120	248	261	280	332	1,1%
Medio Oriente	1	2	2	2	3	1,9%
Mundo***	3822	5559	6696	7328	8858	1,8%
Unión Europea	n.d.	597	556	524	477	-0,9%

Fuente: World Energy Outlook 2006.

*Promedio de crecimiento anual.

n.d.: no disponible. n.c.: no calculable.

El comercio del carbón registrará una tasa de crecimiento promedio anual de 1,8% entre 2004 y 2030. Pero continuará siendo consumido, básicamente, dentro de la región en la cual se produce.

B. Incidencia del consumo energético en el cambio climático

Las evidencias sobre la incidencia que la emisión de gases de efecto invernadero tiene sobre el cambio climático han determinado que la vinculación entre el consumo energético y el incremento de la temperatura a nivel global –el principal indicador que muestra los cambios en el clima– ocupen un lugar preponderante en la agenda de los organismos y foros internacionales.

La AIE estima que las emisiones globales de dióxido de carbono (CO₂) vinculadas a la energía se podrían incrementar en un 1,7% anual en el período 2004-2030. Con ello, registrarían 40,4 mil millones de toneladas, cifra 55% mayor al nivel registrado en 2004. (Ver Cuadro N°6)

CUADRO 6
EMISIONES MUNDIALES DE CO₂ DERIVADAS DE LA ENERGÍA POR SECTOR
(Millones de toneladas)

	1990	2004	2010	2015	2030	2004-2030*
Generación eléctrica	6955	10587	12818	14209	17680	2,0%
Industria	4474	4742	5679	6213	7255	1,6%
Transporte	3885	5289	5900	6543	8246	1,7%
Residencial y servicios **	3353	3297	3573	3815	4298	1,0%
Otros	1796	2165	2396	2552	2942	1,2%
Total	20463	26079	30367	33333	40420	1,7%

Fuente: World Energy Outlook 2006.

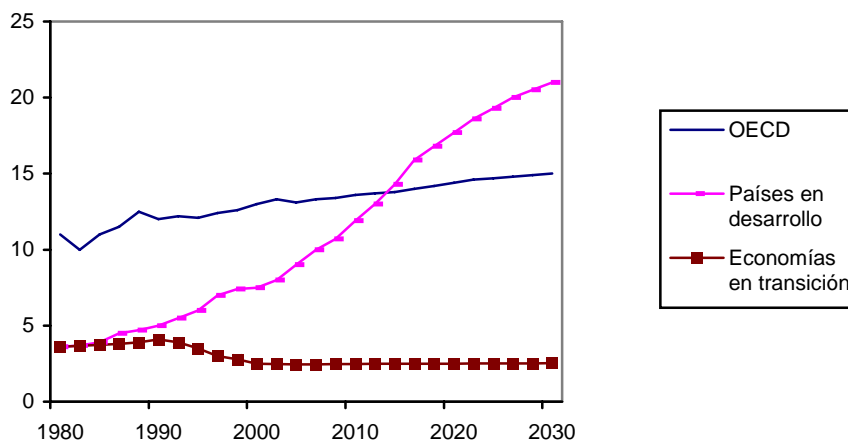
*Promedio de crecimiento anual. **Incluye agricultura y sector público.

En 2030, el sector eléctrico dará cuenta del 44% del total de las emisiones, por encima del 41% actual. Las mejoras continuas en la eficiencia térmica de las estaciones eléctricas, las principales demandantes de energía, serán largamente superadas por un fuerte crecimiento en la demanda por electricidad. El transporte permanecería como el segundo sector de mayores emisiones a nivel mundial, con una participación de alrededor del 20%.

Según la misma organización, los países en desarrollo darían cuenta de más de tres cuartas partes del incremento de las emisiones globales de CO₂ entre 2004 y 2030. Éstos superarían a los miembros de la OECD como los mayores emisores hacia el año 2012. (Ver Gráfico N°2) La participación de los países en desarrollo en las emisiones globales pasaría de representar el 39% actual, al 52% en 2030. Este incremento de las emisiones es mayor a su participación en la demanda

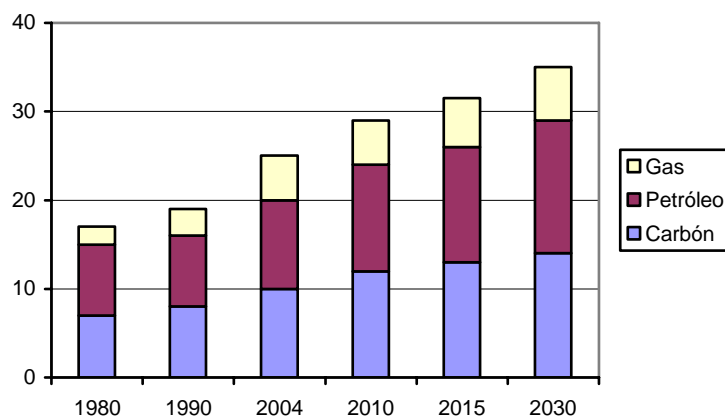
energética, porque su mayor consumo de energía es más intensivo en carbón que aquél que realizan los países de la OECD y las economías en transición. En general, éstas usan más carbón y menos gas. Solamente China sería responsable de un incremento de 39% del incremento de las emisiones globales. Las emisiones de China se incrementarían en más del doble entre 2004 y 2030, impulsadas por un fuerte crecimiento económico y un alto consumo de carbón en la industria y en el sector eléctrico. China sobrepasaría a los Estados Unidos como el mayor emisor antes del 2010. Otros países del Asia, especialmente India, contribuirían también intensamente al incremento de las emisiones globales.

GRÁFICO 2
EMISIONES DE CO₂ POR REGIÓN RELACIONADAS A LA ENERGÍA



Fuente: World Energy Outlook, 2006.

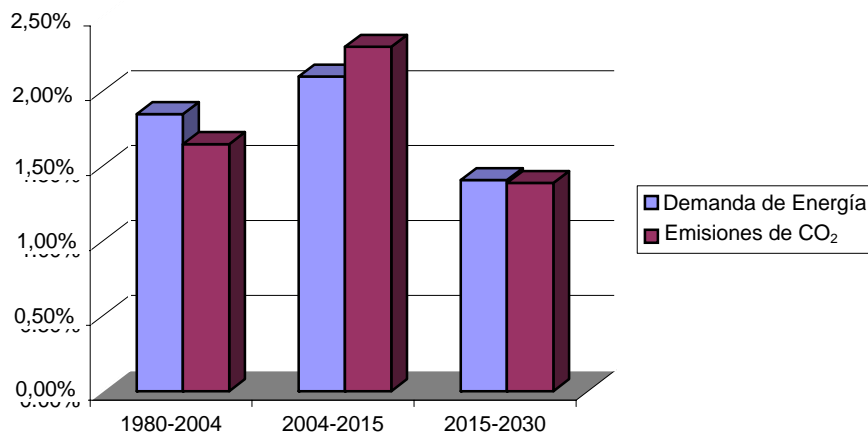
GRÁFICO 3
EMISIONES MUNDIALES DE CO₂ POR COMBUSTIBLE



Fuente: World Energy Outlook, 2006.

En las últimas dos décadas y media, las emisiones de CO₂ vinculadas a la energía, se incrementaron menos rápidamente que la demanda por energías primarias, básicamente debido al incremento de la participación del gas, que es menos intensiva en carbono. Las emisiones de carbono crecieron 1,6% anualmente, mientras que la demanda de energía tuvo un crecimiento anual de 1,8%. En los pronósticos que realiza la AIE, esta relación se invertiría durante el período 2004-2030, debido a que las emisiones de CO₂ crecerían a un ritmo promedio anual de 1,7%, mayor al 1,6% anual con el que se incrementaría la demanda. (Ver Gráfico N.4)

GRÁFICO 4
PROMEDIO ANUAL DE CRECIMIENTO DE EMISIONES DE CO₂ Y
DEMANDA DE LA ENERGÍA EN EL MUNDO



Fuente: World Energy Outlook, 2006.

Las emisiones per cápita también se incrementarían. Éstas crecerían más rápidamente en los países en desarrollo, a pesar que los miembros de la OECD tendrían en 2030, emisiones per-capita de lejos muy superiores a las de los países en desarrollo. (Ver cuadro N°7)

CUADRO 7
INDICADORES DE EMISIÓN DE CO₂ POR REGIÓN

	OECD			No OECD			Mundo		
	2004	2015	2030	2004	2015	2030	2004	2015	2030
Per cápita	11,02	11,69	11,98	2,45	3,09	3,55	4,11	4,65	4,97
Por unidad de PBI*	0,39	0,33	0,27	0,49	0,39	0,30	0,44	0,37	0,29
Por tonelada de energía primaria	2,33	2,30	2,26	2,30	2,41	2,42	2,33	2,37	2,36

Fuente: World Energy Outlook 2006.

*Miles de dólares de 2005.

Ante esta realidad, han surgido llamados de atención y propuestas desde diversas instancias, tanto en los países industrializados como en los países en desarrollo. En general, todos coinciden en señalar que los actuales patrones de producción y consumo energético no son sustentables, en particular en los países industrializados. La Comisión de Energía de las Naciones Unidas, creada en 2004 (Ver Recuadro 1) ha planteado la necesidad de presentar una visión estratégica clara sobre las dimensiones internacionales de la energía, en particular con respecto al acceso de energía y las relaciones entre energía y cambio climático, así como la necesidad de reforzar la cooperación internacional en un contexto económico global en el que los países son más interdependientes en materia energética.

RECUADRO 1 FUNDACIÓN DEL UN-ENERGY

UN-Energy, fue establecido como un mecanismo inter-agencias dedicado al ámbito energético. Fue creado luego de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible realizada en Johannesburgo en 2002.

Su objetivo consiste en contribuir a que el sistema multidisciplinario de Naciones Unidas asegure una posición coherente en los temas energéticos que sean abordados en la Cumbre de Desarrollo Sostenible (WSSD) mediante la constitución de un foro en el que se compartan las experiencias de profesionales y de diversos países entre todas las agencias. Se busca lograr propuestas que permitan un sistema energético sostenible, especialmente en los países en desarrollo, de tal forma de contribuir a las Metas de Desarrollo del Milenio. Asimismo, se ha propuesto promover un sistema de colaboración amplio a nivel mundial en el área de energía, toda vez que no existe una entidad en el sistema de Naciones Unidas que tenga una responsabilidad específica sobre esta materia. Son miembros de UN-Energy, 20 agencias, programas y organizaciones de Naciones Unidas, entre ellas la CEPAL.

Fuente: UN-Energy. <http://esa.un.org/un-energy/>

Dicha Comisión de las Naciones Unidas considera que los países en desarrollo tienen que reducir el impacto del crecimiento económico y de la demanda de energía sobre el cambio climático. Ello requiere mayores esfuerzos en investigación y desarrollo, así como políticas de intervención para incrementar el uso eficiente de energía e incentivar el uso de tecnologías más limpias. Se considera que, toda vez que los efectos del cambio climático ya están teniendo lugar, sus impactos son sentidos crecientemente, y los pobres son los que más sufren las consecuencias. Por lo tanto, es urgente implementar una política mitigadora efectiva que sea complementada con la adaptación de estrategias que minimicen tales efectos adversos.

En ese sentido, consideran fundamental fortalecer la capacidad para diseñar políticas públicas de desarrollo energético para lograr un desarrollo sostenible en los países en desarrollo. Asimismo, movilizar recursos financieros hacia éstos países, incluyendo mayor apoyo para las inversiones en energías limpias y renovables.

El informe “The Energy Challenge for Achieving the Millenium Developmnet Goals”⁵ sostiene que en los países industrializados, donde el potencial para producir energía con mayor eficiencia, y en donde la necesidad de mitigar el cambio climático es particularmente importante, la preocupación pública con respecto al cambio climático es creciente. Sin embargo, los formuladores de política enfrentan todavía grandes dificultades para responder efectivamente a los requerimientos para mitigar el cambio climático. Muchas opciones políticas resultan, a menudo, impopulares y tienen que vencer la resistencia de sectores influyentes y grupos de interés que se oponen, por ejemplo, a medidas que establezcan metas en la reducción de emisiones, límites de velocidad para vehículos, entre otros.

Este conjunto de hechos ha dado lugar a que se haya propuesto a la Secretaría General de la ONU que transmita mensajes contundentes a la comunidad internacional en línea con una visión estratégica para paliar los efectos del cambio climático, haciendo uso de eventos tales como la Cumbre de Líderes del Pacto Global de Naciones Unidas, realizada en julio de 2007; la Cumbre del Grupo de los Ocho, en Alemania en junio de 2007 y en Japón en junio de 2008; así como en la Conferencia de Cambio Climático de las Naciones Unidas (COP) en Indonesia en diciembre de 2007. (Recuadro 2)

⁵ Publicado por UN- Energy, 22 de julio de 2005.

RECUADRO 2 LAS NACIONES UNIDAS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Las emisiones de gases con efecto invernadero están ocasionando el calentamiento del planeta.

La concentración de dióxido de carbono en la atmósfera es superior a la de cualquier otro momento de los últimos 600,000 años y aumenta a un ritmo cada vez mayor.

La prueba más elocuente del cambio climático se halla en las regiones polares.

La dependencia de la sociedad del uso de los combustibles fósiles hace peligrar el progreso económico y social y nuestra seguridad futura.

Los países desarrollados pueden contribuir más a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y fomentar la eficiencia energética. También pueden promover el desarrollo limpio y el uso de medidas de adaptación, en los países en desarrollo, que hacen frente a las consecuencias más graves del cambio climático.

Fuente: Declaraciones del Secretario General de la Organización de las Naciones Unidas, Ban Ki-moon, 5 de junio de 2007.

Los efectos del cambio climático empiezan a ser crecientemente considerados como un problema de seguridad nacional por algunos países industrializados. Uno de los hechos más resaltantes es la publicación del documento patrocinado por la organización norteamericana, Center for Naval Analyses Corporation (CNAC)⁶, en el cual generales y almirantes retirados de ese país, manifiestan su preocupación sobre los efectos que el cambio climático en marcha, tendrá sobre la seguridad estratégica de los Estados Unidos a nivel global.

En él se señala que los niveles de CO₂ presentes en la atmósfera son los mayores de los últimos 650 mil años y que el promedio de la temperatura global ha continuado incrementándose notablemente. No hay ninguna duda con respecto a que la temperatura promedio de la tierra se ha venido incrementando en el último siglo, con un aceleramiento del calentamiento en los últimos cincuenta años.⁷

La quema de combustibles fósiles tales como el petróleo, carbón y gas natural, constituyen la fuente principal del incremento del dióxido de carbono durante los últimos dos siglos y medio. Aunque en menor medida, la deforestación y algunos cambios en el uso del suelo, son también mencionados como causantes de dicho calentamiento.

El informe advierte que la lucha contra el terrorismo pasará a segundo plano en vista de la magnitud de la amenaza climática, entre las que menciona la sequía, hambruna, aumento de enfermedades y migraciones masivas que no respetaran fronteras, como causas de futuros conflictos. Consideran que la naturaleza de los cambios climáticos observados, así como las consecuencias proyectadas por opiniones científicas, convergen en resaltar la gravedad de las mismas, lo cual conlleva graves implicancias para la seguridad nacional de Estados Unidos. Las consecuencias del cambio climático, pueden actuar como una amenaza multiplicadora en algunas de las regiones más volátiles del mundo.

Un reporte similar fue emitido por el Pentágono en octubre del 2003. En aquel informe, cuya publicación fue inicialmente reservada, se destacaba, ya entonces, que era muy posible que dentro de una década, podría ocurrir un cambio abrupto de clima. En ese caso, Estados Unidos necesitaría tomar acciones urgentes para prevenir y mitigar algunos de los impactos más significativos. "Serán necesarias acciones diplomáticas para minimizar la probabilidad de conflictos en las áreas más afectadas, especialmente en el Caribe y Asia. Sin embargo, en este escenario, grandes movimientos

⁶ The CNA Corporation (CNAC) es una organización sin fines de lucro, dedicada a la investigación en temas de políticas de interés público que opera el Centro de Análisis Naval (Center for Naval Analyses) y el Instituto de Investigaciones Públicas (Institute for Public Research).

⁷ En el siglo veinte, el promedio de la temperatura de la superficie de la tierra se incrementó entre 1.3°F ± 0.3°F.

populares, serán inevitables. Habrá que estar preparados para manejar las poblaciones desplazadas, tensiones en fronteras que surjan y los refugiados como consecuencia de ello”.⁸

C. Las energías renovables y las nuevas tecnologías

Las inversiones en investigación, los incentivos fiscales y otras medidas políticas durante las tres décadas pasadas, han dado lugar a un incremento en la eficiencia energética, al desarrollo de tecnologías limpias y a un mayor uso de energías renovables.

Es así, que el desarrollo de los biocombustibles, la energía nuclear, el uso del hidrógeno y otras formas de energía como la eólica, la solar y la geotermia, vienen siendo impulsados en varios países, tanto por el sector público, como por el privado, que ven crecientemente algunas de estas áreas como destino para los capitales de riesgo. Las energías renovables, que producen un 2% de la energía mundial, representan desde ahora un 18% de la inversión mundial, con la energía eólica a la cabeza.

Según el Programa de Naciones para el Medio Ambiente (PNUMA), la inversión global en estas energías pasó de 80.000 millones en 2005 a 100.000 millones de dólares en 2006. Según el PNUMA, esta tendencia continuaría en 2007 con inversiones por 85.000 millones de dólares (63.400 millones de euros). Según la AIE, la generación mundial de energías renovables se duplicará entre el 2002 y el 2030, la hidroelectricidad crecerá un 60% y el resto de las renovables se sextuplicará. Asimismo, se considera que los costos de inversión son elevados pero el desarrollo en gran escala que se produce en los países industrializados contribuirá a bajar los costos y hacer accesibles estas tecnologías.

1. Biocombustibles

La producción de biocombustibles, tanto en sus formas de etanol como biodiesel, han adquirido una importancia creciente en el mundo. (Ver Recuadro 3) Los altos precios del petróleo, así como la reducción de los costos para su producción, los han hecho más competitivos respecto de los combustibles convencionales basados en petróleo.

RECUADRO 3 TIPOS DE BIOCOMBUSTIBLES

Hay muchos tipos de biocombustibles y muchas maneras de producirlos. Actualmente, todos los biocombustibles que se producen en el mundo están conformados por el etanol o los esters, comúnmente conocidos como biodiesel. El etanol se produce usualmente de azúcar y otros cultivos tales como cereales, mientras que el biodiesel es producido principalmente de cultivos de semillas oleaginosas, incluyendo palma y girasoles. Pueden ser utilizados también otros cultivos y desechos orgánicos. Cada combustible tiene sus propias características, ventajas y desventajas.

El etanol, en forma casi libre de agua (etanol anhidrido que se conoce como “gasohol”) está mezclado usualmente con gasolina. El biodiesel puede ser usado fácilmente, en su forma pura o en combinación con combustible diesel convencional, en la mayoría de motores con encendido a compresión. El etanol en su forma hídrica (con conteniendo hasta 5% de agua) y algunos tipos de biodiesel, pueden ser usados puros o con participación alta en mezclas si se realizan modificaciones a los motores de los vehículos. Casi todos los biocombustibles son utilizados en vehículos y camiones. Sólo pequeñas cantidades de etanol son utilizados en la aviación.

Las tecnologías más desarrolladas para la producción de biodiesel tienen origen en la transesterificación de aceites vegetales y grasas animales.

Fuente: World Energy Outlook 2006, AIE.

⁸ Schwartz, Peter y Randall, Doug, “An Abrupt Climate Change Scenario and Its Implications for United States National Security” preparado por el GBN Global Business Network para el Departamento de Defensa de Estados Unidos, octubre de 2003.

La producción de etanol se está incrementando en muchas regiones del mundo. La producción global alcanzó 17,1 Mtoe (579 kb/d) en 2005, casi el doble del nivel registrado en el año 2000. Gran parte de dicho incremento correspondió, en ese período, a su producción en Estados Unidos y Brasil.

En la mayoría de los casos, todo el etanol producido es consumido internamente. Sin embargo, su comercialización se está incrementando vertiginosamente. Brasil representa la mitad del comercio global del etanol.

En términos energéticos, la producción mundial de biocombustibles que es de unos 643 mil barriles diarios equivale a 1% del uso total de combustibles en el transporte terrestre. Brasil y Estados Unidos producen conjuntamente 80% de la oferta global. (Ver Cuadro 8) En ambos países, el etanol representa la mayor parte de la producción de biocombustibles. La producción de etanol en Estados Unidos se realiza fundamentalmente a partir del maíz y ha sido impulsado en años recientes como resultado de los incentivos fiscales y el incremento de la demanda de etanol como componente de las mezclas de gasolina.

CUADRO 8
PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES POR PAÍS, 2005

	Etanol		Biodiesel		Total	
	Mtoe	kb/d	Mtoe	Kb/d	Mtoe	kb/d
Estados Unidos	7,50	254	0,22	5	7,72	259
Canadá	0,12	4	0,00	0	0,12	4
Unión Europea	0,48	16	2,53	56	3,01	72
Brasil	8,17	277	0,05	1	8,22	278
China	0,51	17	insignificante		0,51	17
India	0,15	5	insignificante		0,15	5
Mundial	17,07	579	2,91	64	19,98	643

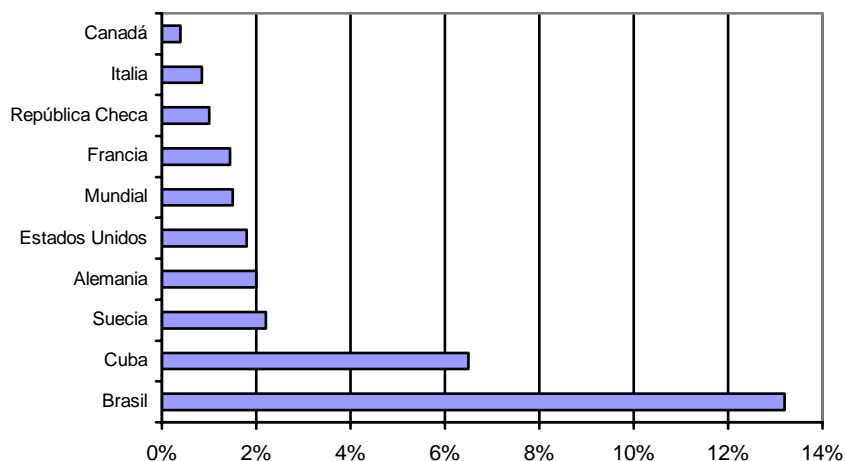
Fuente: World Energy Outlook 2006.

La producción de etanol en Brasil proviene íntegramente de la caña de azúcar. Ésta tuvo un gran auge en los años ochenta, pero declinó en los momentos en que también lo hicieron los precios internacionales del petróleo. Los menores costos de producción, el alza de los precios del petróleo y la aparición de vehículos que pueden utilizar indistintamente etanol y gasolina convencional, han contribuido en los últimos años a incrementar su producción.

En la Unión Europea, la producción de biocombustibles está aumentando debido a un fuerte apoyo gubernamental. La mayor parte de la producción de biocombustibles en esta región corresponde al biodiesel. China e India son también importantes productores de biocombustibles, especialmente en la forma de etanol. Sin embargo, solamente en Brasil, Cuba y Suecia, el porcentaje de los biocombustibles utilizado en combustible para el transporte, supera el 2%.⁹ (Ver Gráfico N°5)

⁹ Dicho porcentaje se está incrementando en algunos países.

GRÁFICO 5
PORCENTAJE DE BIOCOMBUSTIBLES EN EL CONSUMO TOTAL DE COMBUSTIBLES PARA
VEHÍCULOS EN TÉRMINOS ENERGÉTICOS POR PAÍS, 2004



Fuente: World Energy Outlook, 2006.

La producción total de biodiesel continúa siendo reducida¹⁰, comparada a la del etanol. Cerca de 90% es producida y consumida en Europa. Alemania y Francia son los principales consumidores, seguidos de Italia, Austria, Bélgica, la República Checa y Dinamarca. Algunos países fuera de la Unión Europea, como Estados Unidos, Brasil y Australia, han empezado recientemente a producir biodiesel.

El comercio internacional de biocombustibles continúa siendo mínimo hasta ahora. Sin embargo, se espera que crezca significativamente.¹¹ Se estima que sólo podrán exportar biocombustibles, aquellas regiones que tienen potencial para producirlos sin subsidios. La mayor parte de las exportaciones estarán compuestas por etanol derivado de caña de azúcar. No es el caso del biodiesel, puesto que los gobiernos de los países en los que éste se subsidia, muy probablemente no permitirían que los productores lo exporten.

Según las proyecciones de la AIE, Brasil continuará siendo el mayor exportador de etanol. Algunos países en desarrollo de Asia y Africa tienen costos de producción similares a los de Brasil y pueden convertirse en importantes exportadores en las próximas décadas, dependiendo de sus requerimientos domésticos y sus políticas comerciales.

Malasia, Indonesia y Filipinas podrían convertirse en exportadores de biodiesel producido principalmente a partir del aceite de palma. La Unión Europea y Estados Unidos podrían convertirse en importadores netos de biocombustibles. La forma en que se desarrolle el comercio internacional de biocombustibles dependerá de la eliminación de las barreras comerciales, de las políticas de subsidios y de las facilidades otorgadas a las inversiones requeridas para su producción.

Los mayores incrementos de consumo de biocombustibles tendrán lugar en Estados Unidos –que continuará siendo en las dos próximas décadas, el mayor mercado de biocombustibles– y en Europa, que desplazará a Brasil del segundo lugar como consumidor y productor de biocombustibles, antes de finalizar la presente década. Fuera de estas subregiones, el consumo de biocombustibles será modesto, salvo algunos países de Asia.

¹⁰ Cerca de 2,9 Mtoe (64 kb/d) en 2005.

¹¹ La información se ha tomado del World Energy Outlook 2006.

El desarrollo de tecnologías para producir biocombustibles a partir de materiales celulósicos y lignocelulósicos, podría contribuir a que éstos adquieran un rol más importante en el largo plazo. Sin embargo, no se tiene previsto que estas denominadas tecnologías de segunda generación puedan penetrar el mercado, en gran escala, en las próximas dos décadas. En cualquier caso, su desarrollo apunta a reemplazar volúmenes significativos de petróleo importado con la producción local de combustibles renovables. Con ello, se busca mejorar la seguridad energética en los países importadores de petróleo.

Según la AIE, el desarrollo de los biocombustibles, bajo ciertos parámetros, podría traer beneficios ambientales a través de la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero. Asimismo, considera que los biocombustibles pueden contribuir al desarrollo rural, a la creación de empleos y que las políticas agrarias constituyen un importante impulsor del mercado de biocombustibles. Sin embargo, es evidente que su desarrollo tiene también un impacto ambiental y, si no se toman los recaudos necesarios, puede afectar el desarrollo sostenible y la producción de alimentos.

En efecto, en un informe publicado por UN-Energy, se señala que “a menos que se establezcan políticas para la protección de espacios amenazados, se garantice un uso socialmente aceptable de la tierra y se desarrolle la bioenergía de una forma sostenible, el daño social y medioambiental puede en algunos casos superar los beneficios”.¹²

El impacto neto ambiental de reemplazar los combustibles convencionales con biocombustibles depende de varios factores. Estos incluyen el tipo de cosecha, la cantidad y el tipo de energía contenida en los fertilizantes empleados en los cultivos y en el agua empleada, emisiones de la producción de fertilizantes, la energía utilizada en recoger y transportar el insumo a las biorefinerías, usos alternativos del suelo e intensidad energética en el proceso de conversión. En la práctica, la cantidad y tipo de energía primaria consumida en producir biocombustibles y, por lo tanto, las emisiones relacionadas con las gases de efecto invernadero, varían significativamente.

En una referencia al uso de determinados cereales como materia prima en la producción de bioenergía, la UN-Energy indica que “en general, es necesario evitar los cultivos que necesitan un alto aporte de energía fósil (como los fertilizantes tradicionales)”. El mismo informe considera que los cultivos bioenergéticos “sostenibles” pueden tener un impacto negativo si sustituyen a los bosques primarios, lo que conlleva “la producción de elevadas cantidades de carbono procedente del suelo y la biomasa forestal, eliminando así cualquier beneficio de los biocombustibles durante décadas. Por eso, para minimizar las emisiones de gases causantes del efecto invernadero asociadas a la producción de bioenergía, los responsables políticos necesitan instrumentar medidas para proteger los pastizales silvestres, los bosques primarios y otras zonas de alto valor natural”.¹³

En el campo de la seguridad alimentaria, el informe señala que la disponibilidad de alimentos puede verse amenazada por la producción de biocombustibles en el momento en que tierra, agua y otros recursos ya no se destinan a la producción de alimentos. Del mismo modo, el acceso a los alimentos puede verse amenazado por el aumento de precios de los alimentos básicos a causa de una mayor demanda de materias primas para producir bioenergía, empeorando la situación de la población que sufre de pobreza e inseguridad alimentaria. El principal objetivo para introducir los biocombustibles en la matriz energética de países importadores de petróleo, es el ahorro de divisas y la reducción de la vulnerabilidad a causa de la dependencia energética.

Es importante destacar que las emisiones de gases contaminantes provenientes de la producción de etanol en Brasil son considerablemente menores a las que se registran en Estados Unidos, donde el etanol se produce básicamente a partir del maíz. Ello se debe a que la producción

¹² “Energía sostenible. Un marco para la toma de decisiones”, UN-Energy, 2007.

¹³ “Sustainable Bioenergy: A framework for Decision Makers” United Nations, abril, 2007.

de etanol basada en la caña de azúcar es bastante mayor a la producción derivada del maíz, y porque las necesidades de combustibles fósiles para procesarlo son menores.

La producción y el uso de biocombustibles pueden tener otros efectos ambientales importantes. En particular, los cambios en el uso del suelo podrían afectar los ecosistemas locales y regionales, con impactos en la flora y la fauna. Estos efectos dependen del tipo de suelo, de los cultivos que son utilizados para producir los biocombustibles y de las técnicas que se utilizan. (Ver Recuadro 4)

RECUADRO 4 IMPACTOS AMBIENTALES DERIVADOS DE LA PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES

Los cultivos agrícolas convencionales, tales como maíz y cereales utilizados en la producción de la primera generación de biocombustibles, requieren generalmente tierras agrícolas de alta calidad y cantidades importantes de fertilizantes y pesticidas químicos. La producción de tales cultivos para biocombustibles, podrían incrementar la competencia global por tierras arables, así como también la presión para incorporar más tierras a dichos cultivos, incluidas las selvas tropicales y elevan los precios de los alimentos.

El impacto ambiental de los cultivos de caña de azúcar, tal como se practica en Brasil, es, en general, menor. La experiencia ha demostrado que la calidad de la productividad del suelo puede ser mantenida, por décadas de producción, mediante el reciclaje de nutrientes de los desechos de los ingenios azucareros. Sin embargo, si se utiliza mayor bagazo como insumo energético para la producción de etanol se puede reducir la cantidad de nutrientes reciclada. La mayor parte de la producción de caña de azúcar en Brasil y otros países, depende de las lluvias y no requiere irrigación.

El aceite de palma se produce en plantaciones, especialmente en suelos pobres, pero sin la necesidad de realizar un uso extensivo de fertilizantes y pesticidas. Sin embargo, los incrementos en las plantaciones pueden conducir a la deforestación, especialmente en el sudeste de Asia.

Fuente: World Energy Outlook 2006, AIE.

Los biocombustibles ocuparán un papel cada vez más importante en la geopolítica mundial y la región puede cumplir un rol relevante dada su biodiversidad, disponibilidad de agua y potencial de ampliación de la frontera agrícola. Sin embargo, se requieren mayores análisis sobre su impacto social, así como sobre la sostenibilidad del patrimonio natural de los países. No se trata sólo de sustituir energías no renovables, sino de fomentar una demanda sostenible y un uso eficiente.

En Estados Unidos, por ejemplo, se ha introducido legalmente en el año 2005 una obligación para que los biocombustibles se incorporen a las gasolinas en proporciones crecientes en el período comprendido entre 2006 y 2012.¹⁴ Esta obligación de uso de carburantes renovables en la comercialización de carburantes tiene como objetivos declarados la reducción de la dependencia energética y también la de la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

En el caso de la Unión Europea, se ha insistido en la importancia de los biocombustibles y en la necesidad de reducir la dependencia en el uso de derivados del petróleo para transporte.

Se considera que los biocombustibles son el único medio práctico de conseguir este objetivo hoy y se necesitan para complementar la importancia de la eficiencia energética y de un cambio en el modelo en el transporte. El paso próximo, según la Comisión, debería ser establecer objetivos mínimos de participación de los biocombustibles en el mercado.¹⁵ La Comisión considera que un nivel apropiado de participación sería el 10% en el año 2020. (Ver Recuadro 5)

RECUADRO 5 MEDIDAS PARA INCREMENTAR LA PARTICIPACIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES EN LA UNIÓN EUROPEA

Para que el mercado se mueva desde el actual porcentaje de participación de los biocombustibles del 1% al propuesto del 10%, la Comisión considera que serán necesarias las siguientes medidas:

¹⁴ Energy Policy Act of 2005. Public Law 109-58. 109th Congress. La obligación asciende desde 4 billones americanos de galones hasta 7,5 billones americanos de galones. Un galón de bioetanol procedente de celulosa se considera equivalente a 2,5 galones de carburante renovable.

¹⁵ En este sentido, menciona que Francia y Austria, son, por el momento los únicos Estados miembros que han introducido una obligación de su uso.

- Modificación de la directiva de especificaciones técnicas de las gasolinas y gasóleos, permitiendo el uso rutinario de mezclas de biocombustibles en proporciones significativamente más altas que las actuales.
 - La inclusión de las adaptaciones necesarias para utilizar estas mezclas con proporciones superiores de biocombustible en vehículos nuevos.
 - La disponibilidad de biocombustibles de segunda generación, la introducción de cultivos de madera y el desarrollo del cultivo de colza en la Unión Europea y en sus vecinos del Este.
 - Medidas para garantizar las credenciales medioambientales de los biocombustibles y supervisión e información regular por la Comisión del impacto medioambiental ("Well to Wheel") de la producción y uso de biocombustibles.
- La Comisión considera que la Unión Europea necesita revisar la Directiva de biocombustibles para:
- enviar la señal de su decisión de reducir su dependencia en el uso de petróleo en el transporte y de moverse a una economía no intensiva en carbono;
 - establecer objetivos mínimos para el porcentaje de biocombustibles en el 2020 (10%);
 - asegurar que el uso de biocombustible poco eficientes sea desincentivado y se impulse el uso de biocombustibles con buen rendimiento medioambiental y de seguridad de suministro.

Fuente: Comisión Europea.

La Comisión Europea considera que los biocombustibles de primera generación producidos en Europa, usando los métodos de producción más atractivos económicamente, determinan emisiones de gases de efecto invernadero entre un 35 y un 50% más bajas que los carburantes convencionales de origen fósil a los que sustituyen. Se considera que los beneficios en la reducción de gases de efecto invernadero derivados de la política de los biocombustibles pueden ser incrementados, y los riesgos medioambientales minimizados, a través de un sistema simple de incentivos que, por ejemplo, desestime la conversión de tierra con alta biodiversidad para el propósito de cultivar materias primas para la producción de biocombustibles; desincentive el uso de sistemas inadecuados para la producción de biocombustibles e incentive el uso de procesos de producción de la segunda generación. (Ruiz Zapatero, 2007)

En cualquier caso, los objetivos de reducir la dependencia de combustibles fósiles en la matriz energética de los países sólo podrá cumplirse si los insumos energéticos (en términos de combustibles fósiles o sus derivados), necesarios para la producción de una unidad de biocombustible, no fuesen superiores al contenido energético de dicha unidad.

Por eso, es muy importante realizar un balance energético de la producción del biocombustible con cada materia prima. Es decir, qué energía se requiere para producirlo y qué energía proporciona el biocombustible a los consumidores. Es también necesario esbozar algunos criterios para la formulación de políticas públicas para su desarrollo; establecer en cada caso, cuál es el precio del barril de petróleo que hace viable su desarrollo; y diseñar un marco conceptual para evaluar el impacto ambiental.

Con respecto a este último aspecto existen opiniones encontradas. Algunos estudios sostienen que la materia prima que se usa en la producción de biocombustibles (especialmente en el caso del maíz) se obtiene mediante agricultura intensiva, con un alto uso de fertilizantes, pesticidas y maquinaria, aspectos que reducen sus ventajas medioambientales. Este proceso requiere además del uso de combustibles fósiles (carbón y petróleo) tanto durante las fases de producción, como en el transporte, desde y hacia las plantas de procesamiento. Otra de las desventajas señaladas es que se requieren grandes extensiones de tierra para producir caña de azúcar, maíz y otras materias primas del etanol, lo que lleva a la destrucción de bosques y áreas verdes para ganar espacios cultivables.

Contrariamente a lo anterior, algunos consideran que "el etanol fabricado a partir de caña de azúcar no deja residuos ya que todo es reciclado y los productos derivados de su producción son

utilizados para enriquecer al suelo. Sostienen, además, que la caña de azúcar secuestra el carbono de la atmósfera, lo que ayuda a reducir los gases de “efecto invernadero”.¹⁶

En cualquier caso, el desarrollo de los biocombustibles en el mercado interno surge por una decisión de política energética. Es necesario establecer metas progresivas y pautas en el proceso de incorporación de vehículos que tienen que adaptarse a las normas técnicas. La experiencia internacional muestra que los mecanismos de mercado son insuficientes.

2. Energía Nuclear

Los problemas vinculados a la seguridad en el suministro energético, los precios altos de los combustibles y las crecientes emisiones de CO₂ han dado lugar también a un intenso debate sobre el rol que tiene el desarrollo de la energía nuclear. La energía atómica es una tecnología probada para la generación eléctrica en gran escala, que puede reducir tanto la dependencia de gas importado, como la de las emisiones de CO₂.

Según estimaciones de la AIE¹⁷, la capacidad de generación de energía atómica en el mundo podría incrementarse de un nivel de 368 GW en 2005, a 416 GW in 2030. Las nuevas plantas nucleares pueden producir electricidad a costos que oscilan entre los 4,9 y los 5,7 centavos por kWh, si los riesgos de construcción y operación son reducidos.

De acuerdo al mismo estudio, los costos de la energía atómica son menores que aquéllos de la electricidad basada en gas, si los precios están por encima del margen entre los 4,70 y los 5,70 dólares por MBtu. Ésta es más cara que el carbón convencional, a menos que los precios del carbón superen los 70 dólares por tonelada, o los costos de las inversiones nucleares sean menores a los 2 mil dólares por kW. La energía nuclear sería más competitiva, según la AIE, si se impusieran sanciones financieras en función de las emisiones de carbono.

Los costos de la energía nuclear son menos vulnerables a las alteraciones de los precios del combustible que la generada mediante carbón o gas. El uranio representa una fracción limitada del costo total de la generación de electricidad nuclear, y además este recurso es abundante y se encuentra ampliamente repartido por todo el mundo. Esas dos ventajas dan lugar a que en los países de la OECD se considere el desarrollo de la energía nuclear como una opción valiosa para fortalecer la seguridad del suministro de electricidad.

La construcción de plantas de energía nuclear es intensiva en capital y requiere inversiones iniciales entre 2 mil y 3,5 mil millones de dólares por reactor. La AIE considera que para que el sector privado invierta en este tipo de proyectos, sería conveniente que los gobiernos contribuyeran a reducir el riesgo de tales inversiones. Asimismo, resalta que el factor económico no es el único que determina la construcción de nuevas plantas nucleares. La seguridad, los dispositivos para los desechos nucleares y el riesgo de su proliferación son desafíos reales que deben ser resueltos para evitar el rechazo de la población a la construcción de nuevas instalaciones y plantas atómicas.

No se espera que la relativa abundancia de los recursos en uranio determine el desarrollo de nuevas capacidades de energía nuclear. Los recursos probados son suficientes para satisfacer la demanda mundial, más allá de 2030. Sin embargo, diversos organismos especializados en energía, y también los gobiernos de la mayoría de países desarrollados consideran que las inversiones en la minería del uranio y la capacidad de producción de combustible nuclear deben incrementarse significativamente para satisfacer las demandas proyectadas.

Sólo con eficiencia energética –tanto del lado de la demanda como de la oferta–, energías renovables y, en el largo plazo, la captura y almacenaje de CO₂, la energía nuclear podría contribuir

¹⁶ El etanol no amenaza al ambiente" Luiz Inacio Lula da Silva. The Washington Post, publicado en el Clarín, 31.3.2007.

¹⁷ Los datos son tomados del World Energy Outlook 2006, AIE.

a paliar los problemas derivados de tener una excesiva dependencia de los combustibles fósiles para la generación de electricidad, así como a mitigar los impactos del cambio climático y la dependencia creciente de las importaciones de gas.

Por otro lado, la energía nuclear es una fuente de electricidad baja en carbono.¹⁸ En los países que tienen una alta participación de energía nuclear en la generación de electricidad, las emisiones de CO₂ por kWh de electricidad son menores.

Las plantas de energía nuclear pueden ayudar a reducir la dependencia del gas importado. La mayoría de los estudios coinciden en señalar que, de no producirse un cambio sustantivo en las fuentes que conforman la matriz energética vía el desarrollo de energías renovables, la dependencia de las importaciones del gas en los países de la OCDE, y en algunas economías emergentes, se incrementará hacia el año 2030, impulsada, sobre todo, por el sector eléctrico.

Es importante destacar que en la Unión Europea la energía nuclear es una de las fuentes más baratas de energía de bajas emisiones de carbono actualmente producida en esta región, con costos relativamente estables, que podrán reducirse todavía más, en la próxima generación de reactores nucleares.

La decisión de generar o no electricidad nuclear corresponde a cada Estado Miembro. No obstante, en el supuesto de que el nivel de energía nuclear se reduzca en la UE, es esencial que esa reducción se efectúe de forma paralela a la introducción gradual de otras fuentes de energía suplementarias de bajas emisiones de carbono para la producción de electricidad; de no ser así, será imposible alcanzar los objetivos de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y de aumentar la seguridad del suministro energético.¹⁹

3. El uso del hidrógeno

Dado que el hidrógeno no es una fuente de energía sino un portador de la misma, se lo puede producir a partir de todas las fuentes primarias de energía inclusive del gas natural, el carbón, la energía nuclear y la energía renovable. El hidrógeno también puede alimentar motores de combustión interna que pueden contribuir a reducir las emisiones de CO₂ de los vehículos. Algunos especialistas en el tema consideran que cuando se use el hidrógeno en los vehículos con pilas de combustible, funcionará con una eficiencia dos veces mayor a la de los motores de gasolina de hoy y sin ninguna de las emisiones nocivas para el aire. En realidad, los únicos derivados de las pilas de combustible son agua pura y un poco de exceso de calor. (Garman, 2007)

Robinson, 2007 considera que las pilas de combustible de hidrógeno presentan ventajas importantes, como el hecho que puedan producirse a partir de una gran diversidad de fuentes y que lo único que emiten es vapor de agua. (Ver Recuadro 6)

¹⁸ La AIE informa en el World Energy Outlook de 2006 que la operación de un gigawatt de capacidad de generación de energía nuclear, si se reemplaza por la generación de carbón, evita la emisión de 5 a 6 millones de toneladas de CO₂ por año. Las plantas de energía nuclear no emiten agentes contaminadores tales como dióxido de sulfuro, óxidos de nitrógeno o partículas de materia.

¹⁹ Comunicación de la Comisión al Consejo Europeo y al Parlamento Europeo: una política energética para Europa, Comisión de las Comunidades Europeas, Bruselas 10 de enero de 2007.

RECUADRO 6 LA PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO

“El hidrógeno o H₂ – el primer elemento de la tabla periódica – no existe en estado natural, sino que en la mayoría de los casos forma parte de una molécula más grande, como el agua o el petróleo. Las refinerías utilizan normalmente el hidrógeno para extraer el azufre de combustibles fósiles como el diesel y la gasolina.

En todo el planeta, se generan cada año unos 50 millones de toneladas métricas de hidrógeno para usos industriales. El hidrógeno puede producirse mediante un proceso térmico utilizando gas natural o metano. Este proceso se denomina reformado de metano con vapor (SRM, por sus siglas en inglés) y consta de dos fases: 1) reformado de la materia prima con vapor a alta temperatura mediante la combustión de gas natural para obtener un gas de síntesis, y 2) uso de una reacción entre el gas y el agua para formar hidrógeno y dióxido de carbono a partir del monóxido de carbono producido en la primera fase.

El hidrógeno también puede producirse mediante un proceso denominado electrólisis en el que se pasa electricidad a través del agua en un dispositivo de transferencia iónica para separar los componentes de hidrógeno y oxígeno del agua. La situación ideal sería aquella en la que se utilizan fuentes renovables como la eólica, la solar y la hidráulica capaces de generar electricidad para producir hidrógeno sin emitir gases de efecto invernadero. En Francia, la abundancia de centrales nucleares hace de la electrólisis el método más lógico y más utilizado para producir hidrógeno.

Esta diversidad de opciones hace posible la producción de hidrógeno en prácticamente cualquier parte del mundo”

Fuente: Robinson Mark, “Preparando el terreno para una economía global basada en el hidrógeno” en Cuadernos de Energía N.16, marzo de 2007, Madrid.

Es importante destacar que las pilas de combustible también se pueden usar en aplicaciones estacionarias, suministrando electricidad a hogares, oficinas, centros comerciales y otros edificios. Sin embargo, a pesar de los avances tecnológicos, todavía quedan desafíos tanto de carácter económicos, como técnicos. La producción de pilas de combustible de hidrógeno en grandes cantidades para impulsar motores de vehículos es muy costosa y aún no se vislumbra, por lo menos en las próximas décadas, que ésta pueda comercializarse en el mercado. Los costos actuales de producción oscilan entre 30 mil y 35 mil dólares frente a los 2 a 3 mil dólares para un motor de combustión interna convencional.²⁰

A pesar de los enormes costos que implica el desarrollo de la infraestructura para el uso masivo del hidrógeno, el autor señala cuatro razones principales que determinan esa necesidad: a) la mejora en la calidad del aire y el medio ambiente; b) la aprobación creciente de planes para la reducción de emisiones y la transición hacia la producción de energías más limpias²¹; c) la necesidad de reducir la dependencia de las importaciones y la necesidad de asegurar el suministro global de energía; la mayor conciencia de la sociedad con respecto a estos temas gracias a la creación del Índice Dow Jones de Sostenibilidad para fondos de inversión éticos y otros productos similares.²²

Actualmente, el hidrógeno se genera principalmente en instalaciones alejadas de los centros de consumo.²³ El hidrógeno se transporta a través de gasoductos o mediante remolques y camiones cisterna. Los gasoductos sirven para suministrar hidrógeno a los clientes de forma similar a los sistemas de gas natural, pero existe un problema debido al debilitamiento de las conducciones de acero al carbono, que son utilizadas actualmente. Este problema, entre otros, como el establecimiento de instalaciones para la venta al usuario final, son altamente costosos.

A pesar de ello, los gobiernos de la OCDE han impulsado en años recientes programas de Investigación y Desarrollo en hidrógeno y pilas de combustibles. Los recursos destinados a este fin se han incrementado de forma significativa hasta alcanzar los mil millones de dólares anuales. Más

²⁰ Ver Robinson Mark, “Preparando el terreno para una economía global basada en el hidrógeno” en Cuadernos de Energía N.16, marzo de 2007, Madrid.

²¹ En julio de 2005, el Grupo de los Ocho aprobó un plan de acción que reconoce la importancia de financiar la transición hacia energías más limpias, el cual contiene un compromiso para aplicar un marco de políticas basadas en el mercado, que proporcionen los medios para reducir las emisiones.

²² Ibid 20.

²³ En usos industriales, el hidrógeno se emplea in situ para elaborar productos químicos o mejorar la calidad de los combustibles.

de la mitad de estas inversiones se destinan a la investigación y desarrollo de las pilas de combustible y el resto en tecnologías para producir, almacenar, transportar y utilizar el hidrógeno, con tecnologías distintas a las de las pilas de combustibles como por ejemplo los motores de combustión interna de hidrógeno y las turbinas de gas alimentadas con hidrógeno. (Robinson, 2007)

En la Unión Europea, éstos tienen sus antecedentes en 1988 cuando se financió un programa de investigación de cuatro años por el equivalente a 8 millones de euros. Recientemente, la Comisión Europea puso en marcha la Iniciativa Europea de Crecimiento por 2.800 millones de euros, para un programa de investigación sobre la producción y los usos del hidrógeno, por un plazo de diez años.

En esta región, existen varios proyectos de investigación y desarrollo en esta materia, y existe el compromiso de la Unión Europea de apoyar el proyecto piloto de Transporte urbano Limpio para Europa (CUTE), en la que se prevé desplegar una flota de 27 autobuses propulsados con hidrógeno en nueve ciudades europeas.

Japón y Estados Unidos son los países más avanzados en sus programas totalmente integrados y con un alto nivel de financiación. En Japón, el Nuevo Proyecto de Hidrógeno amplía el trabajo iniciado con el importante programa WENET, de 10 años de duración, que centró inicialmente las inversiones de I+D en las tecnologías necesarias para establecer una infraestructura de hidrógeno –electrólisis, licuefacción y almacenamiento– y más tarde en el uso del hidrógeno y en la construcción de estaciones de servicio.

Japón no solo desarrolla actualmente tecnologías de hidrógeno sino que también es un país líder en el desarrollo de pilas de combustible, con una importante participación del sector privado. Los fabricantes de automóviles de Japón han desarrollado un prototipo de vehículos de pilas de combustible de hidrógeno que se están probando actualmente en situaciones reales.

Estados Unidos ha sido uno de los primeros países en adoptar el combustible de hidrógeno al emplearlo para propulsar las naves espaciales de la NASA.²⁴ El contexto antes mencionado de dependencia creciente de combustibles fósiles y de sus altos precios, ha generado una corriente de opinión creciente que considera que el desarrollo de tecnología de la próxima generación, como la del hidrógeno, podría reducir grandemente la dependencia de Estados Unidos de las importaciones de energía, particularmente en el sector del transporte.

Estas opiniones han ido ganando peso en sectores del gobierno. Es así que la Ley de Política Energética de 2005 (Energy Policy Act, EP Act) aprobada por el presidente Bush contiene un conjunto de incentivos para los programas de hidrógeno.

Esta ley instrumenta un programa vanguardista con el objetivo de crear un parque automovilístico propulsado por hidrógeno para el año 2020 junto con la infraestructura necesaria para un suministro seguro de dicho combustible. La Ley también establece un grupo de trabajo para desarrollar el hidrógeno y un programa con autorización de un gasto hasta de 1.740 millones de euros durante un período de cinco años.

El programa de hidrógeno se desarrollará como una sociedad mixta de capital público y privado. Abordará la producción de hidrógeno a partir de diversas fuentes, incluidos los combustibles fósiles, los combustibles portadores de hidrógeno y los recursos energéticos renovables como la biomasa y la energía nuclear. El programa también aborda el transporte de hidrógeno por gasoductos, las tecnologías avanzadas de vehículos, el almacenamiento de hidrógeno y el desarrollo de los códigos y las normas necesarias.

²⁴ Mientras la NASA continuaba utilizando el hidrógeno en su programa espacial, el Congreso de Estados Unidos aprobó la ley Spark M. Matsunaga de Investigación, Desarrollo y Pruebas de Hidrógeno (Spark M. Matsunaga Hydrogen, Research, Development and Demonstration Act), (PL 101-566), que prescribía la formulación de un plan para la investigación y el desarrollo de hidrógeno en EE.UU.

En Asia, la India también apoya la investigación y desarrollo del uso del hidrógeno a través del Programa de Energía de Hidrógeno gestionado por el Ministerio de Fuentes de Energía No Convencionales (MNES). Ya se ha probado con éxito la utilización de gasificadores para convertir biomasa vegetal en hidrógeno para alimentar generadores eléctricos en aldeas remotas, así como el uso de mezclas de hidrógeno y gas natural en vehículos.

En Canadá existe el denominado Programa Nacional de Investigación y Desarrollo para Hidrógeno²⁵, cuyo objetivo es desarrollar y evaluar sistemas de hidrógeno para aplicaciones de transporte y estacionarias y, en particular, para su uso fuera de la red de suministro nacional en áreas remotas del país. En abril de 2004, el gobierno anunció la financiación de la Autopista de Hidrógeno Canadiense (Canadian Hydrogen Highway) que unirá Vancouver y Whistler (Columbia Británica). También se desarrollará un Proyecto para el Desarrollo de Válvulas de Alta Presión de Hidrógeno y el Proyecto para Camiones de Reparto propulsados con hidrógeno.

En Sudamérica, el Ministerio de Minas y Energía de Brasil está dirigiendo un proyecto junto con el sector privado y las universidades a fin de establecer una hoja de ruta nacional para la transición a una economía basada en el hidrógeno. En el área metropolitana de Sao Paulo, el gobierno está impulsando el desarrollo y el uso de autobuses de pilas de combustible mediante la financiación de una flota piloto de autobuses propulsados con pila de combustible. El proyecto supone la compra de ocho autobuses de pila de combustible. (Ver Recuadro 7)

RECUADRO 7 INICIATIVAS DE FINANCIACIÓN PARA VEHÍCULOS A MOTOR QUE EMPLEAN PILAS DE COMBUSTIBLE DE HIDRÓGENO.

La mayor parte de la financiación para investigación y desarrollo a escala internacional se ha centrado en la creación de prototipos de vehículos a motor que emplean pilas de combustible de hidrógeno.

Hasta la fecha, el principal impulso de financiación ha tenido lugar en Estados Unidos. En enero de 2002, el gobierno del presidente Bush anunció la iniciativa Freedom CAR, que consistía en la investigación sobre vehículos de pilas de combustible (FCV). Esta iniciativa sustituyó a la Asociación para una Nueva Generación de Vehículos (PNGV), que se diseñó para centrar la atención en tecnologías híbridas y crear un sedán con una autonomía de 80 millas por galón (aproximadamente 3,80 litros cada 130 kilómetros).

En colaboración con Freedom CAR, el presidente Bush anunció en enero de 2003, en su discurso sobre el estado de la nación, que el cambio al combustible de hidrógeno "...lograría que nuestra atmósfera estuviera mucho más limpia y que nuestro país dependiera mucho menos de fuentes de energía extranjeras".²⁶ En su intervención, el presidente presentó la Iniciativa de Combustible de Hidrógeno, que destina 1.200 millones de dólares de fondos para la investigación sobre combustible de hidrógeno y las pilas de combustible para aplicaciones estacionarias.

Algunos meses después, los japoneses exhibieron sus progresos con la tecnología de hidrógeno lanzando al mercados dos vehículos: un sedán híbrido de gasolina y electricidad comercialmente disponible y un utilitario deportivo (SUV) experimental que funciona con pilas de combustible de hidrógeno, que prometían una atmósfera más limpia y una menor dependencia del crudo importado. Una familia californiana ha sido la primera del mundo en utilizar un vehículo propulsado con pilas de combustible de hidrógeno (fabricado por una empresa japonesa) como medio habitual de transporte.

En su discurso sobre el estado de la nación de enero de 2006, el presidente Bush mantuvo su interés por el hidrógeno y afirmó: "Seguiremos buscando mejores baterías para automóviles híbridos y eléctricos, y coches no contaminantes que funcionen con hidrógeno".²⁷

Se están poniendo en marcha nuevos planes en otras zonas del mundo. En Alemania ya existen iniciativas privadas que planean vender una versión propulsada por hidrógeno de uno de sus modelos populares en el plazo de tres años, utilizando un motor de combustión interna modificado. Otros fabricantes de vehículos alemanes planean vender vehículos de pilas de hidrógeno en 2012.

Fuente: Robinson Mark, "Preparando el terreno para una economía global basada en el hidrógeno" en Cuadernos de Energía N.16, marzo de 2007, Madrid.

²⁵ (National Hydrogen R&D Program, CNHP).

²⁶ Oficina presidencial. Presidente George W. Bush. Discurso sobre el Estado de la Nación. 28 de enero de 2003.

²⁷ Oficina presidencial. Presidente George W. Bush. Discurso del Estado de la Nación 31 de enero de 2006.

4. Energía eólica, solar y geotermia

En la actualidad se realizan importantes actividades de investigación y desarrollo para mejorar el rendimiento y competitividad de una variedad de tecnologías de energía renovable como la eólica, solar, geotérmica y de biomasa. Por ejemplo, la energía del viento es una de las energías renovables más ampliamente usadas y de más rápido crecimiento en el mundo.

En los países en los cuales se ha desarrollado la energía eólica, el sector empresarial ha tenido una participación importante. Para ello, han tenido lugar tres factores que han determinado su desarrollo: i) voluntad política que se ha traducido en normas que han impulsado un tipo de energía que por proceder de fuentes difusas y estar en un estado de tecnología incipiente es más cara, pero menos contaminante; ii) existencia de una actividad en investigación y desarrollo que permita la creación y transferencia del conocimiento y iii) empresas que aprovechen los dos factores anteriores y los transformen en un proyecto socialmente útil.²⁸

La energía solar, si bien es muy abundante, es muy difusa y es cara en los momentos iniciales de su desarrollo. A pesar de su rápido crecimiento, la modalidad de energía solar fotovoltaica, representa en términos absolutos, una fracción muy reducida del total. Todo parece indicar, por los proyectos de las empresas más dinámicas de este sector, que posiblemente sea la energía solar por concentración, o termoeléctrica, la que crecerá de forma significativa.

Desde el año 2000 la capacidad de generación de electricidad de instalaciones de turbinas eólicas en Estados Unidos se ha incrementado en más del doble. Con el apoyo de las investigaciones patrocinadas por el Departamento de Recursos Energéticos de ese país, el costo de la generación de electricidad, usando la energía eólica, ha sido reducido a una vigésima parte desde 1982, a 4 centavos o menos por kilovatio-hora en áreas con excelentes recursos eólicos. (Garman) Actualmente, los programas de investigación y desarrollo del departamento se han concentrado en nueva tecnología que hará aún más disponible la viabilidad de desarrollo de recursos de vientos de menor velocidad.

En muchos países industrializados, como Estados Unidos, los gobiernos estatales, además del gobierno federal, disponen de un conjunto de políticas que promueven el uso de energía renovable y otras tecnologías, como por ejemplo la medición de red que permite a los consumidores generar su propia energía renovable y vender los excedentes de vuelta a las compañías de electricidad. En Estados Unidos, la población tiene cada vez más capacidad de elegir el suministro de electricidad mediante programas de “energía verde” que utilizan una variedad de fuentes de energía renovable como la eólica, solar, biomasa y geotérmica. Ya hay 1.000 megavatios de energía verde que se han instalado (o se proyecta instalar) en todo el país debido a la demanda de los consumidores en los mercados de energía verde.

En Europa, existe el programa ALTENER para promover las energías renovables en la Unión Europea. Este programa se inició en 1992. Las acciones del mismo se insertan en la estrategia delineada en el Libro Blanco “Energía para el futuro: fuentes energéticas renovables”, publicado en 1997.

El desarrollo de las fuentes energéticas renovables, especialmente eólica, hídrica, solar, biomasa y geotérmica, representa un tema central de la política energética europea, por su contribución a la reducción de dióxido de carbono. Su desarrollo tiene el potencial para generar nuevos negocios, especialmente si se considera que los países en desarrollo representan un potencial de exportación importante de las tecnologías involucradas en el desarrollo de fuentes energéticas vulnerables.

²⁸ López, Cayetano, “La energía, un engorro inevitable”, El País, Madrid, 12 de junio de 2007.

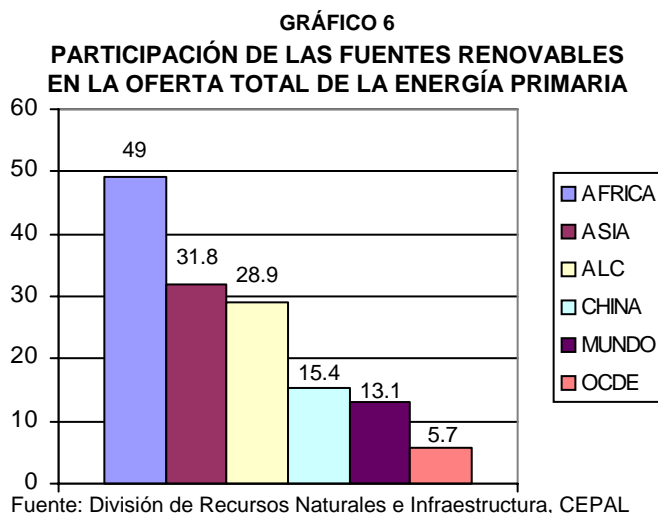
En los países en desarrollo los adelantos tecnológicos para el aprovechamiento de este tipo de energías son menores, pero hay algunos países que desarrollan sus propias tecnologías para el uso de la energía eólica, como es el caso de Argentina, en América Latina. Tanto Estados Unidos como países europeos, disponen de programas y numerosos acuerdos bilaterales o multilaterales para promover y transferir el uso de estas tecnologías energéticas con otros países.

Es importante destacar que el cambio climático está condicionando formas y destinos en las inversiones. Un número creciente de compañías, especialmente las que generan grandes emisiones, están empezando a cotizar en sus planes de inversión, el carbón emitido, y a instrumentar medidas que se conviertan en ahorros. Los proyectos para capturar emisiones de dióxido de carbono de las centrales eléctricas, están recibiendo un importante impulso. Asimismo, los capitales en las bolsas fluyen hacia proyectos de energía limpia como la eólica y solar, proyectos para desarrollar tecnologías para la conservación de la energía, así como también, el desarrollo de biocombustibles.²⁹

Las acciones de las empresas dedicadas a la energía eólica y otros tipos de energías renovables, han incrementado el valor de sus acciones. Algunos analistas consideran que “el volumen de los certificados de carbono (cuyo comercio se realiza en bolsas como Climate Exchange) se va a “engullir” en el futuro a los mercados de bonos y valores de renta variable. Será el mayor commodity en el mundo”.³⁰

D. Las energías renovables en América Latina y el Caribe³¹

Según la CEPAL, en América Latina y el Caribe, la participación de las fuentes renovables en su conjunto muestra una tendencia levemente negativa. Éstas se han reducido de 25.7% en 2002 a 24.8% en el 2004, lo que significa un retroceso relativo del 3.5% respecto al 2002. Esta situación indica que los interesantes avances en el rubro de las energías renovables registradas en numerosos países de la región en los años recientes (tanto en materia regulatoria como en la ejecución de proyectos), no se han visto reflejados todavía en un aumento de la participación de dichas fuentes en la matriz energética. No obstante, la participación de las fuentes renovables en la oferta total de energía primaria en América Latina representa el 28,9% del total, cifra importante si se compara con la participación de éstas a nivel mundial, con una participación del 13,1%. (Gráfico 6)



²⁹ Ver Neil Woodford, Director de Invesco Perpetual, publicado en The Guardian, especial para el Clarín, 10 de junio de 2007.

³⁰ Ibid 29.

³¹ La información de este capítulo ha sido tomada de Coviello, Manlio, “Fuentes renovables de energía en América Latina y el Caribe: dos años después de la Conferencia de Bonn, CEPAL-GTZ, septiembre de 2006.

La contracción de las energías renovables se debe fundamentalmente a una disminución importante de la oferta de hidroelectricidad, especialmente evidente en Brasil, Uruguay, Colombia y México. Asimismo, de la reducción de la oferta de geotermia (que se estancó en el último quinquenio, sobre todo en México) y de leña sostenible residencial. El aumento de la oferta de productos de caña (debido particularmente a la sostenida expansión de la producción de bioetanol en Brasil) y de otras energías renovables, que aumentan de modo sensible su participación principalmente gracias a los nuevos emprendimientos eólicos en Brasil, Jamaica y Costa Rica, entre otros, no logran revertir esta tendencia.

El Índice de Renovabilidad de la Oferta, IRO (relación entre la oferta total del conjunto de fuentes renovables y la oferta total de energía) indica que el único crecimiento apreciable de la participación de las renovables entre 2002 y 2004 ha tenido lugar Brasil, que ya empieza a ver los beneficios de sus esfuerzos en términos de políticas de promoción de las energías alternativas (programas Proinfa, Prodeem, Luz para Todos).

Contrariamente, la subregión Caribe Oriental todavía se encuentra considerablemente debajo de la línea del 10%, es decir, del compromiso gubernamental de la Plataforma de Brasilia. (Recuadro 8). Por su lado, México, que en 2002 superaba marginalmente dicho umbral, en 2004 redujo la participación de las renovables por debajo del límite. Ello implica que los países del Caribe Oriental y México deberán realizar un importante esfuerzo si quieren alcanzar la meta de participación de fuentes renovables en la OTE.

RECUADRO 8

PRINCIPALES COMPROMISOS DE LA PLATAFORMA DE BRASILIA SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES

- Impulsar el cumplimiento de la meta de la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILACDS) de lograr en el año 2010 que la región, considerada en su conjunto, utilice al menos un 10% de energía renovable del consumo total energético, sobre la base de esfuerzos voluntarios y teniendo en cuenta la diversidad de las situaciones nacionales. Este porcentaje podría ser incrementado por aquellos países o subregiones que, de manera voluntaria, deseen hacerlo;
- Fortalecer la cooperación entre los países de la región y los países desarrollados, para promover el crecimiento económico, la protección del medio ambiente y la equidad social...;
- Fomentar la elaboración de las políticas públicas de largo plazo necesarias para impulsar el desarrollo de fuentes de energía renovables, de acuerdo con los marcos regulatorios imperantes en cada país...;
- Promover, a nivel de cada país, la cooperación con el sector productivo, con el objeto de crear alianzas y profundizar el conocimiento del sector de las energías renovables;
- Fomentar la adopción de marcos regulatorios e institucionales que incorporen instrumentos que internalicen los beneficios sociales y ambientales que producen las energías renovables;
- Facilitar procesos de capacitación de recursos humanos con fines de difusión de tecnología...;
- Llevar a cabo, con el apoyo de la CEPAL y otros organismos internacionales, un intercambio de experiencias sobre marcos regulatorios aplicables al desarrollo de fuentes de energía renovables, con los siguientes objetivos:
 - a) desarrollar un cuadro comparativo de los marcos regulatorios vigentes en la región;
 - b) elaborar propuestas que permitan profundizar la dimensión de sustentabilidad de los marcos regulatorios vigentes, acorde con la situación de cada país, y promover una mayor eficiencia energética;
- Apoyar decididamente en la Conferencia Internacional sobre Energías Renovables (Bonn, 2004), la creación de un fondo de cooperación técnica y financiera, que permita reducir los costos actuales y aumente la inversión...;
- Instar a las instituciones financieras a que financien proyectos nacionales, subregionales y regionales.;
- Estimular el desarrollo de proyectos de energías renovables y la creación de mercados de "certificados verdes" de energía y de créditos de carbono y la ejecución de programas de incentivos fiscales.;
- Formular políticas públicas que estimulen el desarrollo de mercados de energías renovables;
- Tener en cuenta las necesidades sociales de los sectores de más bajos ingresos de los países de la región en el proceso de desarrollo de mercados de energía renovable...

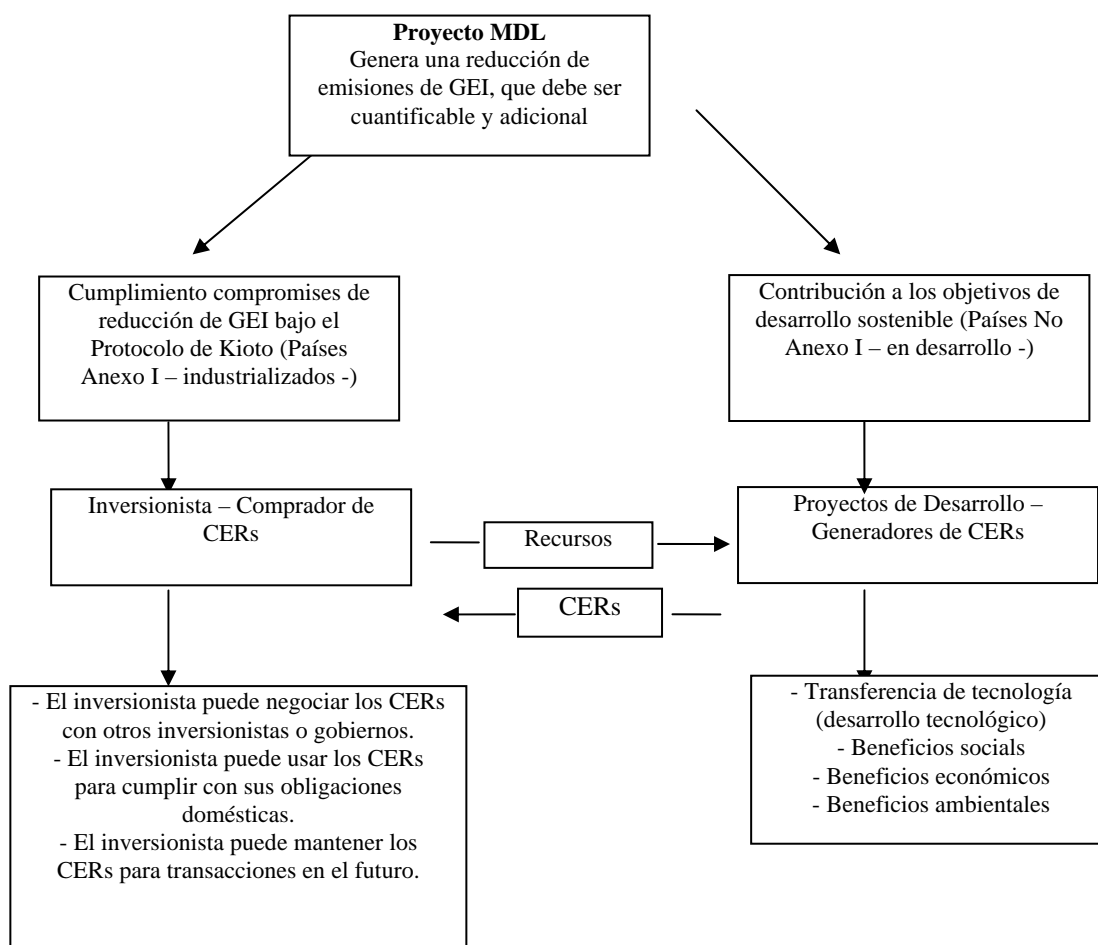
Fuente: Documento CEPAL, Serie LcL 2132 (2004).

Las subregiones que en 2002 se ubicaban dentro de la franja del 20 al 30% (Grandes Antillas y la Comunidad Andina) no han modificado significativamente la participación de fuentes renovables. Si aspiran a mantener los actuales porcentajes de participación de fuentes renovables en la OTE por encima del umbral de referencia, tendrían que impulsar políticas de promoción.

Diferencias en la dotación de recursos naturales, las estructuras de abastecimiento y consumo de energía, y la institucionalidad vigente para impulsar políticas de promoción y penetración de las fuentes renovables de energía, explica las diferencias en la participación de energías renovables en la matriz energética entre las subregiones.

América Latina lidera el mercado de carbono con el 49% de proyectos registrados y es el proveedor más importante de proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), (Recuadro 9 y Gráfico N. 7) que genera créditos de carbono en el marco del Protocolo de Kyoto (Ver Recuadro 10) Si se mide la importancia en el mercado MDL por país, sólo Brasil y México representan el 61% de proyectos registrados en América Latina, lo que corrobora que las economías grandes ofrecen mayores oportunidades de proveer proyectos MDL.

GRÁFICO 7
PROYECTO DEL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO



Fuente: <http://www.cordelim.net>

**RECUADRO 9
EL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO**

El MDL está definido en el artículo 12 del Protocolo de Kyoto, y se refiere a actividades de mitigación del cambio climático, entre los países industrializados o Anexo I y los países en desarrollo o No-Anexo I. La idea fundamental del MDL parte del hecho de que los gases de efecto invernadero (GEI) que están ocasionando los trastornos climáticos, se distribuyen uniformemente en la atmósfera y por lo tanto la reducción y/o secuestro de estos gases en cualquier sitio del planeta produce el mismo efecto.

Esta acción, permite a los países industrializados comprometidos en reducir las emisiones de GEI efectuar dichas reducciones mediante acciones, a través de proyectos, en los países en desarrollo donde los costos de reducción son inferiores a los costos equivalentes en los países industrializados.

Fuente: <http://www.cordelim.net>

**RECUADRO 10
PROTOCOLO DE KYOTO SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO**

Instrumento internacional que tiene por objeto reducir las emisiones de seis gases provocadores del calentamiento global en un porcentaje aproximado de un 5%, dentro del periodo que va desde el año 2008 al 2012, en comparación a las emisiones al año 1990. Por ejemplo, si la contaminación de estos gases en el año 1990 alcanzaba el 100%, al término del año 2012 deberá ser del 95%. Éste es un porcentaje a nivel global y cada país, de acuerdo a sus compromisos de Kyoto tiene sus propios porcentajes de emisión que debe disminuir.

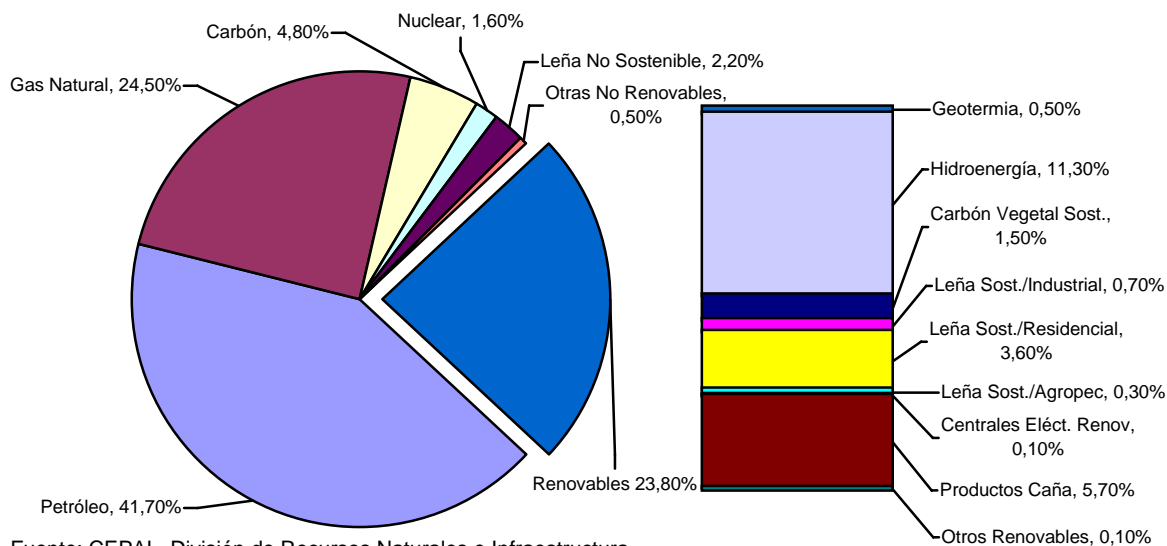
En efecto, el 11 de diciembre de 1997 los países industrializados se comprometieron, en la ciudad de Kioto, a ejecutar un conjunto de medidas para reducir los gases de efecto invernadero. Entre ellas, los gobiernos signatarios pactaron reducir la mencionada meta de un 5,2% de las emisiones contaminantes entre 2008 y 2012, tomando como referencia los niveles de 1990. El acuerdo entró en vigor el 16 de febrero de 2005, después de la ratificación por parte de Rusia el 18 de noviembre de 2004. Se había establecido que el compromiso sería de obligatorio cumplimiento cuando lo ratificasen los países industrializados responsables de, al menos, un 55% de las emisiones de CO₂.

Este instrumento se encuentra dentro del marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), suscrita en 1992 dentro de lo que se conoció como la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro. El Protocolo otorgó carácter vinculante a lo que en ese entonces no pudo hacer la UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change).

Asimismo, considerando todos los proyectos presentados ante las Naciones Unidas registrados y en aplicación, en América Latina y el Caribe el sector más importante —en términos de reducción de emisiones— es el de la destrucción de metano de rellenos sanitarios, el cual representa 31% de toda la reducción.

A continuación se presenta cuál es el rol de las fuentes renovables en la oferta total de energía, en cada subregión. (Ver Gráfico N. 8)

**GRÁFICO 8
OFERTA DE ENERGÍA DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 2004**



Fuente: CEPAL, División de Recursos Naturales e Infraestructura.

1. América Central³²

En la subregión centroamericana, el aporte de las fuentes renovables a la oferta total de energía sigue siendo relevante, con un incremento, aunque leve, con respecto al 2002. En este ámbito, la hidroeléctrica incrementó su participación, (particularmente en Guatemala y Costa Rica) así como la geotérmica principalmente por la entrada en operación de nuevas unidades en El Salvador y una mayor productividad de los campos de Costa Rica.

La participación del petróleo en la OTE de América Central sigue cercana al 50% lo que confirma la relevancia de la dependencia del consumo total de hidrocarburos importados. Ello adquiere especial importancia, pues se trata de países importadores netos de hidrocarburos.

2. México

El aporte de la totalidad de fuentes renovables a la OTE continua siendo muy reducido, con un 9.5%, por debajo del umbral del 10% propuesto por la Plataforma de Brasilia. Entre las fuentes de energía renovables, resultan significativas las ofertas de hidroenergía y de leña residencial sostenible. La geotermia y la biomasa renovable no leñosa (productos de caña) siguen presentando porcentajes poco significativos. Lo que sucede es que en México, los hidrocarburos siguen desempeñando un papel preponderante en la oferta de energía del país, superando el 80% de la OTE. Sin embargo, su composición presenta variaciones positivas en términos ambientales, entre los años 2002 y 2004, ya que el gas natural aumentó su participación en un 21 % relativo, a cambio de una reducción de oferta petrolera que correspondió a -8% relativo.

3. Caribe 1³³

En los países que componen esta subregión, la dependencia de los hidrocarburos (94,4 %) sigue siendo una de las más importantes de América Latina y el Caribe.

Dada la dotación de recursos naturales y el poco tiempo transcurrido para la implementación de proyectos sobre fuentes de energía renovables a escala comercial, la contribución de las fuentes renovables en la OTE continua siendo extremadamente reducida (un 4,8%). Su participación es la más baja de toda la región. En la oferta de renovables, siguen dominando los productos de caña con un 2,2 % y la leña residencial 1,4%.

La subregión es netamente importadora de hidrocarburos, salvo por Trinidad y Tobago que es un país exportador de gas natural, y Barbados que cubre parcialmente sus propias necesidades de petróleo y gas. Asimismo, la generación de energía eléctrica está altamente concentrada en centrales térmicas, lo que implica una considerable presión sobre los combustibles importados, como diesel y fuel oil.

4. Caribe 2³⁴

El aporte de las fuentes renovables es significativo, con 23,3% de la OTE un poco mayor al presentado en el años 2002. Este crecimiento se debe principalmente a una mayor disponibilidad de hidroenergía (particularmente en República Dominicana) y de leña sostenible tanto para la industria como para el sector residencial.

Al igual que en otras subregiones, el aporte de nuevas tecnologías para la generación de energías renovables, como fotovoltaica y eólica, es muy baja; sin embargo países como Cuba y

³² Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá.

³³ También denominado Caribe Oriental: Barbados, Granada, Guyana, Jamaica, Trinidad y Tobago, y Suriname.

³⁴ Denominada también Grande Antillas: Cuba, Haití y República Dominicana.

República Dominicana están realizando importantes esfuerzos en este ámbito y puede que en el mediano plazo se materialicen importantes resultados.

Estos países presentan trayectorias y situaciones distintas desde el punto de vista energético. Haití es un país que ha venido presentando una dramática escasez de recursos energéticos naturales, a lo que es innecesario sumar el hecho que el sector energético no ha podido atraer nuevas inversiones que mejoren el panorama.

La República Dominicana, por su parte, por el proceso de reforma y capitalización de las empresas estatales, ha logrado orientar un alto porcentaje de la inversión extranjera directa hacia algunos sectores no tradicionales de la economía, entre los que destacan precisamente la generación y distribución de energía eléctrica.

En Cuba, donde ha continuado aumentando el acceso a las fuentes comerciales de energía, ya que el 95% de la población cuenta con servicio eléctrico, se logró reducir en forma sustantiva el coeficiente de abastecimiento energético importado, debido al desarrollo de fuentes nacionales, que incluyen energías renovables, y al aumento de la eficiencia energética.

Existe en esta subregión una alta dependencia del petróleo. El gas natural sigue arrojando índices marginales mientras hay un aumento proporcionalmente significativo del carbón con (130%) respecto del 2002, hecho relacionado esencialmente a la entrada en operación de nuevas unidades a carbón en República Dominicana

5. Comunidad Andina³⁵

Los recursos energéticos renovables en la región andina pueden considerarse abundantes aún cuando no sean totalmente conocidos ni hayan sido evaluados en profundidad.

A su vez, la oferta de fuentes de energía renovables representa el 26.4% de la OTE, es decir 1.5% menos que en el año 2002. Entre estas fuentes, destaca, como era esperable, la hidroenergía que aumenta su aporte en un 1%, dentro de la porción renovable total; este incremento es esencialmente ligado al aumento de la oferta de hidroelectricidad en Colombia. La reducción de porción renovable en la OTE se debe principalmente a una baja en la participación de productos de caña (-30 % relativo, respecto de 2002) y de la leña residencial (-35% relativo en relación al mismo año).

La oferta de combustibles fósiles sigue representando una alta participación con: 70,9% de la OTE. Cabe señalar que la oferta de petróleo se ha incrementado en un 19% con respecto al año 2002 (esto, debido principalmente al fuerte incremento en Venezuela), contra una reducción también significativa del gas natural y carbón.

Esta situación parecería evidenciar un cambio en la configuración energética en relación al año 2002, ya que en aquel año la fuente de energía más utilizada era el gas natural, seguida del petróleo y la hidroelectricidad, Lo que se debe al descenso en la oferta de gas en Venezuela (-23% relativo respecto del 2002), tan relevante que el incremento de la oferta de gas en Colombia, Perú y Bolivia no es suficiente para contrabalancearla.

³⁵ Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Por razones metodológicas, se ha incluido a este último país en la CAN, a pesar que denunció el Acuerdo de Cartagena en mayo de 2005 y se encuentra en proceso de incorporación al MERCOSUR.

6. MERCOSUR ampliado³⁶

Si bien los países del MERCOSUR pertenecen a un área con similares características socioeconómicas, presentan trayectorias y situaciones diferentes desde el punto de vista energético.

El análisis conjunto de la OTE de este grupo de países puede ser bastante parecido al de la Comunidad Andina: i) se observa una fuerte dependencia de los combustibles fósiles (62.6%); ii) las energías renovables representan aproximadamente un tercio (32.1%); y iii) el aporte de la hidroenergía generada en grandes centrales es significativo.

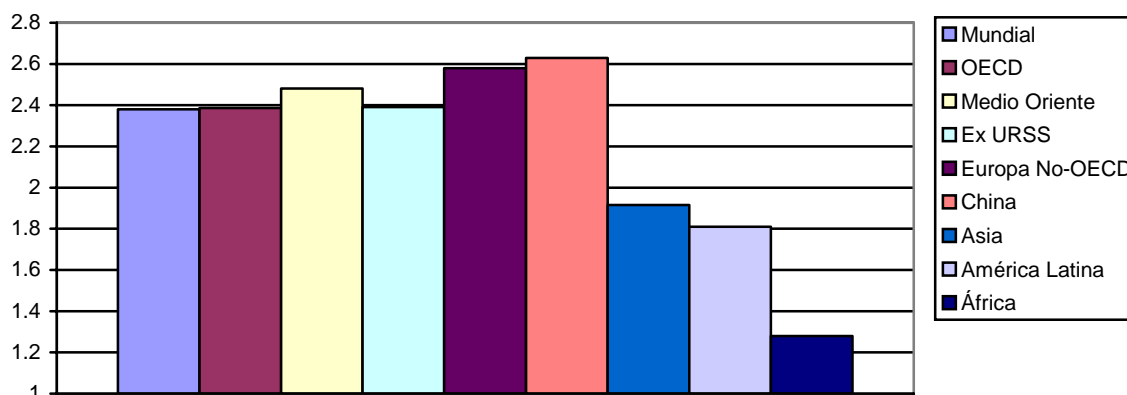
Otra semejanza con la Comunidad Andina, es que las tecnologías renovables modernas especialmente pequeñas centrales hidráulicas son muy promisorias, pese a que aún no se han explotado al máximo. Respecto a la energía eólica, en el año 2004 todavía no se ha incorporado a la matriz de contabilización dado que su producción es marginal.

Sin embargo, el MERCOSUR ampliado se diferencia de la Comunidad Andina en la disponibilidad de algunas fuentes energéticas; en este sentido el petróleo ha disminuido su participación (un -8% relativo, respecto del 2002), mientras que el gas natural aumenta su aporte (+13% relativo, respecto del 2002) esencialmente debido al incremento de la oferta en Brasil, Argentina y Uruguay. Cabe resaltar el sensible aumento de la energía nucleoelectrónica (+ 136% relativo, respecto del 2002), factor ligado al sustantivo aporte de la planta de energía nuclear de Angra II en Brasil.

En relación a las energías renovables, estas han disminuido muy levemente su participación (-0.5%) en la OTE; dentro de este porcentaje, la hidroenergía es la que acusa la mayor baja, a causa de una significativa contracción de la oferta hidráulica en Brasil y Uruguay. Por el contrario, los productos de caña incrementaron su participación en un 8% con respecto al año 2002, debido principalmente al fuerte desarrollo de la industria alcoholera de Brasil.

Un aspecto importante de destacar es que si bien la región en su conjunto, tiene altos niveles de contaminación, estos son menores si se los compara al de otras regiones. En efecto, las emisiones de CO₂ por unidad de oferta total de energía primaria, es menor en 22% al promedio mundial y 31% menor al de China. (Ver Gráfico 9)

GRÁFICO 9
EMISIONES DE CO₂ POR UNIDAD DE OFERTA TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA POR REGIONES

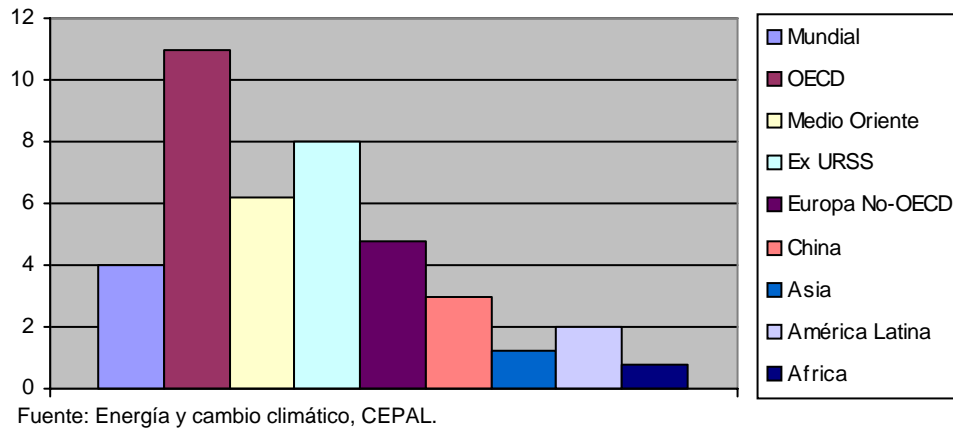


Fuente: Energía y cambio climático, CEPAL

³⁶ Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay + Chile.

Por otro lado, las emisiones totales por habitante en América Latina registra una media per cápita 5,5 veces menor a la registrada por la OCDE y a la mitad del promedio mundial. (Ver Gráfico 10)

GRÁFICO 10
EMISIONES DE CO₂ POR HABITANTE POR REGIONES



III. Visión de la seguridad energética en el ámbito internacional

La demanda energética de los países desarrollados es muy superior a su oferta, lo cual implica que su creciente consumo sea abastecido por países en desarrollo. La mayoría de las proyecciones sobre el consumo de combustibles coinciden en señalar que todas las regiones importadoras netas de este recurso energético incrementarán su consumo en las próximas dos décadas.

Según la AIE, el incremento sería mayor en los países emergentes de Asia, en donde las importaciones pasarían de un nivel de 48% en 2004 a 73% en 2030. (Ver Cuadro N. 9). En los países de la OECD, Europa es la región cuya dependencia de las importaciones crecerá más rápidamente, al pasar de un nivel de 58 a 80%, debido tanto a un incremento de la demanda, como a una caída en la producción total. La OECD, en su conjunto, importará dos tercios de sus necesidades en 2030, en comparación al nivel de 56% registrado actualmente. Paralelamente a esta creciente dependencia de las importaciones de petróleo, se producirá una concentración de la oferta en los países de Medio Oriente, región altamente vulnerable en términos geopolíticos.

CUADRO 9
DEPENDENCIA DE IMPORTACIÓN DE PETRÓLEO POR LAS REGIONES IMPORTADORES
(Importaciones netas como % del consumo)

	1980	1990	2004	2010	2015	2030
OECD	59%	53%	56%	60%	62%	65%
América del Norte	32%	31%	42%	45%	46%	49%
Estados Unidos	41%	46%	64%	66%	69%	74%
Europa	82%	67%	58%	69%	75%	80%
Pacífico	92%	90%	93%	91%	93%	95%
Japón	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Corea	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Asia en desarrollo	-2%	6%	48%	57%	63%	73%
China	-9%	-16%	46%	55%	63%	77%
India	69%	44%	69%	72%	77%	87%
Unión Europea	-	-	79%	85%	89%	92%

Fuente: World Energy Outlook 2006.

Una tendencia similar ocurre con el gas. Las principales regiones consumidoras incrementarán sus importaciones, y la mayor parte de ello tendrá lugar en los países europeos de la OECD. Hacia 2030, las importaciones de gas representarán aproximadamente dos tercios de su consumo. Por otro lado, América del Norte, que es actualmente autosuficiente en el abastecimiento de gas, se convertirían en un importante importador. Hacia 2030, sus importaciones de gas, todas ellas en la forma de gas natural licuado, representarían un 16% de su consumo. China también incrementará sus importaciones de gas en el futuro, pero éstas sólo representarán un 5% de su consumo, en comparación con el 3% registrado actualmente.

Según la AIE, las exportaciones de gas se concentrarán en el Medio Oriente y África, regiones que darían cuenta del 72% del incremento de las exportaciones de gas entre 2004 y 2030. La mayor parte se dirigirán hacia Europa y Estados Unidos. África sustituirá a Rusia como proveedor principal del continente europeo. Sin embargo, las tensiones geopolíticas en las zonas exportadoras de gas, no permiten aseverar con seguridad que las proyecciones del incremento de las exportaciones de gas provenientes de dichas regiones puedan alcanzarse.

La tendencia del hecho que la demanda energética de los países desarrollados es muy superior que su oferta, esta tendencia se acentuará. Como las regiones que concentran los mayores recursos petroleros y gasíferos presentan altos grados de inestabilidad, los gobiernos de los países desarrollados vienen diseñando desde hace algún tiempo lineamientos para asegurar el suministro energético, ya sea mediante la diversificación geográfica de sus fuentes de abastecimiento, el impulso a la suscripción del Tratado de la Carta Energética, así como la liberalización de los servicios energéticos en el marco de la OMC, la mayor participación de energías renovables en su matriz energética y un uso eficiente de su consumo.

A. Visión de la seguridad energética en Estados Unidos

Se estima que la creciente dependencia de las importaciones de petróleo, puede constituirse en una amenaza para la seguridad nacional y su bienestar económico. (Ver Recuadro 11)

RECUADRO 11 CONSUMO DE PETRÓLEO Y GAS EN ESTADOS UNIDOS

Estados Unidos consumió diariamente 20,7 millones de barriles de petróleo crudo y otros productos refinados, de los cuales 58% fue importado de otros países. Cerca de la mitad de dichas exportaciones provinieron de países no miembros de la OPEP, tales como Canadá y México, mientras que la otra mitad provino de países de la OPEP, especialmente de Arabia Saudita, Venezuela, Nigeria e Irak.

En 2004, se consumió diariamente en el país 61 mil millones de pies cúbicos de gas natural, especialmente en la actividad industrial, uso residencial y generación eléctrica. En la actualidad, 85% del consumo de gas proviene de producción doméstica. El resto proviene básicamente de Canadá, vía un gasoducto, y una cantidad creciente es provista mediante tanques en la forma de gas natural líquido (GNL) procedente de Trinidad, Argelia y otros países.

Se prevé que el consumo de gas natural se incrementará a 74 mil millones de pies cúbicos diarios hacia 2025. Actualmente los precios del gas se comportan de forma similar a los del petróleo debido a que éste se usa a menudo como sustituto del petróleo en la generación eléctrica y en la calefacción. Más aún, el estrecho balance entre oferta y demanda del gas, ha conllevado a un mercado más volátil, que puede responder de forma imprevisible a fenómenos climáticos y tensiones geopolíticas.

Fuente: Advanced Energy Initiative, The White House National Economic Council, Washington, febrero de 2006.

Frente a la creciente dependencia de las importaciones de petróleo, el gobierno ha presentado diversas propuestas para garantizar el suministro. Destacan la presentada por el ex vicepresidente Dick Cheney, en mayo de 2001. El informe fue preparado por el National Energy Policy Development Group. Este documento estableció una estrategia orientada a satisfacer el aumento de las necesidades de petróleo de Estados Unidos durante los siguientes veinte años. Si bien el informe menciona ciertas medidas destinadas a economizar energía y propiciar el desarrollo de aquéllas limpias y renovables, el énfasis está puesto en el acceso a las reservas energéticas.

El denominado informe Cheney fue motivo de polémicas en Estados Unidos, entre otros, porque se recomendó el establecimiento de torres de perforación en el parque nacional de Alaska. Las implicaciones internacionales de la política energética se hacen explícitas en el último capítulo: “Afianzar las alianzas globales”. En él se considera que el creciente nivel de consumo en Estados Unidos sólo puede conseguirse si los proveedores extranjeros incrementan su producción y venden más cantidad de crudo a Estados Unidos.

El informe recomienda a la Casa Blanca asegurar las importaciones petroleras y considerarlas como prioridad de la política comercial y exterior. Para poder satisfacer las necesidades del país, aconseja a la administración que se concentre en dos objetivos. El primero consiste en aumentar las importaciones procedentes de los países del Golfo Pérsico, que poseen alrededor de dos terceras partes de las reservas energéticas mundiales. Puesto que no existe otra región en el mundo que pueda aumentar su producción con tanta rapidez, se recomienda realizar “enérgicos esfuerzos diplomáticos” encaminados a lograr que Arabia Saudita y otros países vecinos den facilidades a las empresas estadounidenses para llevar a cabo importantes trabajos de modernización de la infraestructura.

El segundo objetivo busca aumentar la diversidad geográfica de las importaciones de Estados Unidos, a fin de reducir las consecuencias económicas de futuros conflictos, en una región permanentemente inestable. La concentración de la producción petrolera en una sola región del mundo puede contribuir a la inestabilidad del mercado. Por lo tanto, el informe recomienda una estrecha colaboración con las empresas estadounidenses del sector energético, destinada a aumentar las importaciones a partir de la cuenca del Mar Caspio (especialmente de Azerbaiyán y de Kazajstán), del África subsahariana (Angola y Nigeria) y de América Latina (Colombia, México y Venezuela). (Ver Cuadro 10)

CUADRO 10
ORIGEN DE IMPORTACIONES DE PETRÓLEO DE ESTADOS UNIDOS
(Miles de barriles y porcentajes para 2005)

País	Volumen
Todos los países	4,937,359
OPEP	2,010,346
Algeria	174,051
Irak	190,404
Nigeria	418,778
Arabia Saudita	556,006
Venezuela	549,535
Otros países de la OPEP	121,572
No OPEP	2,972,013
Angola	169,891
Canadá	792,691
Ecuador	102,915
Méjico	600,676
Rusia	145,411
Reino Unido	141,146
Islas Vírgenes	119,118
Otros países No OPEP	855,165

Fuente: World Energy Outlook, 2006.

Si bien los objetivos que persigue esta propuesta siguen vigentes, las consecuencias de las emisiones de dióxido de carbono proveniente de los combustibles fósiles y el peligro de sus efectos en el cambio climático, han dado lugar a que el gobierno otorgue más énfasis al impulso de las energías renovables y limpias. El presidente Bush³⁷ sostuvo ante el Consejo Económico Nacional que es el poder de la tecnología el que reducirá la dependencia de las fuentes extranjeras de energía. Considera que para que Estados Unidos pueda seguir siendo una economía competitiva, se requiere disponer de proveedores seguros y confiables, así como de energías limpias. En 2005, se firmó un Acta de Política Energética que constituye el cuerpo normativo en materia energética más completo en más de una década.

En lo que representa un cambio en la prioridad del enfoque para lograr la seguridad energética, el gobierno norteamericano le ha otorgado un mayor énfasis a la reducción de la dependencia de recursos energéticos de origen fósil. En la Iniciativa Energética Avanzada (Advanced Energy Initiative), presentada al Consejo Económico Nacional en 2006, el gobierno considera un incremento de 22% en fondos para la investigación de tecnologías limpias, en dos áreas vitales: a) desarrollo de energías alternativas (provenientes de biomasa local y desarrollo de pilas de combustibles que usan hidrógeno e insumos domésticos) en lugar de los tradicionales combustibles fósiles para los vehículos, y b) cambiar la forma de dar energía a los hogares y negocios, a través de la mayor generación de electricidad proveniente del carbón limpio, energía nuclear avanzada y recursos renovables tales como la energía eólica y la solar. (Ver Recuadro 12)

³⁷ Discurso del Presidente de Estados Unidos, George W. Bush, en la Casa Blanca, febrero de 2006.

RECUADRO 12
OBJETIVOS DE LA INICIATIVA ENERGÉTICA AVANZADA PRESENTADA POR EL PRESIDENTE BUSH

I Cambiar la forma de combustibles para los vehículos

Para disminuir la vulnerabilidad de Estados Unidos a una probable interrupción de la oferta petrolera, se debe reducir la dependencia del petróleo extranjero. Esto significa incrementar la producción doméstica de petróleo y acelerar en el corto plazo el desarrollo de vehículos eficientes que sean híbridos y en el mediano plazo desarrollar energías domésticas renovables alternativas a la gasolina y diesel de origen fósil. En el largo plazo, se trata de invertir en baterías avanzadas y en tecnologías de pilas de combustibles.

- Desarrollar tecnologías avanzadas que permitan a un vehículo operar solamente con la carga de baterías y lograr un rango de 40 millas.
- Impulsar las tecnologías necesarias para hacer que el etanol de celulosa tenga costos competitivos y comparables al etanol basado en el maíz hacia el año 2012.
- Acelerar el progreso que permita alcanzar el objetivo de permitir que una gran mayoría de ciudadanos del país puedan elegir vehículos que utilicen pilas combustibles de hidrógeno hacia 2020.

II Cambiar la forma de dar energía a los hogares y negocios

Diversificar el sector eléctrico y ampliar la oferta de gas natural mediante un uso eficiente.

- Instrumentar el compromiso del Presidente de destinar 2 mil millones de dólares en investigación para desarrollar tecnologías limpias de carbón y movilizar las innovaciones resultantes al mercado.
- Desarrollar una nueva Asociación de Energía Nuclear Global para orientar los gastos de combustible nuclear, eliminar riesgos de derrame y extender la promesa de desarrollar energías limpias y confiables.
- Reducir el costo de las tecnologías solares fotovoltaicas, de tal manera de hacerlas competitivas hacia el año 2015 y expandir el acceso a la energía eólica a través de nuevas tecnologías.

Fuente: Advanced Energy Initiative, National Economic Council, febrero de 2006.

Uno de los aspectos que más han concitado la atención en el ámbito del impulso a las energías renovables y limpias, tanto en Estados Unidos como en América Latina y el Caribe, es el desarrollo de los biocombustibles. En abril de 2006, el gobernador del Estado norteamericano de Florida, Jeb Bush, presentó una propuesta al gobierno, en la que propone la “ambiciosa” meta de consumir, en el año 2015, 15 mil millones de galones de etanol.

La propuesta del Gobernador del Estado de La Florida, Jeb Bush se enmarca en la propuesta presentada por el presidente Bush en la Advanced Energy Initiative dos meses antes, en febrero de 2006, así como en el Acta de Política Energética de 2005. En esta última se establece un estándar de combustibles renovables, el cual requiere la participación de al menos 7,5 mil millones de galones de combustibles renovables en la oferta anual de combustibles, hacia el año 2012.

Sin embargo, dada la importancia que tiene la energía en la economía y en la seguridad de Estados Unidos, el Gobernador Bush, como ha sido mencionado, propuso que dicha meta debía incrementarse a 15 mil millones de galones anuales hacia 2015, con lo cual se cubriría cerca de 10% de la demanda nacional actual de gasolina y se duplicaría las metas actuales de producción de etanol en sólo tres años. Para ello, Estados Unidos debe incrementar su producción doméstica, así como la importación de proveedores internacionales de etanol.³⁸

En su propuesta, el Gobernador Bush señala la convergencia de factores políticos que hacen posible el desarrollo del etanol. Estos son: a) la existencia de un consenso nacional entre los formuladores de políticas que consideran que la reducción de la dependencia de petróleo extranjero es un componente crítico de la seguridad nacional; b) el hecho que la producción masificada de

³⁸ Dada la importancia de este tema, el Gobernador Jef Bush instó a “considerar opciones para negociar aspectos del comercio agrícola fuera del marco de la OMC. Propuso reconsiderar la política norteamericana que grava las importaciones de etanol provenientes de Brasil y otros países, a la vez de permitir el ingreso libre de impuestos del petróleo proveniente de Venezuela y otros países. Asimismo, propuso una iniciativa para crear un Área de Libre Comercio del etanol desde Alaska a la Tierra del Fuego, que dé lugar a importantes incrementos en la producción y consumo de etanol en el continente.” Fuente: Carta dirigida al presidente George W. Bush por el gobernador del Estado de la Florida, Office of the Governor, 12 de abril de 2006.

muchos combustibles alternativos, tales como el hidrógeno y las pilas de combustible, llevarán muchos años en ingresar al circuito comercial; c) la economía de Estados Unidos depende de una oferta sustentable de combustibles y la calidad de vida de disponer de un medio ambiente limpio; y d) el hecho que Estados Unidos ya está sumergido en “la exuberancia del etanol”.³⁹

Asimismo, plantea que la diversidad del etanol –de la misma manera que la diversidad de combustibles– puede asegurar una oferta más confiable y sustentable de su oferta a lo largo de la nación. La siembra de diferentes cultivos, tales como la caña de azúcar, la soja, entre otros, con variaciones en las estaciones de cosecha, puede contribuir a reducir el impacto de las interrupciones causadas por plagas, desastres naturales, u otros eventos, en la oferta energética. Considera que el uso de fuentes geográficas diversas para obtener el insumo o el producto final, etanol, protege los intereses de Estados Unidos.

Otra de las iniciativas sobre seguridad energética propuestas por Estados Unidos se han dado en el marco de la Alianza para la Seguridad y la Prosperidad de América del Norte (ASPAN), creada en marzo de 2005 por los presidentes de México, Estados Unidos y Canadá. Se trata de un proceso trilateral, permanente, para una mayor integración de América del Norte, que es evaluado semestralmente por los Mandatarios de los tres países.

Entre otros, la agenda incluye el tema de la energía. En esta se propone examinar, la dinámica y evolución del mercado de gas natural en la región; examinar la regulación de este mercado, a fin de identificar mejores prácticas para el suministro eficiente de gas natural; promover el desarrollo de tecnologías de energía renovable, mediante el intercambio de información de políticas y proyectos en los tres países: desarrollo y comercialización de sistemas eólicos, desarrollo de un mapeo de recursos energéticos, y etiquetado y certificación común de productos energéticos.

B. Visión de la seguridad energética en la Unión Europea

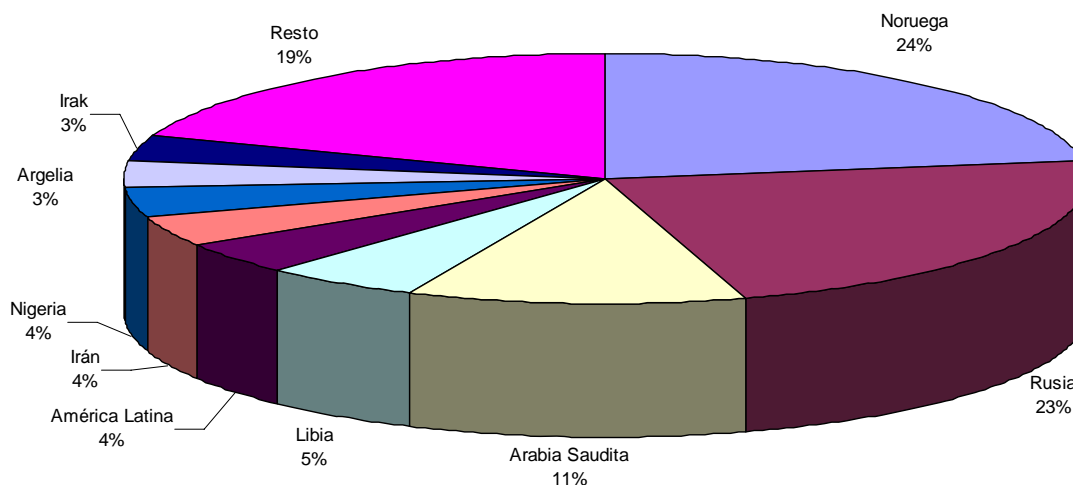
La Unión Europea es el segundo consumidor mundial del petróleo, sólo antecedido por los Estados Unidos. Los países de la Unión Europea en su conjunto son importadores netos de petróleo y la Comisión Europea estima que en los próximos 20 a 30 años tendrán que importar hasta el 90% de dicho consumo, si no se toman algunas medidas. Actualmente, la Unión Europea registra 19% del total mundial del consumo de petróleo.

El petróleo es la principal fuente energética de esta región, con una participación de 43% en la matriz energética, seguida por el gas, con 23%. A pesar de la importancia del petróleo como fuente energética, la región sólo participa del 4,5% de la producción mundial de petróleo y posee 0,7% de las reservas probadas de petróleo. Sin embargo, tiene 16% de la capacidad mundial de refinación del crudo.

El petróleo consumido por la Unión Europea se importa fundamentalmente de dos países europeos, Noruega y Rusia, que en conjunto proveen 45% del consumo europeo. Los países de la OPEP proveen el 25%, dentro de los cuales, Irak provee poco más del 3%. (Gráfico 11)

³⁹ Se ha denominado de esta manera a una combinación de factores que está impulsando a agricultores, inversionistas, políticos y economistas a lo largo de Estados Unidos a propiciar la producción de etanol a partir del maíz. Sin embargo, como lo señala la propuesta del Gobernador Bush, una excesiva dependencia en la producción de etanol basada en el maíz, puede presentar nuevos desafíos en la oferta, determinada por la estación o el tiempo de cosecha del maíz.

GRÁFICO 11
IMPORTACIONES DE PETRÓLEO CRUDO DE UNIÓN EUROPEA POR ORIGEN



Fuente: CEPAL, en base a datos de la Communication from the Commission to the Council and The European Parliament, 2003.

Al respecto, cabe resaltar la importancia creciente que vienen adquiriendo las importaciones de Rusia. Desde 1991, las exportaciones de petróleo de Rusia se han desplazado de los países de la Comunidad de Estados Independientes y Europa Central, hacia los países de Europa Occidental. Como los países de la antigua Unión Soviética, no cumplieron con el pago de la deuda petrolera, las compañías petroleras rusas, actualmente privatizadas, han orientado su cartera de clientes hacia países de la Unión Europea, en donde la demanda es alta, la oferta limitada y el pago está asegurado.

El principal destino de las exportaciones rusas comprende actualmente a países de Europa Occidental: Reino Unido, Francia, Italia, Alemania y España. La proporción de exportaciones netas a países fuera de la ex Unión Soviética se incrementó de un nivel de 53% en 1992, a 86% en 2001, a costa de un decrecimiento de las exportaciones a los países que antes conformaban el bloque del este, así como a otros países que conformaban la Unión Soviética. Las exportaciones netas de Rusia totalizaban 4,23 millones de barriles diarios en 2001, mientras que en el mismo año sólo se exportaban 680 mil barriles diarios a la Comunidad de Estados Independientes.

Para asegurar el suministro energético, la Unión Europea tiene previsto reforzar su diálogo político con Rusia y con otros países emergentes en la producción de petróleo y gas natural. Pero la energía rusa, tanto el gas como el petróleo, son consideradas como recursos estratégicos no sólo por Europa, sino también por Asia. Actualmente, Rusia está produciendo un nivel similar de petróleo que Arabia Saudita y es el segundo exportador mundial de crudo. A ello se añade el hecho que los yacimientos del mar del Norte han entrado en una fase crítica, que es considerada por algunos analistas “como irreversible”, lo cual determinaría que el Reino Unido pasaría a ser importador neto de gas y de crudo en 2010. Esta es la razón fundamental por la que recientemente se han iniciado inversiones muy significativas.

Por otro lado, la región del Mar Caspio constituye un área que para Europa tiene una importancia significativa y un interés estratégico para el suministro de gas natural, que llegará a Europa a través de un gaseoducto. Agencias especializadas en estudios de energía recomiendan a la Unión Europea poner en marcha mayores inversiones necesarias para construir oleoductos y gaseoductos interconectados con esta región.

Asimismo, recomiendan continuar fomentando la integración con los países árabes, toda vez que seguirán siendo los principales productores de crudo. En perspectiva, se estima que la producción de los países de la OPEP continuará incrementándose. En cambio, la de Europa (Noruega y Reino Unido) se reducirán. El costo de explotación de estos campos petroleros, así como de las reservas, son extremadamente altos en comparación a otras regiones petroleras del mundo. Las reservas petroleras de la Unión Europea podrían producir 25 años más. A los niveles actuales de consumo, estas podrían durar un tiempo aún menor.

Tampoco se espera que la producción de Rusia se incremente de manera significativa, y si bien la producción del Mar Caspio tiene un potencial importante de desarrollo a futuro, Asia es un fuerte competidor de estos recursos. Son precisamente los países asiáticos, especialmente China e India los que tendrán las mayores tasas de crecimiento en el consumo de petróleo en las próximas décadas.

Estos factores contribuyen a que, a pesar de que la política energética no estuvo estipulada en los tratados iniciales que estableció la Unión Europea, los Estados Miembros han confluído en una política energética con elementos comunes. Ello se ve facilitado por el hecho que la mayoría de éstos registran un perfil energético similar y, por consiguiente, podrían enfrentar problemas similares derivados de su dependencia de las importaciones energéticas. La ampliación de la Unión Europea a nuevos países miembros exigirá no sólo decisiones a largo plazo, sino su modernización energética como la clave para alcanzar la eficiencia energética.

Por otro lado, se intenta integrar los sectores energéticos en la Unión Europea, especialmente desde principios de la década de los noventa. Además, se ha venido impulsando la promoción de las energías renovables y el uso eficiente de energía que, entre otros, estuvieron contemplados en los programas SAVE⁴⁰ y ALTENER.⁴¹ Actualmente, el consumo de energía renovable en la Unión Europea participa del 5,6% del consumo total, y se aspira a incrementarlo a un 12% alrededor del 2010.

En la Unión Europea, la utilización de energía es la fuente del 80% de la emisión de gases de efecto invernadero. Por lo tanto, la reducción de dichas emisiones requiere un enfoque integrado de las políticas en el ámbito climático y energético. Si se mantienen las tendencias y políticas actuales, la dependencia energética de la Unión Europea aumentaría del 50% del consumo total de energía, al 65% en 2030. Por lo tanto, de acuerdo a las previsiones actuales, si no se realizan importantes modificaciones en las actuales políticas de energía y transporte, no se reducirán las emisiones en la Unión Europea, ya que éstas aumentarán aproximadamente un 5% en 2030.

Los anuncios más importantes y recientes realizados en este ámbito, tuvieron lugar durante la Cumbre del Consejo Europeo realizada en marzo de 2007, en Bruselas. En esa oportunidad, los jefes de Estado y de Gobierno, definieron un Plan de Acción (2007-2009) sobre la Política Energética para Europa.⁴² Las medidas delineadas en el Plan de Acción buscan contribuir a cumplir tres objetivos en la política energética para Europa: a) aumentar la seguridad de abastecimiento; b) garantizar la competitividad de las economías europeas y la disponibilidad de una energía asequible; y c) promover la sostenibilidad ambiental y luchar contra el cambio climático. (Ver Anexo 1)

⁴⁰ El programa SAVE estuvo dedicado a promover la eficiencia energética y reducir el impacto ambiental en el uso del transporte, la industria, el comercio y sectores domésticos. El primer programa SAVE fue adoptado en 1991 y tuvo vigencia hasta 1995. Éste fue reemplazado en diciembre de 1996 por el SAVE II para 1996-2000. En febrero de 2000 se convirtió en el Programa Marco Energético (Energy Framework Programme) en el cual se delinea la estrategia de los países de la Unión Europea para el período 1998-2002 (99/21/EC, EUROATOM).

⁴¹ ALTENER se centró en la promoción del uso de fuentes energéticas renovables. Se inició en 1992. Las acciones del mismo se insertan en la estrategia delineada en el Libro Blanco "Energía para el futuro: fuentes energéticas renovables", publicado en 1997. En el marco de este programa se han fomentado las inversiones, tanto públicas como privadas.

⁴² Los antecedentes de esta propuesta datan de noviembre del 2002, oportunidad en que se delineó una estrategia unificada de política energética en el "Green Paper" de Seguridad Energética (European Commission Green Paper on Energy Security). Ésta identificó cuatro principios fundamentales de la política energética europea; 1) seguridad en el suministro; 2) perfeccionamiento del mercado interno; 3) responsabilidad ambiental; y, 4) promoción de las fuentes energéticas renovables y administración de la demanda.

ANEXO 1
POLÍTICA ENERGÉTICA PARA EUROPA. SÍNTESIS DEL PLAN DE ACCIÓN DEL CONSEJO EUROPEO
(2007-2009)

I. Mercado interior del gas y la electricidad

Para aumentar la competencia y alentar las inversiones, el Consejo Europeo se compromete a:

- garantizar que se cumpla plenamente la legislación existente sobre mercado interior relativa a la apertura de los mercados del gas y la electricidad, puesto que aún no se ha alcanzado un mercado interior de la energía a escala de la UE auténticamente competitivo, interconectado y único.
- desagregación entre las actividades de suministro y producción y la explotación de las redes; mayor armonización de los poderes y fortalecimiento de la independencia de las autoridades nacionales de regulación de la energía; establecimiento de un mecanismo independiente para que los organismos nacionales de regulación cooperen entre sí
- nombramiento de coordinadores para acelerar los proyectos prioritarios de interés europeo e impulso de otros nuevos para lograr una interconexión adecuada, especialmente de los mercados de energía aislados. Asimismo, instar a los Estados Miembros implicados que para 2010 alcancen al menos un 10% de la capacidad de interconexión de electricidad y gas.

II. Seguridad de abastecimiento

Reforzar la seguridad de abastecimiento, en un espíritu de solidaridad entre los Estados Miembros para el conjunto de la UE así como para cada Estado Miembro, mediante la diversificación efectiva de las fuentes de abastecimiento y rutas de transporte; mejora de la transparencia de los datos sobre el petróleo y la revisión de las infraestructuras de suministro y almacenamiento de petróleo de la UE; creación de un Observatorio de la Energía dentro de la Comisión.

III. Política internacional en materia de energía

Acelerar el desarrollo de un enfoque común con respecto a la política exterior en materia de energía. Para seguir desarrollando la "voz común" de la UE en apoyo a los tres objetivos de la política energética, se consideran esenciales los siguientes elementos:

- negociar y finalizar un acuerdo con Rusia sucesor del Acuerdo de colaboración y cooperación, en particular por lo que respecta a las cuestiones energéticas;
- intensificar las relaciones entre la UE y Asia Central, las regiones del Mar Caspio y el Mar Negro, con miras a seguir diversificando las fuentes y las rutas de aprovisionamiento;
- garantizar la aplicación del Tratado por el que se establece la Comunidad de la Energía y hacerlo extensivo a Noruega, Turquía, Ucrania y Moldavia;
 - aprovechar plenamente los instrumentos que ofrece la política europea de vecindad;
- reforzar las relaciones en el campo de la energía con Argelia, Egipto y otros países productores de la región del Machrek y Magreb;
 - desarrollar un diálogo especial con países africanos en el sector de la energía, y utilizar los instrumentos de que dispone la Comunidad para potenciar sobre todo las energías renovables descentralizadas y, de manera general, la accesibilidad y la sostenibilidad de la energía en esta región, así como la infraestructura energética de interés común;

IV. Eficiencia energética y energías renovables

- Se considera que una actuación internacional común, firme y precoz en materia de cambio climático y el desarrollo sustancial de la eficiencia energética y las energías renovables contribuirán a aumentar la seguridad energética, a frenar el aumento proyectado de los precios de la energía y a reducir los gases de efecto invernadero en consonancia con las ambiciones de la UE para el período posterior a 2012;
- insiste en la necesidad de incrementar la eficiencia energética en la UE para lograr el objetivo de ahorrar un 20% del consumo de energía de la UE en comparación con los valores proyectados para 2020 e insta a los Estados Miembros a que aprovechen adecuadamente a tal efecto sus Planes de acción nacionales en materia de eficiencia energética;
 - insta a que se apliquen de forma exhaustiva y rápida las cinco ambiciosas prioridades que se destacan en las conclusiones del Consejo de 23 de noviembre de 2006 sobre el Plan de acción de la Comisión para la eficiencia energética: i) transporte eficiente energéticamente, ii) requisitos mínimos dinámicos de eficiencia para los equipos que utilizan energía, iii) comportamiento de los consumidores de energía respecto a la eficiencia energética y al ahorro de energía, iv) tecnología e innovaciones en materia de energía y v) ahorro energético de los edificios;
- invita a la Comisión a presentar rápidamente propuestas que permitan la adopción, antes de 2008, de nuevos requisitos de eficiencia energética para el alumbrado urbano y de oficinas, y antes de 2009, para las lámparas incandescentes y demás formas de alumbrado en los domicilios privados;
- acoge favorablemente la intención de la Comisión de presentar en 2007 una propuesta de nuevo acuerdo internacional sobre la eficiencia energética a fin de desarrollar a escala mundial los esfuerzos comunes por fomentar la eficiencia energética;

- apoya la utilización de las negociaciones internacionales para alentar métodos sostenibles de producción y promover el comercio internacional de bienes y servicios energética y ambientalmente eficientes;
- insta a una pronta revisión de las directrices comunitarias sobre ayudas estatales a la protección medioambiental y otros instrumentos comunitarios pertinentes que pueden ofrecer incentivos, con objeto de que sean más propicios a los objetivos energéticos y climáticos de la Comunidad.
- Pone de relieve el papel crucial que debe desempeñar el régimen de comercio de emisiones en los objetivos a largo plazo de la UE para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), y destaca la importancia de que la Comisión revise el régimen de comercio de emisiones de la UE para disponer de un instrumento mejorado, basado en el mercado y rentable.

V. Tecnologías energéticas

- Necesidad de reforzar la investigación sobre la energía, en particular para acelerar la competitividad de las energías sostenibles y con baja emisión de carbono. La Comisión presentará un Plan Estratégico Europeo de Tecnología Energética en 2007, para su estudio a más tardar en el Consejo Europeo de primavera de 2008.
- Mejorar sustancialmente la eficiencia de la generación de energía y de las tecnologías limpias aplicables a los combustibles fósiles;
- Desarrollo del marco técnico, económico y legislativo necesario para impulsar la captura y retención de carbono (CRC), en condiciones ambientalmente seguras;
- La Política energética para Europa respetará plenamente la combinación de energías por las que opte cada Estado Miembro.
- Corresponde a cada Estado Miembro decidir si desea depender de la energía nuclear e insiste en que esto debe hacerse sin por ello dejar de mejorar la seguridad nuclear y la gestión de los residuos radiactivos, y a tal efecto apoya la investigación y desarrollo en materia de gestión de residuos.

Fuente: Conclusiones de la Presidencia, Consejo Europeo, Bruselas, 8 y 9 de marzo de 2007.

Los jefes de Estado y de Gobierno de la UE lograron un importante acuerdo durante la Cumbre del Consejo Europeo de Bruselas, que fija el uso de energías limpias en un 20% en 2020, en comparación con el 7% actual. Aún están pendientes las negociaciones para distribuir el esfuerzo que deben hacer los distintos Estados Miembros.

Se considera que este objetivo del 20% es realmente ambicioso y exigirá esfuerzos importantes. La contribución al objetivo de la Unión deberá tener en cuenta los diferentes puntos de partida y circunstancias nacionales y, en concreto las características de su combinación energética. Los Estados Miembros tendrán que tener flexibilidad para promover las energías renovables que mejor se adapten a su potencial y sus prioridades nacionales específicas. El modo en que prevean cumplir sus objetivos debería exponerse en planes de acción nacionales que se notificarían a la Comisión. (Ver Recuadro 13)

RECUADRO 13

COMPROMISO DE LA UE CON EL DESARROLLO DE ENERGÍAS RENOVABLES

El Consejo Europeo reafirma el compromiso a largo plazo de la Comunidad con el desarrollo de energías renovables, a escala de la Unión, más allá de 2010; insiste en que todos los tipos de energías renovables, si se utilizan de forma rentable, contribuyen simultáneamente a la seguridad del abastecimiento, la competitividad y la sostenibilidad, y está convencido de la primordial importancia de dar a la industria, los inversores, los innovadores y los investigadores una señal clara a este respecto. Por estas razones, y considerando las diferentes circunstancias, puntos de partida y potenciales de cada uno de los Estados Miembros, se declara de acuerdo con los siguientes objetivos:

- un objetivo vinculante del 20% de energías renovables en el consumo total de energía de la UE en 2020;
- un objetivo vinculante mínimo del 10%, para todos los Estados Miembros, con relación al porcentaje de biocombustibles en el conjunto de los combustibles (gasóleo y gasolina) de transporte consumidos en la UE en 2020, que deberá introducirse respetando la relación coste-eficiencia. El carácter vinculante de este objetivo es adecuado, siempre y cuando la producción sea sostenible, los biocombustibles de segunda generación estén disponibles comercialmente y la Directiva sobre la calidad de los combustibles se modifique en consecuencia para permitir niveles de mezcla adecuados.

Fuente: Conclusiones de la Presidencia, Eficiencia energética y energías renovables, Consejo Europeo de Bruselas, 8 y 9 de marzo de 2007.

Estos planes deberían contener objetivos y medidas sectoriales coherentes con el logro de los objetivos nacionales generales acordados. En la práctica, para ejecutar sus planes, los Estados Miembros deberán establecer sus propios objetivos específicos en relación con la electricidad, los biocombustibles, la calefacción y la refrigeración; la Comisión verificaría estos objetivos para garantizar el cumplimiento del objetivo general.

Según el informe de la Comisión,⁴³ lograr un porcentaje de energías renovables generará en promedio un costo anual adicional de unos 18 mil millones de euros, alrededor de un 6 % extra sobre el costo total de las importaciones de energía previsto para 2020. Este cálculo supone un precio del petróleo de 48 dólares por barril en 2020. Si el precio subiera a 78 dólares por barril, el costo medio anual disminuiría a 10.600 millones de euros. Si se toma en consideración un precio del carbono de más de 20 euros, lograr ese 20% apenas costaría más que seguir dependiendo de las fuentes de energía “tradicionales”, y, en cambio, crearía muchos puestos de trabajo en Europa y desarrollaría nuevas empresas europeas impulsadas por la tecnología.

Una característica particular de este marco es la necesidad de que haya un desarrollo mínimo y coordinado de los biocombustibles en toda la UE. Aunque los biocombustibles son hoy y serán en el futuro próximo más caros que otras formas de energía renovable, durante los próximos 15 años serán la única alternativa para reducir significativamente la dependencia del petróleo en el sector de los transportes. Por esa razón, en su Programa de trabajo de la energía renovable y su informe sobre los progresos de los biocombustibles, la Comisión propone establecer un objetivo mínimo vinculante para los biocombustibles del 10% del combustible para vehículos en 2020, así como garantizar que éstos sean sostenibles, dentro y fuera de la UE.

Para lograrlo, la UE debe contar con la colaboración de terceros países y de sus productores. Además, el paquete legislativo sobre energías renovables de 2007 incluye medidas específicas para facilitar la penetración en el mercado tanto de los biocombustibles como de la calefacción y la refrigeración basadas en energías renovables. Francia y Austria son por el momento los únicos Estados Miembros que han introducido una obligación de uso de biocombustibles.

Con respecto a los biocombustibles, es importante destacar que en Suecia el bioetanol ha conseguido ya una cuota de mercado del 4% del mercado de la gasolina, y Alemania es el líder mundial en biodiésel, con un 6% de dicho mercado. Los biocombustibles podrían representar hasta el 14% de los combustibles para el transporte en 2020.

⁴³ El informe de la Comisión Europea sobre Políticas Energéticas para la Unión Europea, presentado en enero de 2007, fue comunicado al Consejo Europeo, y éste recogió su diagnóstico y recomendaciones durante la Cumbre realizada en Bruselas, en marzo de 2007.

De acuerdo al informe de la Comisión, el cumplimiento del objetivo del 20% exigirá un significativo crecimiento en los tres sectores de la energía renovable: la electricidad, los biocombustibles y los sistemas de calefacción y refrigeración. En todos ellos, los marcos políticos establecidos en determinados Estados Miembros han conseguido resultados que muestran que es posible lograrlo.

Según consta en dicho informe, las fuentes de energía renovables tienen potencial para suministrar alrededor de una tercera parte de la electricidad de la UE en 2020. La energía eólica satisface ya aproximadamente el 20% de las necesidades de electricidad de Dinamarca, así como el 8% en España y el 6% en Alemania. Se prevé que disminuyan los elevados costos actuales de otras nuevas tecnologías: fotovoltaica, energía solar térmica y energía del oleaje y de las mareas.

En el sector de la calefacción y la refrigeración, los progresos tendrán que proceder de diversas tecnologías. En Suecia, por ejemplo, hay más de 185 mil bombas de calor geotérmicas instaladas. Alemania y Austria ya utilizan mecanismos de calefacción solar. Si otros Estados Miembros alcanzaran estos niveles, el porcentaje de energía renovable en el sector de la calefacción y la refrigeración aumentaría en un 50%.

En cuanto a la decisión de generar o no electricidad nuclear, ésta corresponde a cada Estado Miembro. No obstante, en el supuesto de que el nivel de energía nuclear se reduzca en la UE, es esencial que esa reducción se efectúe de forma paralela a la introducción gradual de otras fuentes de energía suplementarias de bajas emisiones de carbono para la producción de electricidad; de no ser así, será imposible alcanzar los objetivos de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y de aumentar la seguridad del suministro energético.

El papel de la UE⁴⁴ sería lograr un mayor desarrollo del marco más avanzado para la energía nuclear en aquellos Estados Miembros que opten por esa solución, cumpliendo las normas más estrictas de seguridad, protección y no proliferación exigidas por el Tratado Euratom. No obstante, la energía nuclear suscita también importantes problemas relacionados con los residuos y la clausura de las centrales, de manera que la gestión de los residuos y las cuestiones relativas a la clausura deberían incluirse en la actividad futura de la Comunidad. Es importante destacar que un 15% de la energía consumida en la Unión Europea se obtiene mediante procesos nucleares, y su utilización ha sido hasta ahora uno de los métodos para limitar las emisiones de CO₂ en la UE.

La Comisión considera que la energía debe convertirse en un elemento clave de todas las relaciones exteriores de la UE. Se trata de un factor crucial para la seguridad geopolítica, la estabilidad económica, el desarrollo social y los esfuerzos internacionales en la lucha contra el cambio climático. En ese sentido, considera que deben tener un papel esencial en la concepción de los acuerdos internacionales, incluidos el futuro Tratado de la Carta de la Energía y el régimen climático posterior a 2012.

Asimismo, propone crear una Oficina del Observatorio de la Energía dentro de la Dirección General de Energía y Transporte.⁴⁵ Esa Oficina debería asumir algunas de las funciones esenciales relacionadas con la oferta y la demanda de energía en Europa, concretamente la de aumentar la transparencia en cuanto a las necesidades futuras de inversión en la UE para infraestructura e instalaciones de generación de electricidad y gas y, a través de las evaluaciones comparativas y del intercambio de las mejores prácticas, para asegurar el éxito de los Estados Miembros en la empresa de garantizar que su combinación energética evolucione de un modo capaz de contribuir eficazmente a la consecución de los objetivos energéticos de la UE.

El Consejo de la Unión Europea recogió el diagnóstico y las propuestas elaboradas por la Comisión en el documento “Una política energética para Europa” publicado en enero de 2007.

⁴⁴ Ver el nuevo Programa Indicativo Nuclear, COM (2006) 844.

⁴⁵ La política energética comunitaria es desarrollada e implementada por la Dirección General de Energía y Transporte.

Concordó que era indispensable y urgente disponer de una política energética integrada, que combine la actuación a nivel europeo y de los Estados Miembros, en vista del calentamiento de la tierra, de la necesidad de garantizar la seguridad de abastecimiento y mejorar la competitividad de las empresas.

Según el Consejo Europeo, la integración de ambas políticas debe instrumentarse respetando plenamente la opción tomada por los Estados Miembros en relación con la combinación energética y la soberanía sobre las fuentes de energía primaria, y sobre la base de un espíritu de solidaridad entre dichos Estados.

Los responsables de la política energética aspiran a que Europa pueda liderar “una nueva revolución industrial en el mundo que implique el desarrollo de una economía que emita poco carbono”.⁴⁶ Ello dependerá de la capacidad de crear un mercado interior que funcione, de fomentar una combinación energética eficaz y limpia, y de adoptar las opciones adecuadas en materia de investigación y desarrollo. De ello dependerá “si la Unión Europea es capaz de ejercer el liderazgo en la nueva situación o si seguimos a otros”.

C. Visión de la seguridad energética en Asia

El considerable crecimiento de las economías asiáticas ha dado lugar a una mayor demanda de energía en esta región. Entre 1990 y 2003, la demanda anual de petróleo a nivel mundial creció una media del 1,3%, mientras que la de China y la India, conjuntamente, aumentó en un 7% anual. Estos dos países emergentes han dado cuenta de alrededor del 40% del crecimiento de la demanda mundial de petróleo desde 1990. El conjunto de Asia fue responsable de aproximadamente 75% de dicho aumento de la demanda mundial. (Isbell, 2006)⁴⁷

La creciente dependencia de las importaciones de los combustibles fósiles, especialmente petróleo y gas, han dado lugar al diseño de algunas estrategias con respecto a la seguridad del suministro energético, tanto a nivel interno de cada país, como a nivel regional.

En cuanto al consumo de gas natural, éste se ha comportado de forma similar al del petróleo. El consumo del gas natural en la región de Asia-Pacífico (que incluye países como Japón, Australia y Nueva Zelanda) ha aumentando en más del doble entre 1990 y 2004 (la demanda mundial registró un aumento menor, algo más de un tercio). En China y la India éste prácticamente se triplicó durante el mismo período. Es probable que en China, el gas llegue a representar un 10% del mix de energía primaria en 2010. Se estima que para 2020 el consumo de gas aumentará desde los 30.000 millones de metros cúbicos actuales hasta 200.000 millones de metros cúbicos, de los cuales 120.000 millones tendrán que importarse. (Isbell, 2006) (Ver Cuadro N°11).

⁴⁶ Comunicación de la Comisión al Consejo Europeo y al Parlamento Europeo. Una política energética para Europa. Comisión de las Comunidades Europeas. Bruselas, 10 de enero de 2007.

⁴⁷ Desde 2000, la demanda mundial de petróleo ha crecido en 7 millones de barriles diarios (mbd), de los cuales 2mbd (es decir, cerca del 30%) fueron consumidos por China. Sólo en 2004, la demanda de petróleo aumentó en un 16% en China y en más de un 5% en toda la región de Asia-Pacífico (una cifra muy superior al aumento mundial del 3,8%); el aumento experimentado por China se vio seguido muy de cerca por el de algunos otros países como Singapur (12,4%) y Tailandia (9,2%). (Isbell)

CUADRO 11
DEMANDA MUNDIAL DE ENERGÍA 2005-2025 PARA PAÍSES ASIÁTICOS SELECCIONADOS

(%)	Japón y Corea del Sur	China	La India	Total
Porcentaje de la demanda mundial de energía	7	14	4	25
Porcentaje de carbón en el mix de combustible	24	70	55	
Porcentaje de la demanda mundial de petróleo	11	8	3	22
Demanda energética per cápita (en kilogramos de equivalente de petróleo, o kgoe)	4.100	900	500	
Crecimiento de la demanda de energía de aquí a 2030	1	2,6	2,5	
Porcentaje de la demanda mundial de petróleo en 2030	7	11	5	23
Porcentaje de la demanda mundial de energía en 2030	8	20	8	36

Fuente: Philip Andrews-Speed, Centro de Política y Legislación sobre Energía, Petróleo y Minerales de la Universidad de Dundee. Información basada en diversas fuentes y presentada al Real Instituto de Servicios Unidos (RUSI) de Londres en diciembre de 2005.

Las importaciones netas de energía, en proporción del consumo total de energía, han aumentado en gran parte de Asia-Pacífico y algunos países lo han hecho de manera importante. (Ver Cuadro N.12)

CUADRO 12
IMPORTACIONES NETAS DE ENERGÍA DE ASIA
(En porcentaje del consumo de energía primaria)

	1980	2002	2010	2020	2030
Australia	-25	-121	-162	-184	-193
Brunei	-630	-668	-737	-711	-688
China	-3	0	6	11	18
Corea del Sur	77	84	82	79	77
Filipinas	54	51	56	61	68
Hong Kong	99	100	100	100	100
India	9*	18**	28	42	62
Indonesia	-120	-55	-55	-26	0
Japón	88	82	61	80	78
Malasia	-44	-57	-30	6	32
Nueva Zelanda	43	19	30	29	30
Singapur	100	97	97	98	99
Tailandia	52	53	78	80	81
Taiwán	81	87	86	88	89
Vietnam	8	-26	-17	-2	15
EEUU	17	30	30	32	35

Fuentes: APERC, APEC Energy and Supply Outlook 2006 y, para la India, Banco Mundial, World Development Indicators 2006 y estimaciones propias con datos de Government of India, Planning Commission, Integrated Energy Policy. Report of the Expert Committee, Nueva Delhi, agosto de 2006. Tomado de Bustelo (2007).

Notas: (*) 1980. (**) 2003.

La demanda asiática de energía puede crecer aún más en el futuro, puesto que el consumo per capita de los países asiáticos en desarrollo es tan sólo de 1,7 barriles, (China registra menos de 1,6), mientras los países del G-7 consumen actualmente 18,6 barriles de petróleo *per cápita* (Japón consume 16 y Estados Unidos más de 25).

Toda vez que, según las agencias especializadas en energía, la demanda de gas y petróleo continuará incrementándose en el futuro, la dependencia de las importaciones de dichos combustibles también lo hará. La preocupación de los países del Asia por asegurar el suministro energético, está también determinada por los altos precios del petróleo, y la perspectiva de que éstos continuarán en ascenso, o al menos no disminuirán en el mediano plazo. Ello hace que las economías de estos países estén permanentemente expuestas a la volatilidad de dichos precios. El hecho que el gas y el petróleo se encuentren en zonas de alta inestabilidad política, supone que los países asiáticos tendrán que hacer frente a una competencia cada vez mayor por los recursos con Europa y Estados Unidos, fundamentalmente por los de Oriente Medio, así como por los de la antigua Unión Soviética, África y Latinoamérica. (Ver Cuadro N. 13)

CUADRO 13
IMPORTACIONES DE PETRÓLEO DE ASIA, EUROPA Y ESTADOS UNIDOS

(Millones de barriles diarios)

País/Región	Importaciones en 2025 (mbd)	Aumento de 2005 2025 (mbd)	% de la demanda cubierto por las importaciones en 2025
Asia (total)	29	+11,9	79
Corea del Sur	2,5	+0,6	100
La India	4,5	+2,7	87
Japón	4,0	-1,7	100
China	10,2	+6,1	71
Europa	12,5	+2,4	80
Estados Unidos	17,0	+4,0	72

Fuente: Herman Franssen, Presidente de International Energy Associates Inc. Información basada en datos procedentes de diversas fuentes y presentada al Real Instituto de Servicios Unidos (RUSI) de Londres en diciembre de 2005. Tomado de Isbell (2007)

Es importante destacar que a pesar de la dependencia de las importaciones energéticas en la mayoría de los países de Asia, ésta no ha tenido un impacto serio en esta región, a pesar del incremento de precios en los últimos años. Esto se debe en gran parte a las subvenciones estatales generalizadas a los productos combustibles, que mantienen bajos los precios finales. Los programas de subvenciones a los combustibles varían en los países, pero en términos generales, las subvenciones directas e indirectas a productos energéticos finales representan actualmente entre un 1% y un 3% del PIB en la mayoría de países asiáticos, a pesar de ciertas medidas recientes encaminadas a reducir o eliminar determinadas subvenciones, como fue el caso de Tailandia, Malasia e Indonesia en 2005.

En este contexto, la posibilidad de rivalidades geopolíticas por los recursos energéticos –tanto dentro de Asia como entre Asia y Occidente– así como el diseño de estrategias para asegurar el suministro es una realidad que Isbell (2006) sintetiza señalando tres hechos. En primer lugar, los intensos enfrentamientos políticos por el itinerario de los gasoductos y oleoductos procedentes de Oriente Medio, Asia Central y Rusia entre asiáticos, por un lado, y europeos y norteamericanos por el otro. En segundo lugar, el reciente aumento de las inversiones de empresas públicas gasíferas y petroleras de Asia en regiones productoras de todo el mundo, a menudo en cooperación con las empresas estatales de esos mismos países productores, creando competencia no sólo entre las empresas

asiáticas sino también entre las empresas estatales en general (las denominadas empresas petroleras nacionales, NOC por sus siglas en inglés) y las empresas energéticas eminentemente privadas de los países consumidores de Occidente (las denominadas empresas petroleras internacionales, IOC por sus siglas en inglés). Y en tercer y último lugar, la competencia geopolítica también queda patente en la gran cantidad de acuerdos estratégicos firmados al más alto nivel entre las principales naciones consumidoras de Asia y los Estados productores del Gran⁴⁸ y el Pequeño Creciente⁴⁹.

En Asia, la seguridad energética de China tiene un fuerte impacto en los mercados, especialmente desde 2003 en que este país superó a Japón como segundo mayor consumidor mundial de petróleo. A partir de entonces, se diseñó una nueva estrategia nacional que, entre otros, dio lugar a la creación de la Nueva Oficina Estatal de Energía, en mayo de 2005 y a una reserva estratégica de petróleo a nivel nacional.

Asimismo, intenta diversificar sus fuentes de recursos energéticos ante posibles crisis de algunos de sus proveedores en Asia Central y Oriente Medio, ante lo cual ha puesto su mirada en los yacimientos latinoamericanos. Diversos analistas sostienen que China viene desarrollando una diplomacia energética muy activa en diversas regiones tales como Africa (Sudán y Nigeria), Asia Central (Kazajistán) y Latinoamérica (Venezuela y Perú), internacionalizando así la industria del petróleo con actividades de exploración y adquisición.

Toda vez que Latinoamérica es un exportador neto de recursos energéticos de tipo primario, busca un mejor diálogo político con la región a través de consensos sobre cooperación económica e inversión en tecnologías para proyectos conjuntos. Una muestra de ello lo constituyen las inversiones chinas en los campos petroleros venezolanos de Caracoles y Norte de Intercampo por 358 millones de dólares, y en Perú, por parte de la China National Petroleum, la cual accedió a ciertos sectores del campo petrolero de Talara en montos superiores a los 63 millones de dólares.

Por otro lado, el gobierno chino apunta a la explotación de recursos en la faja del Orinoco, las cuales contienen importantes reservas de bitúmenes naturales. Empresas multinacionales chinas como China National Oil and Gas Exploration and Development Corporation (CNODC) trabajan en la región, y todo hace pensar que la presencia de las mismas se incremente, principalmente en aquellos países miembros de la OPEP que mantienen una relación más tensa con Estados Unidos. Los intereses de petróleo y gas de este país en la región se ven amenazados por las políticas vigentes en Venezuela y otras naciones andinas ricas en recursos energéticos, permitiendo una mayor injerencia china.

En el caso de la India, éste país apunta a impulsar el desarrollo nuclear. Una acción importante en este sentido, fue la visita del presidente Bush a ese país en marzo pasado, oportunidad en la que se acordó que el gobierno de la India abriría sus puertas a la vigilancia de 14 de sus 22 instalaciones nucleares al Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), encargado de la supervisión del uso responsable de la energía nuclear. A cambio, Estados Unidos se comprometería a compartir tecnología y material nuclear con este país asiático.

El acuerdo debe ser ratificado por el Congreso norteamericano y lograr una enmienda a la ley de 1978 que prohíbe exportar material nuclear a los países no firmantes del Tratado de No Proliferación de Armas (TNP). Se requiere persuadir a los 44 miembros del grupo de proveedores nucleares (NSG) para que revisen sus lineamientos y permitan a la India recibir tecnología y material nuclear.

⁴⁸ “Gran Creciente” (zona que comienza en la Península Arábiga, continúa por el Golfo Pérsico, pasa por el Cáucaso y la región del Mar Caspio, prosigue por los Urales y posteriormente se extiende por Siberia oriental y occidental hasta la costa del Pacífico y la Isla Sakhalin en Rusia), donde se localizan más del 70% de las reservas reconocidas de gas y petróleo del mundo.

“Pequeño Creciente” (zona que comienza en Alaska, descendiendo por la costa del Pacífico y las Montañas Rocosas, serpentea a lo largo del Golfo de México y la región andina de Sudamérica, cruza Brasil y atraviesa el Atlántico hasta el Golfo de Guinea), donde se localizan aproximadamente el 20% del resto de las reservas reconocidas. Tomado de Isbell (2006).

⁴⁹ Isbell, Paul, “Asia y el Desafío de la Seguridad Energética”, DT N° 17/2006 (Traducido del inglés) - 18.10.2006

India posee 14 reactores nucleares y nueve están bajo construcción. La energía nuclear provee el 3% de la electricidad del país. Para el año 2050 se espera que la energía nuclear provea el 25% de la energía eléctrica. India tiene limitados recursos de carbón y uranio. Sin embargo, posee el 25% de las reservas mundiales de torio,⁵⁰ las cuales se espera sirvan en su programa nuclear a largo plazo.

Según Focus on the Global South en India,⁵¹ el acuerdo firmado habría condicionado el voto del país durante la reunión del Directorio de la Agencia Internacional de Energía Atómica (AIEA) en noviembre de 2006. Enfrentado a posibles sanciones, Irán contaba con que tendría el apoyo activo del bloque de países no alineados. India que solía considerar a Irán un socio estratégico votó junto con Estados Unidos y la Unión Europea.

Algunos analistas consideran, asimismo, que es posible que las derivaciones afecten al oleoducto Irán - Pakistán - India. Esta oferta de cooperación nuclear, especialmente dirigida a la producción de energía, implica sumir la planificación geo-estratégica de la India en un completo desorden, y un futuro incierto para los gasoductos desde Irán y Birmania/Myanmar.⁵²

La red de oleoductos pan asiática constituía un intento de conectar los campos de petróleo y gas de Kazajistán en Asia Central e Indonesia en el Sureste de Asia, a las economías de India y China que son grandes consumidoras de energía. China e India habían firmado recientemente acuerdos históricos, no sólo en relación a los requerimientos energéticos, sino además sobre no competencia y propuestas conjuntas de producción y transporte.

En cuanto al plano regional, han surgido iniciativas regionales conjuntas. El caso más reciente y destacable es la Cumbre de Asia Oriental⁵³ realizada en Cebú (Filipinas), en enero de 2007, que aprobó una importante iniciativa sobre la seguridad energética de la región e intenta establecer una cooperación e integración asiáticas más estrechas en este ámbito.

La declaración pretende dar solución a temas fundamentales como ineficiencia energética, la excesiva dependencia con respecto a los combustibles fósiles e inestabilidad potencial en los suministros, especialmente de los procedentes de fuera de la región, así como promover en Asia-Pacífico una estrecha cooperación regional en materia de energía. La energía nuclear, la hidroeléctrica y las otras energías renovables están muy poco desarrolladas en Asia-Pacífico. Esa extrema dependencia de los combustibles fósiles tiene dos consecuencias principales. La primera consecuencia es que la emisión de gases de invernadero, y en particular de CO₂, es muy importante en relación al PIB o al consumo de energía. La segunda consecuencia es que hace depender la base energética de Asia-Pacífico de un carbón abundante pero muy contaminante y de un petróleo y un gas natural que los países asiáticos tienen que importar en cada vez mayor cuantía. (Bustelo, 2007).

La “Declaración de Cebú sobre la Seguridad Energética de Asia Oriental” ha sido considerada como el resultado tangible más importante obtenido hasta la fecha en el proceso de las Cumbres de Asia oriental.

Ésta pretende alcanzar tres objetivos principales: (1) aumentar la eficiencia energética, con el fin de frenar el crecimiento de lo que ya es un consumo claramente excesivo de energía en relación al PIB; (2) reducir la dependencia con respecto a los combustibles fósiles, mediante el desarrollo de energías

⁵⁰ Número atómico 90.

⁵¹ Varsha Rajan Berry, “El Convenio nuclear Bush-Manmohan: crece la inseguridad en el sur de Asia y más allá” Focus on the Global South, 15 de marzo de 2006

⁵² Ibid 51.

⁵³ Los 16 países participantes de la primera East Asia Summit (EAS) en diciembre de 2005 en Malasia y en la EAS de 2007 en Cebú, Filipinas en enero de 2007 fueron: 10 miembros de ASEAN (Indonesia, Malasia, Filipinas, Singapur, Tailandia, Brunei, Vietnam, Laos, Myanmar (Birmania), Camboya, y tres miembros adicionales (ASEAN más tres China, Japón y República de Corea) más India, Nueva Zelanda y Australia. Esos 16 países, que tienen conjuntamente la mitad de la población mundial, se denominan en ocasiones ASEAN+6, esto es, los 10 países de la Asociación de Naciones de Asia Sudoriental, junto con China, Corea del Sur, Japón, la India, Australia y Nueva Zelanda.

alternativas, con el fin de que la región diversifique sus fuentes de energía y reduzca sus emisiones de dióxido de carbono; y (3) garantizar un suministro estable de energía, especialmente en los países que han visto aumentar su dependencia con respecto a las importaciones, mediante el desarrollo de las infraestructuras regionales o la creación de reservas estratégicas de petróleo.

Para tal fin, Japón dio a conocer en Cebú una iniciativa de cooperación, por valor de 2.000 millones de dólares, para promover el ahorro energético y la difusión de las energías limpias en el resto de Asia-Pacífico. Además, la Cumbre de Asia Oriental decidió crear un grupo de trabajo sobre cooperación energética, así como instaurar reuniones periódicas de ministros de Energía (que ya existen en el marco de la ASEAN y en el proceso ASEAN+3, denominadas AMEM y AMEM+3, respectivamente).⁵⁴

Todas las previsiones apuntan a un fuerte aumento del consumo de energía en Asia-Pacífico en los próximos decenios. Según la AIE, entre 2003 y 2030 esa región será responsable, en proporción del aumento del consumo mundial, de la mitad en energía total, del 85% en energía nuclear, del 75% en carbón, del 56% de las emisiones de CO₂ y del 46% en petróleo. Por tanto, lo que ocurra en Asia-Pacífico será determinante para la situación energética y medioambiental del conjunto del planeta.

Para evitar ese escenario, es preciso fomentar mucho más la energía nuclear, la hidroeléctrica y las otras energías renovables pero también propiciar un consumo más limpio de los combustibles fósiles. Sin embargo, la Declaración no contiene compromisos concretos, en forma de objetivos, plazos o financiación, sobre el aumento de la eficiencia energética o la reducción de las emisiones de CO₂. En eso último, la situación en Asia-Pacífico es muy distinta de la de la UE, que acaba de anunciar un objetivo de reducción de emisiones de al menos el 20% en 2020 con respecto a 1990. La razón principal, como es bien conocido, es que muchos países asiáticos se amparan en el hecho que no son firmantes del Protocolo de Kyoto.

No obstante, es un paso adelante de gran importancia, porque por vez primera se están planteando en un foro pan-asiático (sin presencia de países de América y con asistencia de la India, a diferencia de la APEC) asuntos esenciales como son la ineficiencia energética, el escaso desarrollo de energías alternativas y la insuficiente cooperación regional en materia de suministros energéticos. Tal hecho, quizás permita contener los esfuerzos no cooperativos que han llevado hasta ahora a cabo algunos países asiáticos, en lo relativo, por ejemplo, a acuerdos con países productores (Japón, China y la India han competido fuertemente entre sí por recursos de Rusia, Asia Central, Oriente Medio, África y América Latina) o al fomento unilateral de la energía nuclear (Japón, China y, más recientemente, la India).

La UE se comprometió a recortar las emisiones bajo el Protocolo de Kyoto, mientras muchos de los países de Asia del Este no han firmado el acuerdo. Durante la cumbre se promovió fuertemente el uso de biocombustibles fabricados con base en azúcar o aceite de palma, algo que no sorprende debido a que esos productos son ampliamente exportados como materia prima en el Sureste Asiático.

No hay dudas acerca de la magnitud del problema que enfrentan esos países. Las emisiones de gases que causan el efecto invernadero se triplicarían en el Sureste Asiático para 2030, mientras la demanda de energía se duplicaría durante ese periodo, de acuerdo con datos de la ASEAN.

⁵⁴ ASEAN Association of Southeast Asian Nations, tomado de Bustelo (2007).

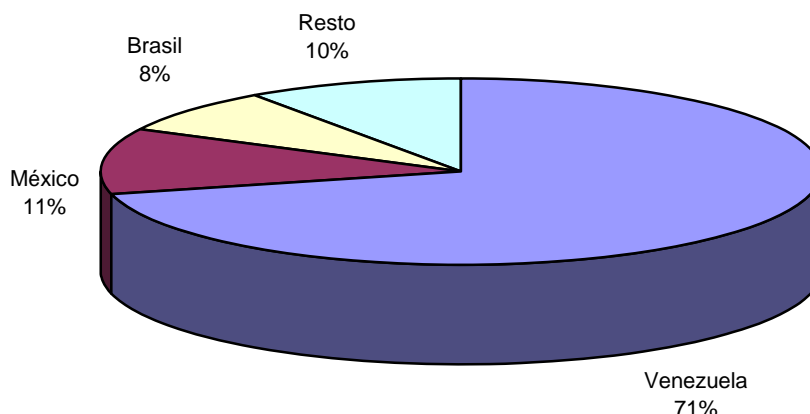
IV. Los recursos petroleros y la participación del Estado en América Latina y el Caribe

A. Participación de la región en el mercado internacional de petróleo

América Latina y el Caribe concentran cerca del 11% de las reservas probadas de petróleo a nivel mundial. Sin embargo, sólo Venezuela y México concentran conjuntamente más del 80% de las reservas de la región, mientras que Brasil, Ecuador, Argentina y Colombia participan del resto. Brasil concentra importantes reservas de petróleo, la tercera de la región, pero el país es uno de los grandes consumidores mundiales.⁵⁵ Se estima que el consumo se incrementará a una tasa promedio anual de 2,4% hasta el año 2025 y su gran reto es poder autoabastecerse. (Gráfico 12)

⁵⁵ En noviembre de 2007, la empresa estatal Petrobras anunció el descubrimiento de enormes reservas de crudo liviano y gas natural en el campo Tupi, del estado de San Pablo, que podrían llegar a los 8000 millones de barriles, un 50% por encima de su nivel actual, lo que derivó en una fuerte alza de sus acciones y en la decisión oficial de retirar otras 40 áreas de una próxima subasta.

GRÁFICO 12
RESERVAS PROBADAS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE



Fuente: CEPAL, en base a datos EIA y British Petroleum

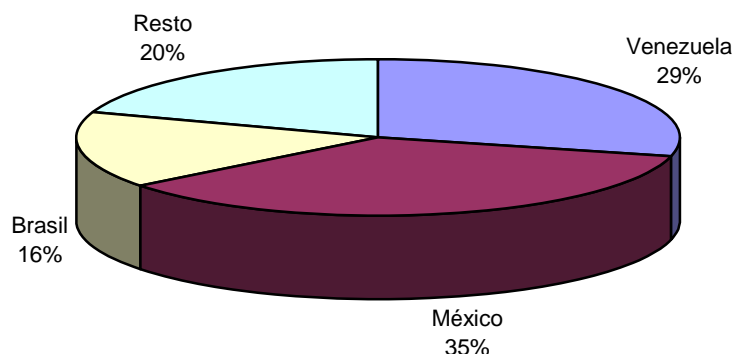
Venezuela es de lejos el país que presenta las mayores reservas en la región. Concentra el 71% de las reservas, y el ratio entre reservas y producción es de 72 años, superior al promedio latinoamericano de 32,9⁵⁶ y al promedio mundial de 38,5 años. Sin embargo, Venezuela sólo participa con 7% del consumo total de la región, mientras que representa casi la mitad de las exportaciones. Estratégicamente, es el país latinoamericano que más importancia reviste, no sólo por disponer de una de las mayores reservas de petróleo del mundo, sino por el prolongado horizonte de vida que éstas tienen.

La gran mayoría de países latinoamericanos y caribeños no posee reservas de petróleo, y por lo tanto, necesita importar prácticamente la totalidad de su consumo. Es el caso de Paraguay, Uruguay, Chile, todos los países de América Central –salvo Guatemala que se autoabastece –, y la mayoría del Caribe. En algunos casos como Perú y Brasil, en menor medida, pues prácticamente se autoabastece, la producción interna no es suficiente. Perú debe importar casi el 40% de su consumo.

La región participa del 13% de la producción mundial de petróleo, pero sólo cuatro países concentran más del 86% de la producción en la región. México es el mayor productor con una participación de 3,6 millones de barriles diarios, seguido de Venezuela con 2,9 millones, y Brasil con 1,6 millones de barriles diarios. Argentina, ocupa el cuarto lugar, con una producción de 800 mil barriles diarios. (Ver Gráfico 13)

⁵⁶ Durante la década de los noventa, el ratio de las reservas probadas de petróleo en América Latina disminuyó al pasar de 44,3 en 1990, a 32,9 años en el año 2000. El descubrimiento de nuevos yacimientos y el aumento de la tasa de recuperación no han alcanzado a compensar las cantidades extraídas anualmente de las reservas.

GRÁFICO 13
PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE



Fuente: CEPAL, en base a datos de EIA y British Petroleum.

América Latina y el Caribe consumen 6,4 millones de barriles diarios de petróleo, que equivalen al 8,4% del consumo mundial. Si se lo compara con los 10,2 millones de barriles diarios que produce, se observa que registra un importante potencial exportador. Sin embargo, en perspectiva, el potencial exportador de la región tenderá a reducirse porque las proyecciones de incremento de consumo son mayores a las de regiones como Medio Oriente, África y el Mar Caspio.

Actualmente, dichas regiones son importantes productoras de petróleo, pero registran consumos inferiores a los que de América Latina y el Caribe en su conjunto. La región produce 13% del total mundial -poco más que el 10,6% que produce África-, pero su participación en el consumo mundial es casi el triple que la de África (8,4% contra 3,4%). Se estima que la tasa de crecimiento promedio anual del consumo en América Latina hasta el año 2025 registrará un 2,4%, mientras que la de África lo hará a una tasa de 1,2% durante el mismo período. Las proyecciones de crecimiento del consumo de petróleo para la región latinoamericana son, asimismo, mayores que las de la región del Mar Caspio o Medio Oriente.

La particularidad de las exportaciones de los países petroleros de la región, es que éstas se comercian casi totalmente dentro del continente americano. Los países de América Latina y el Caribe se autoabastecen de petróleo en la propia región. El petróleo consumido en Chile, Uruguay, Paraguay, y el déficit brasileño que aún debe importarse, proviene fundamentalmente de Argentina. El déficit del consumo petrolero del Perú, es cubierto fundamentalmente por Ecuador y Colombia, y en menor medida por Argentina. Asimismo, el petróleo que consume América Central –salvo Guatemala que se autoabastece– y algunos países del Caribe, proviene de Venezuela y México y se realiza en el marco del Acuerdo de San José, el Convenio de Caracas y Petrocaribe.

Cabe señalar, que en la región del Caribe, solamente tres países poseen reservas de petróleo: Barbados, Cuba y Trinidad y Tobago. De los tres, el único país que exporta es Trinidad y Tobago.⁵⁷ Cuba ha incrementado su producción en más del doble desde 1991. En el caso de Barbados, su producción ha declinado levemente desde el 2001, a pesar de los esfuerzos de la Compañía Nacional de Petróleo de Barbados (BNOC) para expandir la producción. Como el país no tiene capacidad de refinación, dicho proceso se realiza en Trinidad y Tobago y luego el producto refinado se importa para su uso en el mercado doméstico.⁵⁸

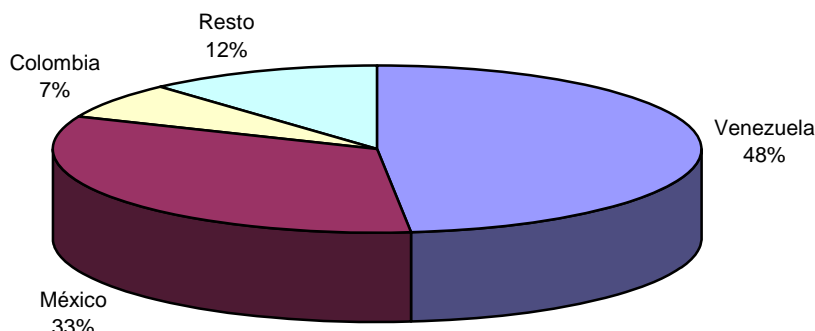
⁵⁷ En 2002, la producción de petróleo de Trinidad y Tobago promedió 141 mil barriles diarios, de los cuales 121 mil correspondieron a petróleo crudo. Las reservas de petróleo crudo están estimadas en 716 millones de barriles y se espera que sólo durarán una década, a menos que se descubran nuevas reservas.

⁵⁸ Ver Energy International Agency.

Otro aspecto importante de señalar respecto a los países de Caribe es que éstos ofrecen facilidades de almacenamiento por aproximadamente 100 millones de barriles de petróleo crudo y productos refinados. Además, en esta área se encuentran instaladas importantes refinerías, que tienen una capacidad de procesamiento de casi 2 millones de barriles diarios.

Estados Unidos, absorbe la mayor parte de los excedentes de la producción de la región, especialmente de México y Venezuela, países que conjuntamente concentran más del 80% de las exportaciones petroleras de América Latina y el Caribe. (Gráfico 14)

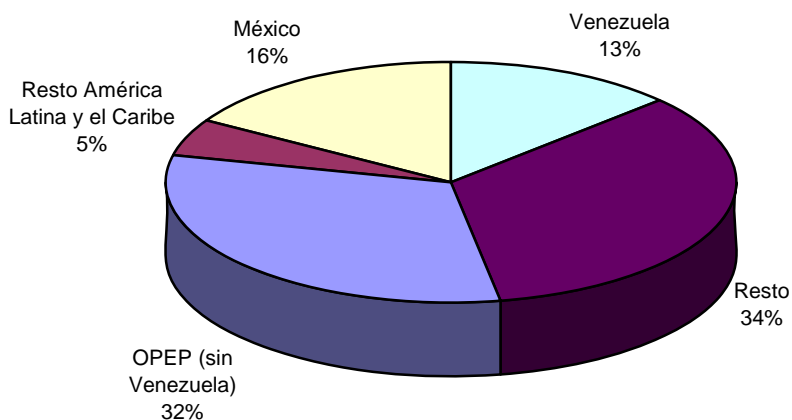
GRÁFICO 14
EXPORTACIONES DE PETRÓLEO DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE



Fuente: Elaboración propia en base a datos de EIA y British Petroleum

México y Venezuela ocupan el tercer y cuarto lugar, respectivamente, como principales proveedores de petróleo crudo del mercado norteamericano, y participan con el 16% y 13%, respectivamente, de las importaciones de petróleo que realiza Estados Unidos. (Gráfico 15)

GRÁFICO 15
PARTICIPACIÓN DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE EN LAS IMPORTACIONES DE PETRÓLEO CRUDO DE EE.UU



Fuente: CEPAL, en base a datos de EIA

A pesar que la mayor parte de los excedentes petroleros de América Latina se canalizan a Estados Unidos y al interior de la región, el potencial de las reservas petroleras de Venezuela han adquirido un interés estratégico sobre todo para países de Asia, en especial China, y también para algunos europeos. Sin embargo, Europa cifra sus expectativas de suministro petrolero sobre todo en Rusia, la región del Mar Caspio, Medio Oriente, y en menor medida, África.

B. El papel protagónico del Estado en la industria petrolera⁵⁹

En los últimos veinte años las políticas públicas de los países de la región promovieron la inversión privada pero las empresas públicas experimentaron procesos de transformación que las ha convertido en los protagonistas principales del desarrollo de la industria. Estas empresas han dado cuenta del 80% de la inversión en exploración y desarrollo.

Así pues, la mayor apertura registrada en algunos países productores de petróleo no ha determinado que las empresas estatales perdieran el control de la industria petrolera, salvo en algunos casos como Argentina, Perú y Bolivia. Sin embargo, en mayo de 2006, este último país promulgó el Decreto Supremo 28701 que otorgó 180 días para que las transnacionales petroleras legalizaran sus operaciones en Bolivia y firmaran nuevos contratos. (Ver Recuadro 14)

RECUADRO 14 CAMBIO DEL RÉGIMEN DE CONTRATOS PETROLEROS EN BOLIVIA

El Decreto Supremo 28701 de mayo de 2006 estableció la intervención de los campos petroleros y definió un periodo de transición máximo de seis meses, hasta la firma de los nuevos contratos.

Durante dicha etapa, las petroleras negociaron con el Estado la adecuación de los contratos, así como los montos y características de las compensaciones que les otorgaría el Estado como indemnización por el cambio de régimen tributario.

Los contratos fueron considerados nulos, puesto que no fueron ratificados oportunamente por el Congreso, como lo establece la Constitución. Esos contratos de riesgo compartido otorgaron la propiedad de los hidrocarburos en boca de pozo a las empresas, y fueron instrumentados durante la primera década de los noventa. Además, en marzo de 1994 se promulgó la Ley de Capitalización, por la que YPFB prácticamente desapareció.

Según el gobierno, “si antes las petroleras se llevaban un 82% de los beneficios de nuestros recursos naturales, ahora sólo se llevarán un 18%, y el 82% será para el Estado”.⁶⁰ La firma del decreto afectó sobre todo a la española Repsol YPF y a la brasileña Petrobras, principales compañías que operan en el país.

Fuente: Decreto Supremo 28701.

Actualmente en Argentina y Perú, el desarrollo de la industria petrolera está hegemonícamente en manos del capital privado. La modalidad de concesión y contratos de licencia permiten que, a cambio de una regalía, los contratistas tengan derecho a la propiedad del petróleo extraído. Al no tener control directo sobre éste, los gobiernos deben realizar complejas negociaciones para controlar los precios de los combustibles en el mercado interno cuando ocurren circunstancias extraordinarias.

Al igual que lo ocurrido en la industria petrolera a nivel mundial, el proceso de liberalización en el sector petrolero derivó en una reorganización y multiplicación de alianzas con las empresas privadas, en respuesta a los bajos niveles de precios reales del petróleo, prevalecientes desde mediados de los años ochenta.

La mayoría de las empresas estatales conservaron el papel predominante en la producción regional, en las inversiones, en sus ventas, en el volumen de utilidades, así como en las exportaciones regionales. El hecho que las inversiones de las empresas petroleras estatales

⁵⁹ Parte de este capítulo ha sido tomado de Ruiz Caro, Ariela, “Tendencias recientes del mercado internacional del petróleo”, Serie Recursos Naturales e Infraestructura” N. 69, CEPAL, Santiago de Chile, octubre de 2003.

⁶⁰ Discurso del vicepresidente de la nación Álvaro García Linera, 1 de mayo de 2006.

superaron ampliamente las realizadas por las empresas privadas en el sector de los hidrocarburos en la región, se expresan en el hecho que los gastos de capital efectuados por las empresas extranjeras durante el segundo quinquenio de los noventa en América Latina y el Caribe (excluidos los relativos a adquisición de activos), alcanzaron un monto anual promedio cercano a 5 500 millones de dólares, que equivale a la tercera parte de la inversión realizada por las empresas públicas estatales.

Cabe señalar que antes de las reformas en la legislación petrolera de inicios de los años noventa, la participación de las empresas transnacionales petroleras en América Latina y el Caribe era marginal, especialmente en las actividades “upstream”. En dichas actividades, la presencia de estas empresas se limitaba a algunos países productores medianos y pequeños, tales como Argentina, Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, y Trinidad y Tobago, cuya legislación permitía la inversión privada en el sector. En los casos de Venezuela, México y Brasil, la inversión en este segmento del mercado se realizaba exclusivamente a través de las empresas estatales. En las actividades “downstream”, la presencia de las empresas transnacionales era aún más restringida, quedando reservada en casi todos los países a las operaciones de las empresas petroleras estatales, sobre todo las actividades de refinación, transporte por oleoductos y comercialización mayorista de los derivados del petróleo.⁶¹

A pesar que las reformas que liberalizaron la economía durante los años noventa presentaron oportunidades de inversión para las grandes empresas petroleras transnacionales, su participación en la producción de hidrocarburos en la región es reducida, excepto en el caso de Repsol-YPF.

La afluencia de inversiones extranjeras en el sector petrolero fue canalizada fundamentalmente a los países que privatizaron su industria petrolera durante la década de los noventa, siendo Argentina y Bolivia los más importantes en este sentido.

Dichas inversiones se concentraron más en la explotación que en la exploración. Esta tendencia se refleja claramente en el caso de Argentina, donde el número de pozos exploratorios y de avanzada (indicador de la inversión de riesgo), descendió significativamente (entre un 22 y 28% considerando los datos de 1995-2000 respecto al período previo a las reformas.) A pesar de ello, las reservas crecieron un 19% en promedio, lo cual significa que a pesar de una menor actividad exploratoria, aumentó el volumen de reservas, aunque de manera insuficiente frente a los incrementos de producción. Este hecho se tradujo en un aumento del porcentaje de “éxito” de la actividad exploratoria⁶² y en una disminución de la relación entre las reservas y la producción.⁶³

Kozulj (2002) señala que, en cuanto a la producción de Argentina, el número de pozos perforados fue inferior al aumento de la producción,⁶⁴ lo cual indicaría que se explotaron las áreas de mayor productividad. Al igual que en la actividad exploratoria, se puede afirmar que el incremento de la producción obedeció en gran medida a un esfuerzo previo del Estado, y que las inversiones posteriores fueron de una rentabilidad excelente. Sostiene, asimismo, que ni el aumento de las reservas, ni el aumento de la producción se han originado en un proceso de inversiones de riesgo. El incremento de la producción – que convirtió al país en el cuarto mayor exportador de la región después de Venezuela, México y Colombia se explicaría en gran medida por inversiones previas de la empresa estatal YPF.⁶⁵

En México, donde la industria petrolera es un monopolio estatal, se presentan problemas en la explotación porque el Estado no está en capacidad de asumir la magnitud de tales inversiones. Las

⁶¹ Ver La inversión extranjera en América Latina y el Caribe, CEPAL, 2001.

⁶² Rendimiento creciente de la actividad exploratoria.

⁶³ El porcentaje medio de éxito de la actividad exploratoria se incrementó en más de un 107% entre 1995 y 2000 respecto al período 1983-1989, mientras que la relación reservas producción bajó a 9 años de los 14 que presentaba antes de las reformas.

⁶⁴ El incremento de la producción se vinculó mucho más a las exportaciones que al mercado interno.

⁶⁵ Ver Kozulj Roberto, Balance de la privatización de la industria petrolera en Argentina y su impacto sobre las inversiones y la competencia en los mercados minoristas de combustibles, Serie Recursos Naturales e Infraestructura, N.46, CEPAL, 2002.

reservas petroleras se han reducido casi a la mitad en la última década. El horizonte de vida de las reservas probadas de México, en función del ratio entre las reservas y la producción, se estima en 10 años, uno de los más bajos de la región.

En Venezuela, la producción petrolera disminuyó en un 12% entre 1997 y el 2002, tendencia que estuvo acentuada por la conflictiva situación política, que durante los meses de diciembre del 2002 y enero del 2003 afectó la producción como resultado de una huelga general.⁶⁶ Sin embargo, esta tendencia se ha revertido en los últimos años. Asimismo, la importancia de Venezuela como proveedor de petróleo a Estados Unidos ha disminuido al pasar de 19% a 13% entre 1997 y 2002. No obstante, las reservas probadas de petróleo se incrementaron en un 15% durante el mismo período y han continuado haciéndolo. (Ver Recuadro 15)

RECUADRO 15 LEY DE HIDROCARBUROS DE VENEZUELA

Dicha ley, vigente desde noviembre de 2001, estableció que los 32 convenios operativos firmados entre 1990 y 1997 con compañías extranjeras, debían iniciar un proceso de conversión hacia empresas mixtas. En enero de 2006, la empresa estatal petrolera venezolana PDVSA ha retomado, después de una larga negociación, el control de los 32 campos petroleros que, durante el período 1990-1997, fueron concesionados bajo la figura de convenios operativos a capitales privados como parte del plan de apertura de la industria petrolera. La actual legislación de hidrocarburos establece que la producción puede ser desarrollada por compañías privadas, pero con participación mayoritaria del estado. Se ha establecido que en los nuevos convenios, el gobierno tendrá una participación del 80 por ciento y serán operados bajo un esquema de empresas mixtas. Bajo el esquema anterior, la regalía ascendía a 1 por ciento, y no se estableció niveles de recuperación secundaria, por lo que el gobierno considera que las compañías extranjeras han operado sobre la parte de más fácil explotación del recurso. Las regalías que pagan las empresas petroleras extranjeras ascienden con la nueva ley a 16%, lo cual permite obtener más de 2 mil millones de dólares al año de diferencia.

La nueva ley de hidrocarburos establece que las compañías que migren hacia el esquema de empresas mixtas no podrán contabilizar las reservas de hidrocarburos en sus informes financieros, pues éstas pertenecen al Estado. Establece, asimismo, que PDVSA tiene el monopolio de la comercialización y nadie puede exportar sin su autorización. El gobierno apunta a revertir la apertura petrolera de la década de los noventa y busca "imponer la política de plena soberanía petrolera, la cual tiene que ver con la maximización de nuestra participación en el negocio petrolero, con el control efectivo de esta actividad."⁶⁷

Fuente: Decreto con Fuerza de Ley Orgánica de Hidrocarburos, Gaceta Oficial II de la República Bolivariana de Venezuela, CXXIX-mes 13 de noviembre de 2001.

Colombia tiene la expectativa más baja entre los productores medios a grandes de petróleo de la región, habiendo mantenido relativamente estable el consumo de petróleo, pero los niveles de producción han registrado una caída importante. Después de haber alcanzado los 838 mil barriles diarios en 1999, la producción durante el 2002 fue de 591 mil barriles por día. Algunos estudios señalan que si no se realizan nuevos descubrimientos, Colombia podría convertirse en importador neto de petróleo en el mediano plazo.⁶⁸ La producción ha venido disminuyendo en los últimos años no sólo debido a la naturaleza con respecto a la madurez de las grandes reservas de petróleo, sino como resultado de los reiterados atentados a la infraestructura petrolera. La guerra interna ha sido, sin duda, un factor que ha afectado el desarrollo del sector petrolero.⁶⁹

Las repercusiones del significativo incremento de los precios del petróleo para los países importadores de la región hicieron resurgir, en algunos, el debate sobre el rol del Estado sobre un recurso que la mayoría de países considera estratégico.

⁶⁶ La paralización de las actividades de PdVSA dio lugar a una caída de la producción de 2,9 millones de barriles diarios en noviembre del 2002, a cerca de 600 mil barriles diarios en enero del 2003. La OPEP incrementó sus cuotas de producción para compensar la pérdida de suministro en el mercado, y tanto el gobierno como las compañías privadas registraron pérdidas millonarias.

⁶⁷ Rafael Ramírez Carreño, ministro de Energía y Petróleo: "Vamos a imponer la política de plena soberanía petrolera", Últimas Noticias (Venezuela), 24 de septiembre de 2005.

⁶⁸ Country Analysis Briefs, Colombia, Energy International Administration, USA, mayo del 2003.

⁶⁹ Sólo en el año 2001 se registraron 170 atentados a uno de los más importantes oleoductos del país, Cano Limón. En el 2002 el nivel de atentados se redujo a un tercio, permitiendo incrementar las exportaciones a Estados Unidos. Sin embargo, también fueron registrados atentados en los oleoductos Trans Andino y Orensa. Estas acciones generan inestabilidad en la zona fronteriza con Ecuador, otro importante productor de petróleo en la región.

En América Latina, la mayoría de países mantienen el control sobre su industria petrolera, habiéndose creado esquemas que contemplan la asociación estratégica entre las empresas estatales y las transnacionales petroleras, esquemas de privatización vía la modalidad de capitalización, entre otras. Esta opción toma en cuenta la enorme influencia que éste tiene en la formación de precios locales y, por consiguiente, en la estructura de precios y rentabilidades relativas que afectan los restantes sectores de la economía. Asimismo, la transferencia de algunas empresas públicas a grupos privados implica transferir un importante poder de decisión que podría afectar la política económica.

Los altos precios del petróleo afectan a todas las economías importadoras de crudo y también a las que han privatizado este recurso, pero mucho más a los países en desarrollo que a los industrializados, debido a que muchos de ellos hacen uso intensivo de la energía.⁷⁰

Los incrementos en la factura petrolera perjudican, además, la competitividad internacional de las exportaciones de los importadores netos de petróleo. Cuando suben los precios del petróleo, los precios internos de los productos derivados se incrementan y afectan los costos de producción de todas las industrias.

El mayor valor de las importaciones petroleras, debido al incremento de los precios, puede desestabilizar la balanza comercial y alimentar procesos inflacionarios. Por lo tanto, un crecimiento de la cuenta de importaciones petroleras, producto de un incremento de precios, puede conducir a una desestabilización en la balanza comercial y alimentar procesos inflacionarios. En América Latina, como en el resto de países en desarrollo, el consumo de petróleo se ha incrementado durante las últimas tres décadas como resultado del proceso de urbanización y el incremento del parque automotor. Mientras que los países en desarrollo registraban sólo 26% de la demanda mundial de petróleo en los primeros años de los setenta, actualmente participan de un 40% y se espera que dicho crecimiento continúe.

⁷⁰ Ver International Energy Agency, High Prices hurt poor countries more than rich, Paris, marzo de 2000.

V. Iniciativas de cooperación energética en América Latina y el Caribe

Criterios económicos y ambientales permiten inferir que los países de la región deberían instrumentar programas de eficiencia energética y de desarrollo de fuentes renovables de energía. El hecho que el petróleo sea la principal fuente energética en la región, y que en la mayoría de casos debe ser importada, requiere la adopción de políticas que permitan diversificar la matriz energética y el fomento del uso racional de la energía, a la vez que fortalecer la cooperación regional.

La dependencia de recursos energéticos importados, la vigencia de una política de oferta basada exclusivamente en la expansión física del sector, y la persistencia de importantes grados de concentración, tornan a los países vulnerables a las bruscas oscilaciones de los precios. La mayoría de los países de la región carece de medidas tendientes a disminuir o atenuar dicha vulnerabilidad, lo cual es una muestra más de la ausencia de planeamiento de largo plazo en materia energética.

La opinión consensuada de las autoridades vinculadas al tema energético en la región considera que “el acceso a fuentes seguras, confiables, menos contaminantes y abundantes de energía, debe constituir una política fundamental y estratégica de los países de América Latina y el Caribe en el corto, mediano y largo plazo”. Asimismo, que “sin un suministro estable y seguro de energía, no es posible alcanzar un crecimiento sustentable, y que por lo tanto debe darse un uso más eficiente y racional... Que toda vez que los recursos

energéticos con los que cuenta la región no se encuentran uniformemente distribuidos, “resulta conveniente, a efectos de optimizar los mismos, apelar a su complementariedad en el camino de la integración regional y subregional”.⁷¹

Esta opinión expresada en el marco regional de la Organización Latinoamericana de Desarrollo Energético (OLADE), refleja las diversas iniciativas que vienen surgiendo en América Latina y el Caribe en el ámbito energético.

A. La cooperación en el marco de Petroamérica⁷²

En un contexto en el que las propuestas de integración energética basadas en la privatización de las empresas del sector y la apertura comercial han ido perdiendo vigencia, el gobierno de Venezuela viene impulsando la Iniciativa Petroamérica. Se trata de una iniciativa que tiene sustento en la complementariedad económica y la reducción de los efectos negativos que tienen los costos de energía –originados no sólo por el incremento de la demanda mundial, sino por factores especulativos y geopolíticos– en los países de la región.

Esta iniciativa asume que la integración regional es un asunto de los Estados, lo cual no implica la exclusión de sectores empresariales privados. “El quid radica en concebir la integración como un asunto de Estado a fin de que el esfuerzo esté guiado por una voluntad política, con visión económica y con vocación social. Esto, ciertamente, por muy altruista que puedan ser nuestros sectores privados, no es su razón de ser. En cambio, sí debe ser la del Estado.”⁷³

Por ello, los acuerdos enmarcados en Petroamérica plantean la integración de las empresas energéticas estatales de América Latina y del Caribe para la instrumentación de acuerdos y realizar inversiones conjuntas en la exploración, explotación y comercialización del petróleo y gas natural. Desde esta perspectiva se asigna una importancia estratégica al sector energético, con una política de Estado, que trace los objetivos principales, evalúe las necesidades de largo plazo y coordine a los diferentes participantes. Es creciente la opinión respecto a que la cuestión energética no puede manejarse sólo con criterios comerciales y de eficiencia empresarial, sino que debe ser el fruto de una política meso- y macroeconómica, que incluya, por supuesto, al sector privado, pero alineándolo con las necesidades de los países.

En ese sentido, se observa cierta tendencia a rescatar un papel más activo del Estado en las actividades energéticas. Esta concepción subyace tanto en las Declaraciones emitidas por la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), en 2003, como en la Declaración de Caracas, suscrita por los ministros de energía –o por sus representantes–, en septiembre de 2005. En dicha Declaración, las autoridades sudamericanas acordaron continuar dando pasos concretos dentro de la iniciativa Petroamérica, con base a los principios del derecho soberano de los países a establecer los criterios que aseguren el desarrollo sustentable en la utilización de los recursos naturales renovables y no renovables. Asimismo, respetar los modos de propiedad que utiliza cada Estado para el desarrollo de sus recursos energéticos. (Ver Recuadro 16).

⁷¹ Declaración Ministerial “Integración Energética Regional” y “Eficiencia Energética”, XXXVII reunión de Ministros de la Organización Latinoamericana de Desarrollo Energético (OLADE), Ciudad de México, 8 de septiembre de 2006.

⁷² Ver Ruiz Caro, Ariela, “La cooperación e integración energética en América Latina y el Caribe”, Serie Recursos Naturales e Infraestructura N. 106, CEPAL, Santiago de Chile, abril de 2006.

⁷³ 06.10.2004 - RIO DE JANEIRO: “Integración Latinoamericana-Petroamérica” / RIO OIL & GAS 2004 (BRASIL) Discurso del Dr. Alí Rodríguez Araque, Presidente de PDVSA.

RECUADRO 16
DECLARACIÓN DE CARACAS. MINISTROS DE ENERGÍA DE SUDAMÉRICA

RECONOCIENDO que, a pesar de los avances que han tenido lugar en materia de integración energética en la región Suramericana y del enorme potencial en recursos energéticos que posee la región, Suramérica enfrenta aún serios desafíos para asegurar su suministro energético.

CONSIDERANDO:

- que la estrategia Petroamérica busca ser un habilitador geopolítico fundamentado en la identificación de mecanismos de cooperación e integración energética, como base para el mejoramiento socio-económico de sus pueblos.
- que tiene por objetivo ser un acuerdo multilateral para la coordinación de políticas energéticas con la finalidad de procurar la integración regional.
- busca identificar complementariedades y aprovechar los potenciales energéticos y los beneficios de los intercambios para solventar las asimetrías energéticas, económicas y sociales de la región.

ACORDAMOS: Continuar dando pasos concretos dentro de la iniciativa Petroamérica, con el objetivo de materializar la integración energética entre nuestros países con base a los siguientes principios:

- La cooperación y complementación entre los países de Suramérica.
- El derecho soberano a establecer los criterios que aseguren el desarrollo sustentable en la utilización de los recursos naturales renovables y no renovables, así como también a administrar su tasa de explotación.
- La integración regional en busca de la complementariedad de los países en el uso equilibrado de los recursos para el desarrollo de sus pueblos.
- El respeto a los modos de propiedad que utiliza cada Estado para el desarrollo de sus recursos energéticos.

Fuente: Síntesis de la Declaración de Caracas suscrita por los ministros de Energía de Sudamérica, o sus representantes, el 27 de septiembre de 2005.

Estos principios fueron ratificados por los presidentes durante la Primera Cumbre de la Comunidad Sudamericana de Naciones (CSN) realizada en Brasilia a fines de septiembre de 2005. Asimismo, en la Declaración de Cochabamba, suscrita durante la II Cumbre de Jefes de Estado de la CSN en diciembre de 2006, se reiteró que la integración energética debe ser concebida para el bienestar de todos mediante la articulación de las estrategias y políticas nacionales para un aprovechamiento de los recursos energéticos de la región que sea integral, sostenible, solidario y que reconozca las asimetrías entre los países y regiones. Asimismo, se determinó que la Comisión de Altos Funcionarios, con el apoyo de las organizaciones regionales pertinentes, establecería Grupos de Trabajo en el área de integración energética. Dichos Grupos de Trabajo deberían proponer, a consideración de los Cancilleres y Ministros sectoriales, las agendas e iniciativas concretas en esta área.

Más recientemente, en abril de 2007, tuvo lugar la Primera Cumbre Energética Presidencial Sudamericana celebrada en Venezuela. Por primera vez, los Jefes de Estado de los países sudamericanos se reunieron para diseñar las bases de una estrategia de común acuerdo sobre el tema energético. Para poder formular planteamientos consensuados entre países exportadores e importadores de petróleo, se acordó la institucionalización de las reuniones ministeriales de energía a través de la conformación de un Consejo en el marco de la integración regional que entre sus tareas prioritarias deberá elaborar un Tratado Energético.

Hubo consenso en el enfoque que debía otorgarse al desarrollo de los biocombustibles, destacando que éstos debían orientarse hacia la complementación de los combustibles fósiles, siempre y cuando se tenga en consideración el cuidado del desarrollo sustentable de los productos agrícolas. (Ver Recuadro17)

Este hecho permite afirmar que las declaraciones gubernamentales sobre integración energética han dejado el ámbito hemisférico para trasladarse al ámbito estrictamente latinoamericano, y sudamericano, en particular. Asimismo, que éstas, no sólo han cambiado de escenario, sino también de enfoques; es decir, el carácter de una integración energética organizada solamente por el mercado, viene siendo reemplazada por una en la que los Estados tienen una participación más activa.

La iniciativa Petroamérica se basa no sólo en el potencial energético de Venezuela, sino también en el desarrollo de las capacidades adquiridas por PDVSA y otras empresas estatales como Petrobras y PEMEX, entre otras. En cuanto a las reservas, éstas ascienden a 78 mil millones de barriles de crudo convencional y 235 mil millones de de crudos extra-pesados, éstos últimos ubicados en la llamada Faja Petrolífera del Orinoco.⁷⁴

La acumulación de experiencias y capacidades desarrolladas por varias empresas petroleras estatales latinoamericanas, es el otro elemento sobre el que se sustenta la iniciativa. Algunas de ellas tienen una creciente presencia internacional. Las autoridades venezolanas del sector consideran que “sin dejar de tomar en cuenta que los avances tecnológicos y organizacionales deben ser permanentemente asimilados como parte del acervo en estos ámbitos del conocimiento, éstas empresas estatales no tienen mucho que envidiarle a las grandes corporaciones internacionales.”⁷⁵

Por ello, se considera que la sinergia de conocimiento, capacidades materiales y experiencia de las empresas públicas de la región, así como también de las privadas, representa un potencial que debe ser revalorado. Venezuela, por ejemplo, está retomando un esfuerzo que abandonó años atrás en la exploración de su plataforma marítima. El área total para explorar representa unos 500 mil kilómetros cuadrados. El potencial de petróleo y gas allí estimados representan más de 20 mil millones de barriles de petróleo y unos 120 billones de pies cúbicos de gas natural. Se trata de espacios inexplorados en su mayor parte, aún cuando las áreas más cercanas a la costa han sido estudiadas en el pasado.⁷⁶

Se valora también que Brasil haya acumulado una valiosa experiencia en la exploración y explotación costa afuera (offshore) con importantes avances tecnológicos, lo que da lugar a que la iniciativa impulse la asociación de empresas como Petrobrás y PDVSA para impulsar operaciones conjuntas e identificar áreas comunes y proyectos que puedan desarrollar ambas empresas.

RECUADRO 17
SÍNTESIS DE LA DECLARACIÓN DE MARGARITA.
PRIMERA CUMBRE PRESIDENCIAL ENERGÉTICA DE SUDAMÉRICA

FORTALECER las relaciones existentes entre los países miembros de la Comunidad Suramericana de Naciones, sobre la base del uso sostenible de sus recursos y potencialidades energéticas, aprovechando así las complementariedades económicas para disminuir las asimetrías existentes en la región y avanzar hacia la unidad suramericana.

RECONOCER que el proceso de integración energética involucra como actores principales al Estado, la sociedad y a las empresas del sector, de tal manera que se logre un equilibrio entre los intereses de los países, las necesidades de los pueblos y la eficiencia sectorial.

PROMOVER a través de inversiones conjuntas el desarrollo y expansión de la infraestructura de integración energética de la región, con el objetivo primordial de que los recursos de los países productores lleguen a toda la región Suramericana y coadyuven a la equidad y justicia social.

IMPULSAR el desarrollo de las energías renovables, ya que cumplen un papel importante en la diversificación de la matriz de energía primaria, la seguridad energética, la promoción del acceso universal a la energía y la preservación del medio ambiente.

EXPRESAR su reconocimiento al potencial de los biocombustibles para diversificar la matriz energética suramericana. En tal sentido, conjugarán esfuerzos para intercambiar experiencias realizadas en la región, con miras a lograr la máxima eficiencia en el empleo de estas fuentes, de forma tal, que promueva el desarrollo social, tecnológico agrícola y productivo.

SEÑALAR la importancia de asegurar la compatibilidad entre la producción de todas las fuentes de energía, la producción agrícola, la preservación del medioambiente y la promoción y defensa de condiciones sociales y laborales dignas, asegurando el papel de Suramérica como región productora eficiente de energía.

Fuente: Declaración de Margarita. Construyendo la integración energética del Sur. Porlamar, Isla de Margarita, 17 de abril de 2007.

⁷⁴ Discurso de Alí Rodríguez, entonces presidente de PdVSA, Brasilia, octubre de 2004.

⁷⁵ Ibid 73

⁷⁶ Ibid 73

Entre varios de los otros ámbitos de cooperación y complementación que plantea la iniciativa Petroamérica, figuran la coordinación de políticas tendientes a garantizar la estabilidad de los precios de los crudos pesados –que son los que básicamente producen México, Venezuela y Brasil– a través, por ejemplo, de la instalación de capacidades de conversión profunda. En este tipo de actividades, también podrían utilizarse las experiencias de PEMEX, Petrobrás y PDVSA.

Es decir, la Iniciativa Petroamérica es concebida como una alianza estratégica entre las operadoras energéticas públicas a fin de fortalecerlas y convertirlas en instrumentos eficaces y eficientes para garantizar la seguridad en el suministro energético de la región, así como su integración posterior. Se trata de un proceso que intenta desarrollarse de forma progresiva y que ya empieza a concretarse a través de acciones y acuerdos bilaterales o subregionales. Bajo este marco, se están emprendiendo en la región, varias iniciativas bilaterales de complementación económica, de participación conjunta en diversas actividades de exploración, explotación, refinación y comercialización de hidrocarburos, especialmente de petróleo.

En Petroamérica confluyen tres iniciativas subregionales de integración energética, que son Petrosur, donde se agrupan Argentina, Brasil, Venezuela y Uruguay; Petrocaribe, acuerdo suscrito por 14 países de la región caribeña; y Petroandina, propuesta que involucra a los países que conforman la Comunidad Andina de Naciones. Asimismo, la política de integración energética de Venezuela, abarca convenios bilaterales con países del continente.

1. Petrocaribe

Petrocaribe es una iniciativa de cooperación energética destinada a brindar facilidades financieras y garantizar el suministro directo hacia los países del área, con el fin de reducir la intermediación en el mercado de hidrocarburos. La iniciativa apunta a resolver las asimetrías en el acceso a los recursos energéticos, por la vía de un nuevo esquema de intercambio entre los países de la región caribeña, la mayoría de ellos consumidores de energía y sin el control estatal del suministro de dichos recursos.

Según el gobierno de Venezuela las transnacionales compran petróleo en el país, lo llevan a un país de CARICOM y sólo por navegar un día le incrementan el precio en 20 por ciento. La venta directa entre Estados permite reducir esos márgenes de comercialización, pues actualmente, se les entrega a los países de esta subregión unos 200 mil barriles diarios, equivalentes a unos 2 mil millones de dólares anuales. El financiamiento establece que 60 por ciento del valor se paga a tres meses y el resto se financia a 25 años, a una tasa de 1% anual.

La iniciativa Petrocaribe busca asegurar la coordinación y articulación de las políticas de energía, incluyendo petróleo y sus derivados, gas y electricidad. Asimismo, impulsar programas de ahorro de energía mediante su uso eficiente y aprovechamiento de fuentes alternas, tales como la energía eólica, solar y otras. Se propone gestionar créditos e intercambiar tecnologías para que los países beneficiados desarrollen programas y sistemas altamente eficientes de consumo energético, así como actividades que les permitan reducir su consumo de petróleo y constituir empresas mixtas para el desarrollo de infraestructura energética.⁷⁷

Petrocaribe se ha constituido en una organización intergubernamental, de carácter permanente, cuya sede es Caracas. Se creó el 29 de junio de 2005, luego que catorce países firmaran

⁷⁷ Iniciativa Petrocaribe, tomada del sitio web de PDVSA, www.pdvsa.com/index

el Acuerdo de Cooperación Energética durante el Primer Encuentro Energético de Jefes de Estado del Caribe sobre Petrocaribe, celebrado en la ciudad de Puerto La Cruz, Venezuela.⁷⁸

El acuerdo de Cooperación Energética de Petrocaribe dispone de una plataforma institucional que está estructurada por un Consejo Ministerial y una Secretaría Ejecutiva. El Consejo Ministerial⁷⁹ está integrado por los ministros de energía de los países firmantes del acuerdo y tiene, entre sus principales funciones, coordinar las políticas, estrategias y planes correspondientes; acordar y aprobar los tópicos de interés prioritario para la organización; acordar el ingreso de nuevos miembros⁸⁰ y las desincorporaciones a las que hubiere lugar.

Por su parte, la Secretaría Ejecutiva,⁸¹ que será ejercida en forma permanente por el gobierno venezolano, tiene como funciones preparar las agendas para las reuniones del Consejo Ministerial; gerenciar y administrar directamente los asuntos de Petrocaribe; asegurar la ejecución y realizar el seguimiento de las decisiones adoptadas en el Consejo Ministerial; establecer la prioridad de los estudios y proyectos definidos por el Consejo Ministerial; y proponer al Consejo Ministerial la asignación de recursos para la conducción de los estudios que sean necesarios.

El convenio de Petrocaribe no se contrapone con acuerdos existentes anteriormente, como el Convenio de San José (vigente desde 1980) y el Acuerdo Energético de Caracas (vigente desde 2000). Éste mejora las condiciones financieras de éste último, que prevé el financiamiento de un 25% de la factura, con un año de gracia y pagadero en 15 años con 2% de interés.

Petrocaribe propone una escala de financiamiento de la factura petrolera, tomando como referencia el precio del crudo. Se contempla un financiamiento a largo plazo del 30%, cuando el barril esté a un precio mayor o igual a 40 dólares; de 40% si el barril alcanza los 50 dólares y un 50% si, eventualmente, el precio llegara a los 100 dólares. Extiende el período de gracia para el financiamiento a largo plazo de 1 a 2 años; mientras que el pago a corto plazo se extiende de 30 a 90 días.

Para los pagos diferidos, se mantendrán las mismas bases del Acuerdo de Cooperación Energética de Caracas, es decir: 17 años, incluyendo los dos años de gracia señalados, cuando el precio se mantenga por debajo de 40 dólares el barril. Cuando el precio exceda los 40 dólares, el período de pago se extenderá a 25 años, incluyendo los dos años de gracia referidos, reduciendo el interés al 1 por ciento.

El gobierno venezolano ha anunciado que, “en el marco de Petrocaribe, financiará 17 mil millones de dólares de factura petrolera en los próximos 10 años, a razón de 200 mil barriles de petróleo diarios. Esto supera, con creces, la cooperación ofrecida por los países desarrollados en el marco de los objetivos del Milenio de las Naciones Unidas”.⁸²

El acuerdo contempla la realización de parte del pago diferenciado de la factura con bienes y servicios por los que puede ofrecer, en algunos casos, precios especiales. Entre los productos que este país podría adquirir a precios preferenciales se mencionan el azúcar, el banano y otros bienes o servicios, afectados por políticas comerciales de los países ricos. (Ver Recuadro 18)

⁷⁸ Países firmantes del Acuerdo: Antigua y Barbuda, Bahamas, Belice, Cuba, Dominica, Grenada, Guyana, Jamaica, República Dominicana, San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Surinam, y Venezuela.

⁷⁹ El Consejo Ministerial designará una Presidencia y una vicepresidencia. La primera será ocupada permanentemente por Venezuela, mientras que la segunda será rotativa.

⁸⁰ Sólo podrán ser admitidos en La Organización aquellos países que tengan intereses y necesidades similares a las de los países miembros.

⁸¹ La Secretaría Ejecutiva será dirigida por un Secretario General, quien será designado por el Ministro de Energía y Petróleo de Venezuela. Los costos operativos del secretariado correrán por cuenta del gobierno de la República Bolivariana de Venezuela. El personal ejecutivo de la Secretaría Ejecutiva no se restringirá a ciudadanos venezolanos, sin embargo los costos asociados en casos de ciudadanos de otras nacionalidades serán compartidos.

⁸² Jorge Valero, Representante Permanente de Venezuela en la OEA, ante el Consejo Permanente de la OEA. Tema: “Petróleo, Democracia y Cooperación Hemisférica”. Washington, D.C., 29 de septiembre de 2005.

RECUADRO 18 OBJETIVOS DE PETROCARIBE

El objetivo principal de la organización es coordinar las políticas públicas en materia de energía de los países miembros, con el fin de:

- Minimizar el riesgo asociado con la seguridad de suministro de energía para los países miembros;
- Defender el derecho soberano de administrar la tasa de explotación de los recursos naturales no renovables y agotables;
- Minimizar los costos de transacciones de la energía entre los países miembros
- Aprovechar los recursos energéticos para solventar las asimetrías en el marco de integración regional;
- Crear mecanismos para asegurar que los ahorros derivados de la factura energética sean empleados para el desarrollo económico y social, el fomento de empleo, el incremento de actividades productivas y de servicios, de salud pública, de educación, de cultura, y de deporte, para que de este modo los beneficios derivados de PETROCARIBE sean un aporte sustancial a la lucha contra la pobreza, el desempleo, el analfabetismo y la falta de asistencia médica en los países miembros.

Fuente: Artículo 2, del Texto de Constitución de Petrocaribe. Versión revisada y adoptada por el Consejo Ministerial, el 5 de septiembre de 2005.

Con el fin de dar cumplimiento a los lineamientos operativos de Petrocaribe, PDVSA se ha creado la filial de propósitos especiales PDV-Caribe, para operar en la región. Esta filial organizará una red logística de buques, capacidades de almacenamiento y terminales, capacidad de refinación y distribución de combustible y productos, con el fin de estructurar un sistema de suministro directo que brinde seguridad en el abastecimiento de hidrocarburos para los países de la región, con prioridad para aquellas naciones con mayores necesidades. Se considera que la capacidad de transporte de esta filial de PDVSA será suficiente para cubrir los compromisos de suministro con los buques tanque venezolanos y los fletes que resulten de estas operaciones serán facturados al costo.

Se prevé que la filial desarrolle también planes de formación destinados a fortalecer las capacidades profesionales de los trabajadores encargados de adelantar estos planes; así como a promover el uso más limpio y racional de la energía convencional, su empleo eficiente y el de las energías renovables.

Asimismo, se ha creado un denominado fondo ALBA⁸³ Caribe, que ha sido activado con el aporte de 50 millones de dólares otorgados por el gobierno venezolano. Se trata de un instrumento de financiamiento de programas sociales y económicos en los países signatarios del acuerdo. Para cumplir con ese objetivo, se busca crear mecanismos para asegurar que los ahorros derivados de la factura energética, surgidos en el marco de Petrocaribe, sean empleados para el desarrollo económico y social, el fomento del empleo, entre otros. De este modo, los beneficios derivados de Petrocaribe, podrían constituirse, de acuerdo a lo señalado en la iniciativa, en un aporte sustancial a la lucha contra la pobreza, el analfabetismo y la falta de asistencia médica en los países miembros. En el futuro, este fondo será constituido con aportes provenientes de instrumentos financieros y no financieros; contribuciones que se puedan acordar de la porción financiada de la factura petrolera, así como los ahorros producidos por el comercio directo de hidrocarburos.

Los estatutos de funcionamiento de Petrocaribe fueron adoptados en septiembre de 2005, tres meses después de su creación, durante una Cumbre de Jefes de Estado de países del Caribe realizada en Montego Bay, en Jamaica. En aquella oportunidad se fijaron los volúmenes de venta de petróleo de Caracas a cada uno de los Estados participantes, en función del desarrollo socioeconómico.

⁸³ La Alternativa Bolivariana para América Latina y el Caribe (ALBA) es una propuesta del gobierno venezolano que propugna la creación de mecanismos con el fin de crear ventajas cooperativas entre dichas naciones, que permitan compensar las asimetrías existentes entre los países del hemisferio.

Sin embargo, a pesar que la mayoría de países suscribieron el acuerdo que les permitirá adquirir petróleo a precios más bajos, hubo algunos desacuerdos⁸⁴ que provinieron especialmente de Trinidad y Tobago, Barbados y Haití. Los gobiernos de los dos primeros países consideran que el ofrecimiento venezolano "tendría un impacto negativo" en sus exportaciones de petróleo hacia la región caribeña. En el caso de Haití, se considera que es inadecuado suscribir el acuerdo, pues "implicaría aceptar los puntos de vista del mandatario venezolano a través de la utilización de Petrocaribe".

2. Petrosur

Los antecedentes de Petrosur se remontan a los acuerdos anunciados por un grupo de representantes del Cono Sur en el marco de la XXXV Asamblea de Ministros de Energía de la Organización Latinoamérica de Energía (OLADE). Entonces, se acordó realizar acciones concretas para la conformación de PETROSUR.

En mayo de 2005, los ministros de Energía de Argentina, Brasil y Venezuela establecieron, en Brasilia, las bases conceptuales para la constitución del Secretariado de PETROSUR.⁸⁵ El impulso a esta iniciativa a través de la suscripción de un acuerdo se produjo en un contexto en el que la situación energética de Argentina es frágil, y Brasil enfrenta problemas en el abastecimiento de electricidad debido, fundamentalmente, a sequías recurrentes.

Posteriormente, en agosto de 2005, el gobierno de Uruguay suscribió con el de Venezuela, un acuerdo mediante el cual se adhirió a la Secretaría de Petrosur. En este acuerdo se dieron a conocer los principios, doctrinas y bases conceptuales de la constitución de dicha Secretaría. Se hizo explícito que el objetivo de tal Iniciativa consiste en integrar Sudamérica en materia de energía y obedece a un concepto político y geopolítico, bajo una concepción cuya base doctrinal es la solidaridad compartida entre las poblaciones de los países; el derecho soberano de administrar la tasa de explotación de los recursos naturales no renovables y agotables; y la integración regional en busca de la complementariedad de los países en el uso equilibrado de los recursos en el desarrollo de sus pueblos. (Ver Recuadro 19)

RECUADRO 19 OBJETIVOS PRINCIPALES DE LA INICIATIVA PETROSUR

Los objetivos principales de la iniciativa PETROSUR, son los siguientes:

- Coordinación de las políticas públicas en materia de energía de los países miembros y la determinación de los medios necesarios para salvaguardar sus intereses, individual y colectivamente.
- Asegurar la valorización justa y razonable de los recursos energéticos, sobre todo, de aquellos no renovables y agotables;
 - Minimizar los costos de transacción en los intercambios de energía entre los países miembros;
 - Aprovechamiento de los recursos energéticos para solventar las asimetrías económicas y sociales entre los pueblos latinoamericanos;
 - Intercambiar y desarrollar tecnológicas y optimizar recursos en el campo de energía.

Fuente: Acuerdo de Adhesión de Uruguay a la Secretaría de PETROSUR suscrito entre los ministros Industrias Energía y Minería de Uruguay, Jorge Lepra y de Energía y Petróleo de Venezuela, Rafael Ramírez, en Montevideo, el 10 de agosto de 2005.

La iniciativa PETROSUR busca establecer formalmente el marco político, institucional y de gobernanza, que permita agilizar e implementar las decisiones que se realicen a nivel de acuerdos

⁸⁴ En la primera Cumbre Energética de jefes de Estado del Caribe, el representante de Barbados, otro país exportador de petróleo, se negó a suscribir el convenio, por las mismas razones que argumentó el representante de Trinidad y Tobago.

⁸⁵ Dos meses antes, en marzo de 2005, los presidentes de Venezuela, Hugo Chávez, y de Uruguay, Tabaré Vázquez, se habían comprometido a profundizar la iniciativa de PETROSUR en la Declaración de Montevideo suscrita el 2 de marzo de 2005.

internacionales en materia de energía. Asimismo, asegurar la valorización justa y razonable de los recursos energéticos, sobre todo, de aquellos no renovables y agotables.

Con el fin de asegurar el logro de los objetivos y dado que el ámbito de la energía es sumamente dinámico y complejo, se propone la necesidad de crear una organización formal que asegure la coordinación y articulación de las políticas de energía, incluyendo petróleo natural, combustible renovable, electricidad, uso eficiente de la energía y cooperación tecnológica. Ésta contaría con un Consejo Ministerial integrado por los Ministros que en cada país estén encargados del área de la energía y cuya principal función sería la de tomar decisiones relacionadas con los tópicos de interés prioritario.

El Consejo Ministerial funcionaría de la siguiente manera:

- Se reuniría una vez al año regularmente, o más veces extraordinariamente, de acuerdo a la decisión de los Ministros en el país anfitrión miembro de la iniciativa
- La Presidencia del Consejo estará a cargo del Ministro del país miembro que haya sido designado como anfitrión.
- El Ministro del país anfitrión deberá conducir la administración y los asuntos del Consejo hasta la próxima reunión de Ministros.
- Las funciones del Consejo Ministerial consistirían en: definir las estrategias a largo plazo; tomar las decisiones que se requieran para asegurar los objetivos de la iniciativa PETROSUR; delegar funciones y responsabilidades, si fuese el caso; acordar y aprobar los tópicos de interés prioritario para la organización, así como los estudios, talleres y mesas de trabajo que provean el soporte técnico y jurídico de los mismos; ejercer la máxima instancia de rendición de cuentas en relación a la gestión de la Secretaría; y, acordar el ingreso y la desincorporación de nuevos miembros.

En este sentido y para conseguir tales objetivos, PETROSUR dispondría de una Secretaría Ejecutiva que sería ejercida por el Ministerio de Energía del país encargado de la presidencia de la entidad en aquel período.

Las funciones de la Secretaría Ejecutiva serán las siguientes:

- Gerenciar y administrar directamente los asuntos de la Secretaría.
- Asegurar la implantación de las decisiones de la Conferencia Ministerial y someter los reportes y recomendaciones correspondientes.
- Establecer la prioridad de los estudios y proyectos definidos por la Conferencia Ministerial.
- Preparar la agenda para la Conferencia Ministerial.
- Proponer a la Conferencia de Ministros, la asignación de recursos para la conducción de los estudios que sean necesarios.

El país anfitrión rotaría en orden alfabético, a partir de la primera Cumbre de Presidentes de PETROSUR. Los países fundadores de la organización son: Argentina, Brasil y Venezuela. Se institucionaliza la figura de país observador cuya membresía definitiva dependerá por un lado de la voluntad del país y de la aprobación de la Conferencia de Ministros.⁸⁶

⁸⁶ El texto que hace referencia al funcionamiento de la Secretaría de Petrosur corresponde a una síntesis del Acuerdo de Adhesión de Uruguay a la Secretaría de PETROSUR suscrito entre los ministros Industrias Energía y Minería de Uruguay, Jorge Lepra y de Energía y Petróleo de Venezuela, Rafael Ramírez, en Montevideo, el 10 de agosto de 2005.

Si bien no se definieron detalles de las condiciones generales de la participación de los países del Mercosur en esta iniciativa, lo cierto es que durante el último año y medio se han realizado una serie de acciones bilaterales en las que han participado las empresas estatales de estos países que se enmarcan en la estrategia y objetivos de la Iniciativa Petrosur.

3. Petroandina

La iniciativa de integración energética Petroandina fue puesta en consideración en oportunidad del XVI Consejo Presidencial Andino⁸⁷ realizado en julio de 2005 en Lima, como plataforma común o “alianza estratégica” de entes estatales petroleros y energéticos de los cinco países de la CAN (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela). El objetivo consistiría en impulsar la interconexión eléctrica y gasífera, la provisión mutua de recursos energéticos y la inversión conjunta en proyectos”.

En dicha Cumbre presidencial, los presidentes de los países andinos suscribieron el documento: “Acta Presidencial de Lima. Democracia, desarrollo y cohesión Social”, en el cual consideraron la conveniencia de formular una agenda energética andina en el contexto de la integración sudamericana, teniendo en cuenta los distintos acuerdos binacionales existentes y tomando en cuenta el potencial energético representado por los yacimientos de petróleo, carbón y gas, así como de fuentes hídricas, eólicas, solares y otras existentes en los países andinos.

En el marco de estas consideraciones, los Estados Miembros también reafirmaron el interés de fortalecer la integración regional impulsando los proyectos de interconexión energética en América del Sur, teniendo en cuenta los acuerdos vigentes de los países y los esquemas comerciales existentes. Sin embargo, a pesar que las normativas subregionales andinas abordan aspectos importantes de la integración energética, especialmente en el sector eléctrico, la propuesta Petroandina, en los términos planteados por Venezuela, no ha registrado avances importantes en esta subregión.

Ello ocurre a pesar que el Consejo de Ministros de Energía, Electricidad, Hidrocarburos y Minas de la CAN reconoce que la volatilidad del precio internacional del petróleo y su impacto en los países pone de relieve la innegable conveniencia de estructurar una alianza energética para fortalecer la estabilidad y el desarrollo económico de los países. En ese sentido, consideran necesario trabajar en la construcción de mercados integrados de energía a través de redes físicas y marcos regulatorios armonizados, así como en la búsqueda de una inserción en los mercados internacionales de hidrocarburos, en un contexto estratégico de seguridad energética.

A nivel bilateral, sin embargo, han tenido lugar algunas acciones importantes, especialmente entre Venezuela y Colombia y, en menor medida, con Ecuador. En noviembre de 2005, los presidentes de Colombia, Álvaro Uribe y de Venezuela, Hugo Chávez, se reunieron en la ciudad de Punto Fijo, Venezuela, y evaluaron el avance de los cronogramas establecidos por parte de los equipos negociadores y técnicos binacionales sobre política de intercambio interfronterizo de combustible, proyecto de interconexión gasífera, y proyecto Oleoducto y/o Poliducto Colombo-Venezolanos.⁸⁸

⁸⁷ Venezuela era entonces miembro pleno de la CAN y aún no había denunciado el Acuerdo de Cartagena.

⁸⁸ Un año, antes, el 14 de julio de 2004, los presidentes Álvaro Uribe y Hugo Chávez suscribieron un “Memorando de entendimiento en materia de interconexión gasífera” en el complejo petroquímico de “El Tablazo”, Maracaibo, Venezuela. En él establecieron lineamientos para adelantar la construcción de la interconexión gasífera Ballenas-Maracaibo. Asimismo, instruyeron a los Ministros de Energía para que reactiven los trabajos de la Comisión Binacional de Combustibles, a objeto de hallar una solución integral al problema del contrabando de gasolina y diesel en frontera. El gobierno venezolano acordó la venta directa de combustible a compañías previamente indicadas por el gobierno colombiano. Se acordó instruir a los organismos de inteligencia de ambos países el despliegue de acciones conjuntas para la determinación y sanción de los grupos irregulares que se dedican al contrabando de combustible.

En la Declaración⁸⁹ que ambos suscribieron, acordaron la construcción del Gasoducto Colombo-Venezolano. Se convino en que la propiedad, operación, administración y mantenimiento de este gasoducto en todo su trayecto correspondería a PDVSA. En octubre de 2007, dicho gasoducto, con una extensión de 225 kilómetros, fue inaugurado por ambos presidentes. A través de él, se transportarán inicialmente inicialmente 50 millones de pies cúbicos de gas desde los campos colombianos de Ballena hacia Venezuela. El gas proveniente de Colombia a través del gasoducto servirá para mantener el Centro de Refinación Paraguaná y garantizar el abastecimiento de la región occidental venezolana, que hoy presenta un déficit del combustible. En efecto, durante los primeros cinco años, comenzando en el 2008, Colombia le venderá gas a Venezuela hasta alcanzar los 150 millones de pies cúbicos. No obstante ese escenario, según un documento del Ministerio de Minas colombiano, a largo plazo será Venezuela el país que venda gas, procedente de la región de Maracaibo, si Colombia no encuentra reservas adicionales.⁹⁰ El gasoducto tiene una capacidad de 500 millones de pies cúbicos y fue construido en su totalidad por Pdvsa con una inversión de 335 millones de dólares.

Otra de las iniciativas que han surgido en el área andina consiste en que Ecuador, exportador neto de petróleo, y actualmente importador de gasolina, refine en Venezuela parte de sus crudos. Se estima que, esta iniciativa ahorraría una parte de los 1.000 millones de dólares anuales que paga por combustibles importados.

Sin embargo, el retiro de Venezuela del Grupo Andino, ha dado lugar a que todas las iniciativas en esta subregión adquieran un carácter bilateral.

B. El programa de integración energética Mesoamericana

Una de las iniciativas más importantes en el ámbito de la cooperación e integración energética centroamericana, ha sido la formalización del Programa de Integración Energética Mesoamericana (PIEM) en diciembre de 2005. En tal oportunidad, a iniciativa de México, los Jefes de Estado y de gobierno de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá –países miembros del Sistema de Integración Centroamericana (SICA)–, así como los de Belice, Colombia, México y la República Dominicana, suscribieron la Declaración de Cancún, en la que se comprometieron a sumar esfuerzos para avanzar en la integración energética mesoamericana, buscando fortalecer mercados integrados de productos petrolíferos, gas natural y electricidad, bajo una óptica de maximizar el uso de las fuentes renovables y la eficiencia energética. (Ver Recuadro 20)

⁸⁹ Declaración de Punto Fijo sobre Asuntos Energéticos, suscrita entre los presidentes de Colombia y Venezuela el 24 de noviembre de 2005, en la ciudad de Punto Fijo, Estado Falcón, Venezuela.

⁹⁰ Tomado del diario "Portafolio", Bogotá, Colombia, 6 de febrero de 2006.

RECUADRO 20
PROGRAMA DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA MESOAMERICANA

En la Declaración de Cancún suscrita en diciembre de 2005, los Presidentes acordaron impulsar las siguientes iniciativas:

- Planta de Refinación de Crudo en Centroamérica;
- Cogeneración Eléctrica;
- Integración de los sistemas eléctricos de México, Centroamérica y Colombia;
- Introducción de gas natural a Centroamérica mediante un gasoducto troncal y, en su caso, una terminal de regasificación;
- Uso y aprovechamiento de las energías renovables en la región; e
- Intercambio de propuestas, recursos y experiencias en materia de eficiencia energética.

Fuente: Gaceta del Senado, N. 4, año 2006, 31 de mayo. México.

La iniciativa surgió en momentos que la factura petrolera afectaba seriamente a los países centroamericanos. Asimismo, en momentos en que en Sudamérica se profundizaron iniciativas de complementación y cooperación energética, especialmente en el ámbito bilateral, impulsadas por el mayor proveedor de la región, Venezuela. En este escenario, ya desde principios de 2005, las autoridades centroamericanas responsables del sector adoptaron medidas destinadas a paliar la carestía de los hidrocarburos. Entre ellas, solicitaron un nuevo pedido de baja de precio a Venezuela y México. Asimismo, Guatemala anunció que licitaría la exploración de petróleo en el subsuelo, y trabajaría en la mezcla de etanol con las gasolineras; Honduras fomentaría el uso de gas licuado en taxis, impulsaría los combustibles alternativos y bajaría los márgenes de ganancia. Costa Rica declaró el estado de emergencia por los altos costos e impulsó el desarrollo de programas de biodiésel; y Panamá redujo los impuestos, anunció la construcción de un gaseoducto y la facilitación de la entrada de más gasolineras e importadoras.⁹¹

Para lograr el éxito de las iniciativas planteadas en la Declaración de Cancún, se formaron cuatro grupos de trabajo, los cuales iniciaron sus labores en enero de 2006: Hidrocarburos (encargado de los temas de la Refinería y el Gas Natural); Electricidad (encargado de las interconexiones y la termoeléctrica); Renovables y eficiencia energética; y Armonización de normas.

Se acordó que las acciones y proyectos que se emprenderían, de acuerdo al PIEM, se realizarían en el marco de mecanismos institucionales como el SICA. Éstos, a su vez, se enmarcarían en la Iniciativa Mesoamericana Energética del Plan Puebla Panamá (PPP). (Recuadro 21)

⁹¹ Diario "Hoy" de Honduras, 16 de abril de 2005.

RECUADRO 21 PLAN PUEBLA PANAMÁ

El Plan Puebla Panamá es una iniciativa de los ocho países de Mesoamérica –o América Intermedia- y Colombia, que tiene como objeto fortalecer la integración regional e impulsar proyectos de desarrollo social y económico.

Las naciones que hacen parte del Plan son Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, y México, con nueve estados ubicados en las regiones Sur y Sureste del país; estos son Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

A finales del 2004 Colombia fue admitida como observador en el Plan, y desde el 11 de julio de 2006 como miembro pleno.

La decisión de poner en marcha el Plan Puebla Panamá (PPP) tuvo lugar el 15 de junio de 2001, en el marco de una sesión cumbre extraordinaria del Mecanismo de Diálogo y Concertación de Tuxtla. El PPP fue concebido como instrumento impulsor del desarrollo y la integración regionales y con objeto de profundizar y fortalecer el entendimiento político y la cooperación internacional. Este plan fue institucionalizado en marzo de 2004.

Los antecedentes del PPP se remontan a marzo de 2001, cuando el gobierno de México anunció una estrategia de desarrollo para el Sur-Sureste de México. En dicha ocasión, el Presidente de dicho país invitó a las naciones de Centroamérica a concertar acciones con el fin de extender esta estrategia a la Región Mesoamericana para conformar el Plan Puebla-Panamá y a celebrar esta reunión extraordinaria para tal efecto.

Con la creación del PPP se adoptaron la siguientes Iniciativas:

- Iniciativa Mesoamericana de Desarrollo Sustentable
- Iniciativa Mesoamericana de Desarrollo Humano
- Iniciativa Mesoamericana de Prevención y Mitigación de Desastres Naturales
- Iniciativa Mesoamericana de Promoción del Turismo
- Iniciativa Mesoamericana de Facilitación del Intercambio Comercial
- Iniciativa Mesoamericana de Integración Vial
- Iniciativa Mesoamericana de Interconexión Energética para interconectar los mercados de energía, en particular eléctricos, con miras a promover
- Una ampliación de las inversiones en el sector y una reducción del precio de la electricidad;
- Iniciativa Mesoamericana de Integración de los Servicios de Telecomunicaciones

El primero y más relevante de los proyectos del PIEM se relaciona con la construcción de una refinería de alta conversión de petróleo crudo en territorio centroamericano, de la cual queda pendiente la definición de su óptima localización geográfica. Panamá, Costa Rica y Honduras aspiran a ser la sede.

La refinería tendría la capacidad para procesar por lo menos 230 mil barriles diarios del crudo producido por México conocido como “crudo maya”. El valor de su construcción se estima entre 3 mil y 4 mil millones de dólares y se calcula que entraría en operación en cuatro años. Se considera que con dicha instalación procesadora se garantizaría el abastecimiento de derivados del petróleo a precios competitivos, se protegería a las naciones participantes del impacto del flujo alcista de los precios internacionales, se reduciría la dependencia energética de los países de la región, lo cual haría a la región más atractiva a la inversión internacional y ayudaría a reducir la pobreza mediante la generación de empleo.

Una característica de las pocas refinerías que existen en Centroamérica es que no pueden procesar el crudo pesado, pues utilizan el crudo más caro. El crudo pesado es crecientemente valorado por sus menores precios y el desarrollo de tecnologías que permiten su transformación en crudos más ligeros. La falta de competitividad de algunas refinerías centroamericanas ha determinado su cierre, como en Panamá y Honduras. En El Salvador, Nicaragua y Costa Rica tienen una capacidad limitada para la refinación del crudo. Sólo Guatemala, el único productor de petróleo en Centroamérica, está construyendo una refinería.⁹²

Se tiene previsto que la refinería centroamericana, cuya sede aún se encuentra en debate, sería desarrollada en su totalidad por capitales privados, y la ubicación sería desarrollada por los

⁹² Ver “Refinería de Petróleo Mesoamericana”, Business News Americas, Energy Intelligence Series, Informe N. 7 de 2006.

inversionistas. Sin embargo, los gobiernos de esta región analizan la instrumentación de mecanismos que permitan que la refinería garantice menores precios. Para ello se proyecta lograr acuerdos para eliminar impuestos a la importación y exportación de combustibles y almacenamiento, lograr estandarización de normas, entre otros.

En julio de 2007, cuatro de las cinco empresas preseleccionadas por los países miembros del PIEM manifestaron su interés por participar en la licitación: Ecopetrol, de Colombia; Itochu, de Japón; Reliance, de India, y la estadounidense Valero. A la fecha, dos de ellas han culminado los trámites para adquirir las bases a través de la firma de los convenios de confidencialidad, las dos restantes están en proceso de firmar los mismos a través de sus representantes legales. La licitación incluye como beneficios la asignación de un contrato de compraventa de crudo pesado mexicano por 80 mil barriles diarios por ocho años⁹³; la posibilidad de acceder a créditos por parte del BID y del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), y la obtención de incentivos por parte del país receptor de la inversión.

Además de construir la refinería y operarla, el inversionista deberá contribuir a la seguridad energética de la región, a través del suministro de un mínimo de 55 mil barriles diarios de gasolina y diesel, a un precio que refleje las ventajas logísticas de ubicar la refinería en Centroamérica. Dicho suministro representa 36 por ciento del consumo de dichos combustibles y permitirá reducir hasta en 40 por ciento las importaciones de esta zona geográfica.⁹⁴

Una vez adquiridas las bases, los inversionistas dedicarán doce meses para elaborar los estudios tendientes a decidir la ubicación de la refinería, la ingeniería básica y el monto de la inversión. En particular, trabajarán con los países candidatos a recibir la inversión para conocer las ventajas de las distintas ubicaciones. Las ofertas finales deberán ser presentadas el 16 de junio de 2008.

Otro de los proyectos del PIEM consiste en impulsar el consumo de gas natural en Centroamérica, mediante la construcción de un gasoducto, que uniría México y Colombia, para encontrarse en un determinado punto de la zona sur del istmo centroamericano. Además, incluye la construcción de una regasificadora para integrar un sistema de distribución de gas natural en la región. El gasoducto tendría una extensión de casi 3 mil kilómetros y un costo cercano a los 2 mil millones de dólares. Éste, a su vez, impulsaría la generación de electricidad en Centroamérica, y podría permitir el desarrollo de sectores industriales que usen el gas natural. La voluntad de impulsar el desarrollo de un mercado regional de gas natural requiere de estudios de factibilidad sobre la introducción de este recurso energético en Centroamérica en sus distintas alternativas. Los gobiernos se han comprometido a realizarlos.

El gasoducto le permitiría a México disminuir las importaciones de gas de Estados Unidos –las cuales provendrían de Colombia–, diversificar sus fuentes de suministro y adquirir gas natural a precios más competitivos. Habría interés de las transnacionales Chevron, Shell, Mitsui y Misubichi por participar del emprendimiento. Sin embargo, aún falta definir el proyecto de factibilidad para lo cual se contratará a una empresa especializada con el apoyo del BID. En mayo de 2006, los presidentes volverán a reunirse nuevamente para revisar los resultados del estudio de factibilidad y adoptar compromisos concretos en torno a la participación de los países en el proyecto.

Por otro lado, se contempla la construcción de una planta de generación de energía eléctrica con la que se pretende aumentar la oferta de electricidad que aproveche un combustible residual,

⁹³ Según estudios anteriores, la refinería sería rentable si contaba con alrededor de 200.000 barriles de crudo diarios. Sin embargo, en la reunión de Campeche, realizada por los presidentes centroamericanos en el marco del Plan Puebla Panamá, los presidentes manifestaron su sorpresa ante la comunicación del gobierno mexicano de no poder cumplir con el compromiso debido a que no poseía petróleo para ese fin. El gobierno redujo su oferta de suministro de 230 mil barriles diarios de petróleo ofrecidos cuando se anunció el proyecto en diciembre de 2005, a 80 mil barriles.

⁹⁴ Tomado de http://www.planpuebla-panama.org/main-pages/flash_informativo.htm, 9 de julio de 2007.

que producirá la refinería de petróleo, conocido como “coque”. La central termoeléctrica generaría al menos 350 megawatts de potencia. Su construcción tomaría alrededor de tres años y medio y requeriría de una inversión de entre 250 y 300 millones de dólares.

Es importante destacar que, el impulso al desarrollo del mercado regional de electricidad, se hará a través de la consolidación de los proyectos de interconexión eléctrica y el mercado eléctrico regional definidos en la Iniciativa Mesoamericana Energética del PPP. Uno de los proyectos en ejecución de dicha Iniciativa es el Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (SIEPAC),⁹⁵ cuyo objetivo principal fue establecer las reglas comunes para las transacciones regionales entre los agentes ubicados en los países miembros del SICA.⁹⁶ En ese marco, se construirían las líneas de transmisión de electricidad entre México y Guatemala y se culminarán los estudios pendientes entre Panamá y Colombia para poder integrar la red de transmisión eléctrica México-Centroamérica-Colombia. (Ver Recuadro 22)

RECUADRO 22
INICIATIVA ES EL SISTEMA DE INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA CENTRAL (SIEPAC)

El SIEPAC es uno de los proyectos del Plan Puebla Panamá que consiste en la interconexión eléctrica de los países de América Central. El proyecto tendrá un costo de US\$385 millones de dólares y su construcción aunada a los proyectos de interconexión Guatemala-México, Guatemala-Belice y Panamá-Colombia, permitirá hablar de una amplia interconexión eléctrica entre los países de la región. Se espera que la línea SIEPAC esté en operación en el tercer trimestre del 2008.

El Proyecto SIEPAC se compone de dos pilares: un componente de infraestructura y un componente legal y regulatorio. El primero incluye la construcción de aproximadamente 1,867 Kms. de líneas de transmisión eléctrica (279 kms. en Guatemala, 285 kms. en El Salvador, 376 kms. en Honduras, 310 kms. en Nicaragua, 477 kms. en Costa Rica y 140 kms. en Panamá) a 230 kV de un circuito, con torres previstas para un segundo circuito futuro que conectarán a 15 subestaciones de transformación en cada país, desde Panamá hasta Guatemala, mediante 28 bahías de acceso, para integrar y reforzar las redes de transmisión eléctrica de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá. Dicha infraestructura inicial, en conjunto con refuerzos de los sistemas de transmisión nacionales, permitirán disponer de una capacidad confiable y segura de transporte de energía de cerca de 300 MW, entre los países de la región.

El segundo consiste en apoyar la formación y consolidación progresiva de un Mercado Eléctrico Regional (MER) mediante la creación y establecimiento de los mecanismos legales, institucionales y técnicos apropiados, que facilite la participación del sector privado en el desarrollo de las adiciones de generación eléctrica. Este componente reglamentario e institucional lo realiza la Unidad Ejecutora adscrita al organismo regional de integración, coordinación y cooperación del sector eléctrico. Se trata del Consejo de Electrificación de América Central (CEAC).

Fuente: http://www.planpuebla-panama.org/main-pages/proyectos_IME.htm y Ruiz Caro, Ariela, “La cooperación y la integración energética en América Latina y el Caribe”, Serie Recursos Naturales e Infraestructura N. 107, CEPAL, Santiago de Chile, febrero de 2006.

El PIEM contempla también el establecimiento de una Red de Franquicias de PEMEX, orientada a ofrecer derivados del petróleo de calidad. Asimismo, la formulación de políticas conjuntas para la creación de fuentes de energía alternativa proveniente de fuentes renovables –con el propósito de reducir costos y niveles de contaminación ambiental– y la elaboración de una política regional de “eficiencia energética”, a efecto de garantizar el adecuado uso y aprovechamiento de los recursos energéticos del área mesoamericana.

Entre las acciones propuestas se aspira a estructurar una propuesta de marco legal, regulatorio y de fortalecimiento y homologación de las normas y regulaciones ambientales aplicables al sector energético. Para cumplir este objetivo, los gobiernos se han comprometido a crear una Comisión Reguladora de Energía para Mesoamérica, que norme y regule los temas de petrolíferos, de gas natural y electricidad de la región.

⁹⁵ Como parte de las obras de construcción de las líneas del Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (SIEPAC), el 11 de abril de 2007 se realizó la cimentación de la primera torre de la línea SIEPAC entre los puestos fronterizos de Honduras y Nicaragua.

⁹⁶ Durante la Cumbre Presidencial del Plan Puebla Panamá, realizada en Campeche, México, el 10 de abril de 2007, se suscribió el segundo protocolo al Tratado Marco del Mercado Eléctrico Regional de Centroamérica que completa el proceso de armonización de regulaciones necesario para la operación del Sistema de Interconexión Eléctrica para Centroamérica.

El conjunto de estas disposiciones permitirá la integración de la región en el sector energético. A diferencia de la propuesta Petroamérica que plantea un rol más activo del Estado en este proceso, las reglas del mercado serán los criterios fundamentales en la instrumentación de esta propuesta mesoamericana.

Es importante destacar que fue poco después de la Cumbre Presidencial de las Américas realizada en noviembre de 2005 en Mar del Plata, que se realizó la primera Cumbre sobre la Iniciativa Energética Mesoamericana. Entonces, se creó una Comisión Ministerial con el fin de establecer un Grupo de Trabajo que realizaría los estudios técnicos para evaluar la factibilidad y en su caso, ordenar y priorizar cada uno de los componentes de la misma, así como dar seguimiento y evaluar los avances que se fueran logrando.

En junio de 2006, se realizó la II Cumbre sobre la Iniciativa Energética Mesoamericana (Declaración de La Romana, República Dominicana) y en abril de 2007 tuvo lugar en Campeche, México, una Cumbre presidencial para fortalecer el Plan Puebla Panamá. En el ámbito energético se planteó la profundización de algunas acciones en coordinación con las autoridades del Programa de Integración Energética Mesoamericana. En ese sentido, el PPP mantendría el impulso de acciones como acelerar la ejecución de los proyectos de interconexión eléctrica; la ejecución de proyectos de reforzamiento de los sistemas nacionales de transmisión eléctrica; concluir las etapas de preinversión para iniciar en el corto plazo la ejecución de los proyectos de interconexión eléctrica entre Panamá y Colombia; y, la promoción del uso de energías renovables en la generación de electricidad.

Por su parte, el PIEM continuaría trabajando en el desarrollo del mercado de hidrocarburos, el desarrollo de nuevos proyectos de interconexión eléctrica, el impulso a las energías renovables en general, la eficiencia energética, la promoción de biocombustibles, así como en la interconexión gasífera entre Panamá y Colombia.

C. La iniciativa de Brasil y los biocombustibles

En marzo de 2007, los presidentes George W. Bush y Luiz Inacio Lula da Silva firmaron un memorando de entendimiento en el que expresan su intención de cooperar en investigación, impulsar la producción y exportación de etanol en el mundo, y propiciar la creación de un mercado global de biocombustibles, con normas y padrones uniformes. En la región, en particular, se trata de un amplio plan para expandir conjuntamente la producción de etanol a partir de la caña de azúcar, sobre todo en América Central y el Caribe, para exportarlo a Estados Unidos. Se utilizarían las preferencias comerciales que Estados Unidos mantiene con dichos países.

En el documento suscrito por ambos mandatarios se señala que la expansión del etanol persigue varios objetivos: diversificación de los recursos energéticos, promoción del crecimiento económico, avance de la agenda social y mejora del medio ambiente. El Presidente de Brasil considera que dicho memorando constituye una “respuesta al gran desafío energético del siglo XXI”. Asimismo, que “el acuerdo entre Brasil y Estados Unidos facilita la diversificación de la producción de biocombustibles a través de alianzas triangulares con terceros países”.⁹⁷ Se considera que dicha alianza binacional puede significar un nuevo momento para la industria automotriz y de combustibles en el mundo.

Según el presidente Lula, para que estas propuestas puedan avanzar, “se deben sentar las bases primero para un mercado mundial para estos combustibles. Brasil y Estados Unidos. se sumaron a la India, China, Sudáfrica y la UE en el lanzamiento del Foro Internacional sobre

⁹⁷ Luiz Inacio Lula da Silva, "El etanol no amenaza al ambiente" publicado para el Washington Post, reproducido en el diario Clarín, Buenos Aires, 31 de marzo de 2007.

Biocombustibles. Su objetivo es garantizar las condiciones necesarias para que el etanol, y el biodiesel más tarde, se conviertan en commodities que se comercialicen en todo el mundo”.⁹⁸

Esta iniciativa tiene como punto de partida los avances tecnológicos que Brasil logró en materia de biocombustibles. (Ver Recuadro 23) Brasil ha avanzado mucho en la tecnología de producir combustibles, y en usarlo en medios de transporte. Más del 80% de los vehículos nuevos vendidos en Brasil disponen de tecnología que les permite funcionar con etanol y gasolina, indistintamente. Por otro lado, la productividad es mayor en tierras brasileñas: 6 mil litros por hectárea, en comparación a los 3500 litros por hectárea en Estados Unidos. El costo en Brasil es US\$ 0,22 por litro, a partir de la caña de azúcar, mientras que en Estados Unidos es más alto, US\$ 0,30 por litro en base al maíz (además se otorgan subsidios, estimados en US\$ 0,13 por litro).⁹⁹

RECUADRO 23 PROGRAMA ALCOHOL BRASIL

En 1975, cuando Brasil importaba el 77% de su demanda de combustibles, el gobierno brasileño rescató el bioetanol carburante como una reacción al “oil shock”, creando el Programa Nacional do Alcohol (Proálcool). Asimismo otorgó un fuerte apoyo para inversiones en destilerías, garantizando una demanda mediante un contenido mínimo de bioetanol en la gasolina y definiendo un precio compensador para los productores.

Desde el año 1990 el Proálcool ya no existe como un programa de gobierno y luego de Estado, y entre 1997 y 2002 retiró progresivamente sus mecanismos de soporte. La producción de bioetanol combustible constituye hoy un programa energético consolidado, que superó la etapa de subvención fiscal y en la presente coyuntura de precios y costos se desarrolla y expande sostenidamente. En la actualidad, el sector sucroalcoholero presenta ingresos de 8,3 mil millones de dólares anuales (1,6% del PIB brasileño), generando 3,6 millones de empleos directos. En la última zafra,¹⁰⁰ la producción de caña en Brasil ocupó 5,4 millones de hectáreas y superó los 300 millones de toneladas, siendo procesada en más de 300 ingenios¹⁰¹, que utilizan la mitad del azúcar disponible para producir combustible, con una capacidad instalada de casi 18.000 millones de litros anuales.

La actual producción brasileña de bioetanol, equivalente a aproximadamente 200 mil barriles diarios de petróleo, es básicamente consumida en Brasil, donde representa el 40% del mercado de gasolina. Toda la flota brasileña de vehículos livianos emplea bioetanol, como gasohol en 18 millones de automóviles o como bioetanol puro en 3,5 millones de automóviles acondicionados para ese biocombustible, inclusive mediante la moderna tecnología “flexfuel”, lanzada en el año 2003 y que permite al propietario abastecer su vehículo con cualquier proporción de bioetanol hidratado o gasohol.

Fuente: Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA), 2006.

1. Antecedentes

En junio de 2006, el ministro de Agricultura de Brasil Roberto Rodrigues y el gobernador del Estado de La Florida, Jef Bush, se reunieron con el fin de promover los beneficios de incrementar los vínculos energéticos y comerciales entre Estados Unidos y Brasil. En aquella oportunidad, abordaron la propuesta presentada por el Gobernador Bush sobre “Un Enfoque Hemisférico hacia el Etanol”, que propone que Estados Unidos adopte una iniciativa para bombear 15,000 millones de galones anuales de etanol en el mercado para el año 2015 (“15 para el 15”) - casi el diez por ciento de la actual demanda nacional de gasolina, y el doble de lo que estipula la Ley de Energía del 2005 en ese país.

El gobernador Bush remarcó la necesidad de que Estados Unidos reduzca su dependencia en el petróleo importado, mediante la diversificación de su economía de combustibles a través de un aumento en la producción nacional de etanol, la creación de nuevas fuentes de producción nacional y el incremento en la importación de suministros internacionales de productores de gran volumen. El ministro Rodríguez destacó los múltiples logros de Brasil en el campo energético, declarando que la tecnología y las capacidades de producción de etanol que tiene Brasil colocan al país en posición de brindar liderazgo a lo largo y ancho del hemisferio, contribuyendo así a la seguridad y la

⁹⁸ Ibid 97.

⁹⁹ Datos tomados de Folha de Sao Paulo, 4 de marzo de 2007.

¹⁰⁰ Cosecha de caña de azúcar, nombre especialmente dado a este tipo de actividad en Brasil, RAE, España.

¹⁰¹ Finca que contiene el cañamellar y las oficinas de beneficio relacionadas con la caña de azúcar, RAE, España.

estabilidad regional. Asimismo, el ministro destacó las sinergias positivas entre Brasil y el Estado de la Florida.

En abril de 2006, el gobernador del Estado norteamericano de Florida, Jeb Bush, presentó su propuesta al gobierno,¹⁰² en la que propone la meta de consumir, en el año 2015, 15 mil millones de galones de etanol.

La propuesta del Gobernador Bush se enmarca en la propuesta presentada por el presidente de Estados Unidos en su Advanced Energy Initiative de febrero de 2006, así como en el Acta de Política Energética de 2005. En esta última se establece un estándar de combustibles renovables, el cual requiere al menos 7,5 mil millones de galones de combustibles renovables que participen de la oferta de combustibles de la nación, anualmente, hacia el año 2012.

El Gobernador Bush propuso que dicha meta debía incrementarse a 15 mil millones de galones anuales hacia 2015, con lo cual se cubriría cerca de 10% de la demanda nacional actual de gasolina. Para ello, Estados Unidos debe incrementar su producción doméstica, así como la importación de proveedores internacionales de etanol.

En ese sentido, sostiene que el etanol producido a partir de la caña de azúcar tiene ventajas, dado que puede ser una fuente de trabajo para miles de trabajadores y sus familias a lo largo del hemisferio. Producir etanol a partir de la caña de azúcar requiere mucho menos energía que la producción de etanol a partir del maíz. "Un proceso eficiente para producir etanol a partir del maíz puede producir dos o tres unidades de energía de etanol para cada unidad de energía invertida en el proceso. En cambio, un proceso eficiente para producir etanol a partir de la caña de azúcar produce ocho o nueve unidades de energía de etanol por cada unidad de energía invertida en el proceso."¹⁰³ Por ello considera fundamental, aprender de la experiencia de Brasil.

En diciembre de 2006 se creó la Comisión Interamericana de Etanol con el objetivo de fomentar el uso del etanol en las mezclas de gasolina del hemisferio occidental.¹⁰⁴ La comisión servirá para impulsar el conocimiento de las ventajas de los combustibles renovables para las economías de todo el continente americano y para contribuir a la formación de un marco para un mercado regional de etanol viable, fomentando la guía política necesaria para impulsar la inversión tanto extranjera como local para la producción e infraestructura de combustibles renovables.¹⁰⁵

¹⁰² Carta remitida al presidente George W. Bush por el Gobernador del Estado de la Florida, Jef Bush, Office of the Governor, 12 de abril de 2006.

¹⁰³ Tomado de carta dirigida al presidente George W. Bush por el gobernador del Estado de la Florida, Office of the Governor, 12 de abril de 2006.

¹⁰⁴ Su presidencia es compartida por el gobernador de la Florida Jeb Bush, Roberto Rodrigues, Presidente del Consejo Superior de Agronegocios de FIESP y Ex-Ministro de Agricultura de Brasil y el embajador Luis Alberto Moreno, Presidente del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

¹⁰⁵ La comisión educará a gobiernos y legislaturas de todo el hemisferio con respecto al etanol mediante una serie de "exhibiciones ambulantes". Además de difundir información, generar cobertura en los medios y fomentar el debate público de las ventajas del etanol, estas exhibiciones ambulantes conseguirán asociaciones con funcionarios locales y grupos interesados con el fin de ampliar el uso del etanol y su producción para exportación. Tomado de: Comisión Interamericana de Etanol <http://helpfuelthefuture.org/mediaroom-pressrelease-dec18-spanish.htm>

2. La producción de etanol en Brasil y en Estados Unidos

Brasil y Estados Unidos producen cerca de 80% del etanol mundial. Estados Unidos presenta un déficit en el sector. Las importaciones de este biocombustible se han incrementado al pasar de 136.500 toneladas en 2002 a casi 2 millones de toneladas en 2006. Brasil se ha convertido en un exportador, al dirigir hacia ese mercado 1,7 mil millones de litros de etanol a Estados Unidos, y otros 500 mil litros vía países del Caribe.

Un informe de la OCDE (2006) citado por IICA,¹⁰⁶ sugiere que Estados Unidos y Canadá tendrían que utilizar entre el 30% y 40% de sus actuales áreas de cultivo respectivamente si quisieran tomar el 10% de su consumo de combustibles para el transporte y reemplazarlo con biocombustibles. En estos países, la producción de etanol y biodiesel corresponde a menos del 2% del total de combustible para transporte consumido en 2004.

Actualmente, Brasil produce cerca de 22% de su consumo total de combustible para transporte en forma de etanol. Debido a su enorme superficie agrícola, pero también al relativamente bajo consumo per cápita de combustible para transporte, solamente necesitaría un 3% del área disponible (el total de los cultivos de cereales, oleaginosas y azúcar) para producir los biocombustibles adicionales (sobre todo biodiesel) que le permita alcanzar la meta de sustituir el 10% de su consumo de combustibles para el transporte con biocombustibles.

Según la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos (2006), incluso si todo el maíz y la soja producidos en ese país se desviarán al mercado local de biocombustibles, solamente cubrirían 12% de la demanda nacional de etanol y el 6% de la demanda de biodiesel.¹⁰⁷

Las proyecciones, dadas a conocer por organismos del gobierno brasileño, estiman que el consumo interno de etanol será de unos 24 mil millones de litros al año 2013. Para atender esas necesidades y lograr un adicional que pueda ser exportable, la meta propuesta es duplicar el área de cultivo de caña de azúcar al año 2013, con lo cual se pasaría de producir 420 millones de toneladas, a 720 millones de toneladas. Bajo ese enorme aumento del cultivo se lograría producir unos 35 mil millones de litros, con lo que se aseguraría el consumo doméstico y un excedente exportable.¹⁰⁸

El problema es que para algunos analistas, la producción de biocombustibles puede tener enormes repercusiones sobre el sector agrícola, y potenciales impactos negativos ambientales y sociales. Según algunos estudios, el nuevo énfasis que se les otorga, hace que se destinen tierras de cultivo a fines energéticos y no a producir alimentos, con lo cual es posible que se eleve el precio de algunos productos. Si bien en Brasil algunos sectores gubernamentales sostienen que es posible incrementar sustancialmente la producción de caña de azúcar reconvirtiendo tierras de pasturas para evitar ingresar a nuevas áreas, en especial en la Amazonia, algunas opiniones sostienen que estos cultivos expulsan otras actividades, en especial la ganadería, hacia nuevas regiones, y con ello contribuyen a alimentar la invasión de la Amazonia.

Un estudio conjunto realizado por FAO-CEPAL¹⁰⁹ considera que en el corto plazo es muy probable que una rápida y fuerte expansión en la producción de biocombustibles a nivel mundial tenga efectos sobre la demanda, las exportaciones, la asignación de hectáreas para cultivos energéticos y no energéticos y en los precios de los cultivos, poniendo en riesgo el acceso a alimentos de los sectores más pobres.

¹⁰⁶ Estrategias para construir una plataforma de cooperación horizontal sobre agroenergía y biocombustibles, IICA, octubre de 2006.

¹⁰⁷ Citado por IICA, ibid 106

¹⁰⁸ Tomado de "Valor" 8 de marzo de 2007

¹⁰⁹ FAO (Oficina Regional para América Latina y el Caribe) y CEPAL (2007), Oportunidades y Riesgos del uso de la Bioenergía para la Seguridad Alimentaria en América Latina y el Caribe, documento distribuido al Comité de Seguridad Alimentaria de la FAO, Roma, 7 al 10 de mayo.

Según el Secretario Ejecutivo de la CEPAL, José Luis Machinea, “para un desarrollo rápido y eficiente de los biocombustibles, que maximice además los beneficios para amplios grupos de la población, es necesario coordinar políticas entre las esferas agrícola, energética, medio-ambiental, comercial, financiera y tributaria. Esta coordinación requiere de la constitución de grupos de trabajo multi-ministeriales y también de la participación de la sociedad civil”.¹¹⁰

Toda vez que la demanda crecerá en todo el mundo, tanto los gobiernos de Estados Unidos como de Brasil promueven el etanol y el biodiesel en toda Latinoamérica, especialmente en los lugares ricos de recursos de caña de azúcar como Centroamérica, el Caribe, Perú y Colombia. El gobierno de Brasil, aspira a que el gobierno norteamericano reduzca el arancel de 0,54 dólares por galón que grava la importación de etanol brasileño para proteger a los productores de maíz estadounidense. Es importante destacar que el etanol producido en Brasil a partir de la caña de azúcar es casi tres veces más eficiente energéticamente y su costo de producción es casi un tercio del que se produce en Estados Unidos a partir del maíz. Así, según las autoridades brasileñas, 40% del combustible que utilizan los autos del país es etanol.

3. La producción de biocombustibles en América Latina y el Caribe

Brasil no es el único país en el continente que promete avances en la producción de etanol. El marco legal que regula las actividades del sector privado para la producción de biocombustibles se ha venido desarrollando en la región durante las últimas décadas ligado al interés específico que algunos países han puesto en dichos productos como alternativa energética. Los avances más significativos han sido logrados por Brasil, Guatemala, Honduras; y en la presente década por Perú, Colombia, Costa Rica, Bolivia y Argentina. En la actualidad, algunos otros países de la región se encuentran en proceso de elaboración de sus normas legales.

América Latina y el Caribe tienen el mayor potencial para la producción de agroenergía en el mundo. La región presenta un mayor crecimiento en la producción de alimentos y una mayor proporción de exportaciones de alimentos respecto al promedio mundial.

En el documento de la CEPAL presentado en la Conferencia Mundial de Bonn, se afirmó que América Latina y el Caribe y en especial Centroamérica, presentan condiciones inmejorables en el mundo para la incorporación de los biocombustibles en la matriz energética. Se señala que dicha situación es posible debido a: “i) la posibilidad del biocombustible para transformarse en combustible para uso en el transporte, ii) las reservas petroleras actuales son escasas, iii) alto desarrollo de la biotecnología, iv) la existencia de reservas territoriales de los países de la región aprovechables para cultivos energéticos; y v) la necesidad de una nueva perspectiva sobre el desarrollo rural, hacen necesario un replanteamiento estratégico orientado a la consecución de un mayor y más claro espacio a esta tipo de energía renovable”.¹¹¹

En **Colombia** se comenzó con la producción y utilización de bioetanol en el año 2001, mediante la promulgación de la Ley 693. Esa ley establece ya en su artículo primero que: “las gasolinas que se utilicen en los centros urbanos de más de 500 mil habitantes, a más tardar en septiembre de 2006, tendrán que contener compuestos oxigenados tales como alcoholes carburantes”. Se define que la gasolina oxigenada debe contener 10% de biocombustible (UPME, 2006).

En **Costa Rica**, el gobierno elaboró en el año 1981 el documento “Lineamientos Básicos para un Programa Nacional de Alcohol Carburante. No obstante, problemas asociados a la distribución y

¹¹⁰ Comunicado de prensa de la CEPAL, 7 de mayo de 2007.

¹¹¹ Coviello, Manlio, “Energías renovables en América Latina y el Caribe: dos años después de Bonn, CEPAL-GTZ, Santiago de Chile, septiembre de 2006.

calidad del producto interrumpieron el programa en el año 2003, eliminando prácticamente el uso de la mezcla.

En mayo de 2003 el gobierno costarricense emitió el Decreto N° 31087-MAG-MINAE, creando la Comisión Técnica de Trabajo para: “formular, identificar y diseñar estrategias para el desarrollo del bioetanol anhidro, destilado nacionalmente y utilizando materias primas locales, como sustituto del MTBE¹¹² de la gasolina”.

En **Argentina**, el Programa Nacional de Biocombustibles, aprobado por la Ley 26093 de 2005, y que establece un “Régimen de promoción para la producción y uso sustentable de biocombustibles” por un período de 15 años, incluyendo diversos incentivos fiscales y la creación de una institución para fomentar investigaciones; estableció normas de calidad, criterios para la aprobación de proyectos y la administración de eventuales subsidios. Este programa enfatiza las ventajas comparativas del país en la producción de aceites vegetales y se concentra más en el biodiesel, pero se plantea también promover la utilización del bioetanol, que deberá ser mezclado en la proporción de 5% en la gasolina “como mínimo”. En otro estudio, también considerando la producción de bioetanol a partir del maíz.

En **Bolivia**, particularmente en el Departamento de Santa Cruz, la agroindustria cañera desarrolla proyectos de producción de bioetanol que apunta al mercado externo, Considerando el mercado interno, estudios realizados en el año 2005 recomendaron la elaboración de una ley de estímulo a los nuevos combustibles, estimándose que al agregar 25% del biocombustible a la gasolina se crearía una demanda de 90 miles de m³ de bioetanol, lo cual provocaría una expansión de la frontera cañera en más 30 mil hectáreas

En **Chile** la empresa Nacional de Petróleo (ENAP) y el Grupo Iansa, comercializador de productos agrícolas, han desarrollado estudios para conocer la factibilidad de la producción de bioetanol a partir de cereales y remolacha (Ramírez, 2006). La idea es proponer una legislación que establezca una mezcla obligatoria de 10% de biocombustible en la gasolina, aunque aparentemente la ENAP prefiere la utilización de mezclas de gasolina y ETBE,¹¹³ ya que presentan más facilidad de transporte y una menor presión de vapor más baja (ENAP, 2006).

En **Cuba**, la producción de bioetanol para fines energéticos tiene como signos evidentes los esfuerzos desarrollados en el largo plazo, como el empleo de mezclas de bioetanol con gasolina (denominadas “mofuco”) durante la Segunda Guerra Mundial, debido a la escasez de combustibles derivados del petróleo. Asimismo, se utilizó bioetanol como combustible en diversas ocasiones, pero esta práctica nunca se generalizó. Sin embargo, algunas experiencias siguieron en curso; por ejemplo durante los años de la década de 1970 en el Centro de Desarrollo de la Industria del Petróleo y el Instituto Cubano del Petróleo se realizaron investigaciones con diversos tipos de gasolina base y varias alternativas de mezcla, variando de 15% a 30% de bioetanol.

Si bien **Ecuador** es un importante productor de hidrocarburos, el país pierde un volumen apreciable de divisas con la importación de derivados del petróleo. Por este motivo y buscando simultáneamente reducir las emisiones y fomentar el desarrollo agroindustrial, el gobierno ecuatoriano propuso el “Programa de Formulación de gasolina Extra con Bioetanol Anhidro”. Ese programa plantea en dos etapas introducir el biocombustible en la matriz energética ecuatoriana. En una primera etapa fue considerada una demanda de 800 mil litros diarios de gasolina extra, que al recibir 5% de bioetanol requerirían 40 mil litros de ese biocombustible. Se pretende empezar con ese contenido y progresivamente avanzar al 10%, lo que significaría una demanda de bioetanol a nivel nacional de aproximadamente 590 mil litros por día o sea, aproximadamente 215 miles de m³ por año (MEM, 2005).

¹¹² 1 MTBE metil-ter-butil-eter, es uno de los sustitutos del plomo en la gasolina.

¹¹³ El ETBE es un éter derivado de corrientes como butano y bioetanol, de características similares al MTBE.

En **Guatemala**, además de una destilería anexa a un ingenio de azúcar llamado “Ing. Palo Gordo”, se está produciendo y exportando bioetanol desde hace más de 20 años. Por otra parte, en el año 2005 se creó una nueva unidad tecnológicamente avanzada llamada Destilería Biobioetanol, para aumentar la oferta al mercado estadounidense (CEPAL, 2006).

En **El Salvador** se han realizado diversas inversiones en los dos últimos años, que apuntan a producir bioetanol a partir de productos preprocesados importados o de materia prima nacional.

En noviembre de 2005, el gobierno de **Jamaica** asumió el desafío de construir una industria nacional del bioetanol carburante, asociando la refinería estatal Petrojam con la compañía brasileña Coimex para construir una planta de bioetanol de 182 millones de litros de capacidad.

En **Guyana** se pretende diversificar la agroindustria cañera hacia la fabricación de bioetanol. También en Guyana se plantea la utilización de la patata como materia prima para bioetanol, mediante tecnología innovadora.

En **Paraguay** el bioetanol es utilizado regularmente desde hace mucho tiempo como combustible puro o en mezclas con gasolina, con las especificaciones para el bioetanol anhidro e hidratado definidas por la Norma Paraguaya PNA 025 de 1980. El Ministerio de Industria y Comercio se encarga de ajustar el contenido de biocombustible de acuerdo con las disponibilidades y precios relativos.

En el **Perú**, en el año 2003 se promulgó la Ley No. 28054 “Promoción del Mercado de Biocombustibles”, cuyo objeto fue establecer el marco general para promover el desarrollo de los biocombustibles. El objetivo del dispositivo legal es diversificar el mercado de combustibles, fomentar el desarrollo agropecuario y agroindustrial, disminuir la contaminación ambiental y ofrecer un mercado alternativo en la lucha contra las drogas. Posteriormente, en el 2005 mediante Decreto Supremo No. 013-2005-EM, se aprobó el Reglamento de la Ley, que establece que el porcentaje de mezcla de alcohol carburante en las gasolinas será de 7,8%. El Gobierno ha instituido una comisión encargada de elaborar Normas Técnicas peruanas para biocombustibles.

En **República Dominicana** el uso energético del bioetanol se planteó hace décadas. En el año 1949 se creó la Ley 2071 del bioetanol, pero sin muchos resultados. También en leyes posteriores relacionadas con energía, como la Ley de Hidrocarburos y de Electricidad, se buscó crear algunos incentivos para el desarrollo de fuentes renovables de energía, pero éstos no han sido suficientes. Finalmente, en el año 2002 se emitió el Decreto 732-02, para fomentar la producción y uso de ese bioetanol carburante. En las condiciones actuales, el consumo anual de gasolina es 1.178 mil m³ y para una mezcla con 5% de bioetanol harían falta 61 mil m³ de bioetanol.

En **Uruguay** se pretende establecer un marco legal para introducir progresivamente los biocombustibles en la matriz energética del país. Se proyecta alcanzar el 5% de bioetanol en la gasolina hasta el año 2015, debiendo emplearse básicamente la caña como materia prima (Triunfo y Larrosa, 2006).

También en **Venezuela**, a fines de 2005, se anunció que se destinarían más de 900 millones de dólares durante los próximos cinco años a la producción de bioetanol, usando el biocombustible como sustituto de los aditivos contaminantes de la gasolina y alcanzando una producción de 4 mil m³ al día antes de 2010 (América Economía, 2006). De acuerdo con otras fuentes, la empresa PDVSA construirá 15 centrales azucareras para la producción de bioetanol, con la expectativa de crear más de un millón de empleos directos e indirectos. La petrolera estatal venezolana empezó en agosto de 2005 a efectuar la mezcla de bioetanol importado de Brasil en las gasolinas distribuidas en la región oriental del país, utilizando la terminal portuaria de Puerto La Cruz para recibir cerca de 20 mil m³ mensuales del producto, luego transportado hasta los terminales de San Tomé, Maturín, Puerto Ordaz y Ciudad Bolívar, a través de 590 km. de poliductos (PDVSA/Petrobras, 2005).

En el mismo estudio realizado por CEPAL¹¹⁴, se observa que, en promedio para la región, para una mezcla de 10% de bioetanol en la gasolina, se podría satisfacer el requerimiento de biocombustible en un 35% mediante el uso de las melazas existentes o alternativamente, incrementándose en 22% la actual superficie cultivada con caña, lo que significa cerca de 4% de la superficie agrícola en producción.¹¹⁵ (Ver Cuadro 14)

En dicho estudio se aprecia la diversidad de situaciones entre los países. Cuba, Guatemala, Guyana y Nicaragua presentan elevadas disponibilidades potenciales de producción de bioetanol a partir de las melazas, superiores a las necesidades correspondientes a una mezcla de 10% en la gasolina. En el otro extremo, en Haití, Surinam, Uruguay y Venezuela la dimensión de la agroindustria cañera no alcanza a producir ni el 10% de las necesidades de bioetanol bajo el esquema considerado. En ese sentido, se considera que “desde el punto de vista de las disponibilidades de tierra, la situación puede ser considerada aparentemente casi sin restricciones, pues a excepción de Barbados, Jamaica, Trinidad y Tobago, Surinam y Venezuela, con menos de 1% de la superficie agrícola de los países sería posible producir bioetanol suficiente para la mezcla en 10%”.¹¹⁶

En cuanto al biodiesel, el desarrollo es menor al del bioetanol, sólo recientemente fueron implementadas iniciativas para su progresiva adopción en algunos países latinoamericanos. El caso más importante es **Argentina**. Se trata de uno de los más importantes productores mundiales de semillas oleaginosas, lanzó recientemente un programa para estimular la producción y utilización de ese biocombustible, con plazo y metas definidas para la mezcla obligatoria.

¹¹⁴ Ibid 31.

¹¹⁵ Con el objeto de evaluar de un modo comparativo y muy preliminar la potencialidad de los países de la región de producir bioetanol (en términos de disponibilidad de tierras y de dimensión de la industria azucarera), se tomaron los datos de superficie total, superficie plantada de caña, producción de azúcar (FAOSTAT, 2006) y demanda de gasolina (valores para 2004, OLADE, 2006). Brasil fue excluido de este análisis dado que ya ha implementado un amplio programa de producción y uso de bioetanol, inclusive bioetanol puro.

¹¹⁶ Ibid 106.

VI. Síntesis y Conclusiones

Los combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón) continuarán siendo en las próximas décadas la fuente dominante de energía primaria, a nivel global. De los tres combustibles fósiles mencionados, el petróleo continuará representando más del 30% de la matriz energética mundial, seguido por el carbón y el gas. La producción y suministro de los hidrocarburos se caracterizan por un nuevo paradigma de elevados precios y alto grado de volatilidad, un contexto de tensiones geopolíticas, intensificación del debate ambiental a nivel internacional, competencia por acceso a nuevas regiones; reivindicaciones por la mayor participación en la renta de los hidrocarburos –especialmente en varios países latinoamericanos–, incremento en número de fusiones y adquisiciones y ganancias sin precedentes.

Las evidencias irrefutables sobre la incidencia que la emisión de gases de efecto invernadero tiene sobre el cambio climático han determinado que la vinculación entre el consumo energético y el incremento de la temperatura a nivel global ocupen un lugar preponderante en la agenda de los organismos y foros internacionales. El predominio de los combustibles fósiles en la oferta de energía acelera las emisiones que contribuyen al cambio climático. Las características del consumo de energía, particularmente el tipo de combustible que se usa en el transporte, cuya dinámica se ha acelerado con la globalización, proyectan para el futuro un fuerte crecimiento de las emisiones ligadas al transporte.

Según AIE, los países en desarrollo darían cuenta de más de tres cuartas partes del incremento de las emisiones globales de CO₂ entre 2004 y 2030. Éstos sobrepasarían a los miembros de la OECD como los mayores emisores hacia el año 2012 y su participación en las emisiones globales pasaría de representar el 39% actual, al 52% en 2030. Este incremento de las emisiones de los países en desarrollo es mayor a su participación en la demanda energética, porque su mayor consumo de energía es más intensivo en carbón que aquél que realizan los países de la OECD y las economías en transición. En general, éstos usan más carbón y menos gas.

Asimismo, la intensidad energética es en promedio mucho mayor en los países en desarrollo que en el promedio de los de la OECD. Esta tendencia continúa creciendo en muchos países en desarrollo, mientras que la tendencia en la OECD es decreciente, y se ha reducido a la mitad desde inicios de la década de los setenta, a la fecha.

En los pronósticos que realiza la AIE, durante el período 2004-2030, la relación entre las emisiones de CO₂ vinculadas a la energía crecerían a un ritmo promedio anual de 1,7%, superior al 1,6% anual que registraría el incremento de la demanda. Las emisiones per cápita también se incrementarían. Éstas crecerían más rápidamente en los países en desarrollo, a pesar que los miembros de la OECD tendrían en 2030, emisiones per-capita largamente superiores a las de los países en desarrollo.

Los efectos del cambio climático empiezan a ser crecientemente considerados como un problema de seguridad nacional, especialmente por países industrializados. En Estados Unidos, informes realizados por diversas organizaciones, advierten que la lucha contra el terrorismo pasará a segundo plano en vista de la magnitud de la amenaza climática, entre las que se menciona la sequía, hambruna, aumento de enfermedades y migraciones masivas que no respetarán fronteras, como causas de futuros conflictos. La naturaleza de los cambios climáticos observados, así como las consecuencias proyectadas por opiniones científicas, convergen en resaltar que las consecuencias del cambio climático, pueden actuar como una amenaza multiplicadora en algunas de las regiones más volátiles del mundo.

La Comisión de Energía de las Naciones Unidas, creada en 2004 ha planteado la necesidad de presentar una visión estratégica clara sobre las dimensiones internacionales de la energía, en particular con respecto a su acceso y a las relaciones entre energía y cambio climático, así como la necesidad de reforzar la cooperación internacional en un contexto económico global en el que los países son más interdependientes en materia energética. El desarrollo de los biocombustibles, la energía nuclear y, en menor medida, el uso del hidrógeno y otras formas de energía como la eólica, la solar y la geotermia, vienen siendo impulsados en varios países, tanto por el sector público, como por el privado, que ven crecientemente algunas de estas áreas como destino para los capitales de riesgo. Las inversiones en investigación, los incentivos fiscales y otras medidas políticas durante los últimos años están dando lugar a un incremento en el uso eficiente del consumo de energía, al desarrollo de tecnologías limpias y al uso de energías renovables con capacidad para ser comercializadas.

Según la AIE, la generación mundial de energías renovables se duplicará entre el 2002 y el 2030, la hidroelectricidad crecerá un 60% y el resto de las renovables se sextuplicará. Se considera que los costos de inversión son elevados, pero el desarrollo en gran escala que se produce en los países industrializados contribuirá a bajar los costos y a hacer accesibles estas tecnologías. Sin embargo, esto aún no es suficiente, pues su participación en la matriz energética mundial prevista para las próximas dos décadas continuará siendo reducida.

La producción de biocombustibles, tanto en sus formas de etanol como biodiesel han adquirido una importancia creciente en el mundo. Los altos precios del petróleo, así como la reducción de los costos para su producción, los han hecho más competitivos en su relación con los combustibles convencionales basados en petróleo. Sin embargo, en la mayoría de los casos, se necesitan mayores reducciones de los costos para que éstos sean efectivamente competitivos con la gasolina y el diesel.

En términos energéticos, la producción global de biocombustibles equivale a 1% del uso total de combustibles en el transporte terrestre. Brasil y Estados Unidos producen conjuntamente cerca de 80% de la oferta global. En la mayoría de los casos, todo el etanol producido es consumido internamente. Sin embargo, su comercialización se está incrementando vertiginosamente. Brasil representa la mitad del comercio global del etanol, el cual, en ambos países representa la mayor parte de la producción de biocombustibles. La producción de biodiesel continúa siendo reducida, la cual se concentra y consume en Europa. Los mayores incrementos de consumo de biocombustibles tendrán lugar en Estados Unidos y en Europa, que desplazaría a Brasil del segundo lugar como consumidor y productor de biocombustibles, antes de finalizar la presente década. Fuera de estas subregiones, el consumo de biocombustibles sería modesto, salvo en algunos países de Asia.

Los problemas vinculados a la seguridad en el suministro energético, los precios altos de los combustibles y las crecientes emisiones de CO₂ han dado lugar también a un intenso debate sobre el rol que tiene el desarrollo de la energía nuclear. La energía atómica es una tecnología probada para la generación eléctrica en gran escala, que puede reducir tanto la dependencia de gas importado, como la de las emisiones de CO₂. Además, los costos de la energía nuclear son menos vulnerables a las alteraciones de los precios del combustible que la generada mediante carbón o gas. El uranio representa una fracción limitada del costo total de la generación de electricidad nuclear, y además este recurso es abundante y se encuentra ampliamente repartido por todo el mundo. Sin embargo, la construcción de plantas de energía nuclear es intensiva en capital y la seguridad, los dispositivos para los desechos nucleares y el riesgo de su proliferación son desafíos reales que deben ser resueltos para la construcción de nuevas instalaciones y plantas atómicas.

En la actualidad se realizan importantes actividades de investigación y desarrollo para mejorar el rendimiento y competitividad de una variedad de tecnologías de energía renovable como la eólica, solar, geotérmica y de biomasa. La energía del viento es una de las más ampliamente usadas y de más rápido crecimiento en el mundo. En cuanto al hidrógeno, a pesar de los enormes costos que implica el desarrollo de la infraestructura para su uso masivo, los gobiernos de la OCDE han impulsado en años recientes programas que impulsan su desarrollo. Sin embargo, los costos para su implementación, en general, son aún elevados y no se prevé su utilización masiva en el mediano plazo.

La seguridad energética, tanto en lo que se refiere a la garantía de su acceso, así como a la calidad de las mismas en términos de emisión de CO₂, es considerada como un tema estratégico y de seguridad nacional, especialmente en los países desarrollados. En la mayoría de éstos, la demanda energética es muy superior a su oferta, lo cual implica que su creciente consumo es abastecido por países en desarrollo, tendencia que se acentuará. Como las regiones que concentran los mayores recursos petroleros y gasíferos presentan altos grados de inestabilidad, los gobiernos de los países desarrollados vienen diseñando desde hace algún tiempo lineamientos para asegurar el suministro energético, ya sea mediante la diversificación geográfica de sus fuentes de abastecimiento, el impulso a la suscripción del Tratado de la Carta Energética, la liberalización de los servicios energéticos en el marco de la OMC, la mayor participación de energías renovables en su matriz energética y un uso eficiente de su consumo.

En Estados Unidos, el gobierno ha presentado diversas propuestas para garantizar el suministro. Se destaca el informe preparado por el National Energy Policy Development Group, presentado por el ex vicepresidente Dick Cheney, en mayo de 2001, en el que se diseñó una estrategia orientada a satisfacer el aumento de las necesidades de petróleo del país durante los siguientes veinte años. Si bien el informe menciona ciertas medidas destinadas a economizar energía y propiciar el desarrollo de aquellas limpias y renovables, el énfasis estuvo puesto en el acceso a las reservas energéticas consideradas como prioridad de la política comercial y exterior. En los últimos dos años, la estrategia de seguridad energética del gobierno le ha otorgado un rol creciente al impulso de las energías renovables y limpias, presentes sobre todo en el Acta de Política Energética de 2005 y en la Iniciativa Energética Avanzada (Advanced Energy Initiative), presentada al Consejo Económico Nacional en 2006.

En la Unión Europea, la Comisión considera que la energía debe convertirse en un elemento clave de todas las relaciones exteriores de la UE. En ese sentido, considera que se debe tener un papel esencial en la concepción de los acuerdos internacionales, incluidos el futuro Tratado de la Carta de la Energía y el régimen climático posterior a 2012. Para asegurar el suministro energético en la región, se tiene previsto reforzar el diálogo político con Rusia y con otras zonas emergentes en la producción de petróleo y gas natural. La región del Mar Caspio constituye un área que para Europa tiene una importancia significativa y un interés estratégico para el suministro de gas natural. Asimismo, recomiendan continuar fomentando la integración con los países árabes, toda vez que seguirán siendo los principales productores de crudo.

La Cumbre del Consejo Europeo de marzo de 2007, definió un Plan de Acción (2007-2009) sobre la Política Energética, el cual tiene como objetivos aumentar la seguridad del abastecimiento de energía, promover la sostenibilidad ambiental y luchar contra el cambio climático. En tal sentido, se logró un importante acuerdo que fija el uso de energías limpias en un 20% en 2020, en comparación con el 7% actual. Aún están pendientes las negociaciones para distribuir el esfuerzo que deben hacer los distintos Estados Miembros. Asimismo, se planteó la necesidad de que haya un desarrollo mínimo y coordinado de los biocombustibles en toda la UE, pues se considera que durante los próximos 15 años serán la única alternativa para reducir significativamente la dependencia del petróleo en el sector de los transportes. La Comisión ha propuesto establecer un objetivo mínimo vinculante para los biocombustibles del 10% del combustible para vehículos en 2020. Francia y Austria son los únicos Estados Miembros que han introducido una obligación de su uso.

La elevada intensidad energética de Asia y su creciente dependencia de las importaciones generan la posibilidad de rivalidades geopolíticas por los recursos energéticos, tanto dentro de Asia como entre Asia y Occidente. Esto puede observarse en hechos como las intensas divergencias políticas por el itinerario de los gasoductos y oleoductos procedentes de Oriente Medio, Asia Central y Rusia entre asiáticos, por un lado, y europeos y norteamericanos por el otro. Asimismo, en el reciente aumento de las inversiones de empresas públicas gasíferas y petroleras de Asia en regiones productoras de todo el mundo, a menudo en cooperación con las empresas estatales de esos mismos países productores y en la gran cantidad de acuerdos estratégicos firmados al más alto nivel entre las principales naciones consumidoras de Asia y los Estados productores de petróleo.

También han surgido iniciativas regionales conjuntas. El caso más reciente y destacable es la Cumbre de Asia Oriental realizada en Cebú (Filipinas), en enero de 2007, que aprobó una iniciativa que persigue aumentar la eficiencia energética, reducir la dependencia con respecto a los combustibles fósiles y garantizar un suministro estable de energía, especialmente en los países que han visto aumentar su dependencia con respecto a las importaciones, mediante el desarrollo de las infraestructuras regionales o la creación de reservas estratégicas de petróleo. Sin embargo, la Declaración no contiene compromisos concretos, en forma de objetivos, plazos o financiación, sobre el aumento de la eficiencia energética o la reducción de las emisiones de CO₂.

América Latina y el Caribe presentan, en su conjunto, un considerable superávit en producción de crudo y gas. Sin embargo, los recursos energéticos con los que cuenta la región, no se encuentran uniformemente distribuidos. Es así, que han surgido algunas propuestas que intentan garantizar y facilitar el suministro de los recursos energéticos e impulsar el desarrollo de energías renovables, así como su uso eficiente. Las más importantes de ellas han sido planteadas por los gobiernos de Venezuela (Petroamérica), de Brasil (para impulsar la producción de etanol), el Programa de Integración Energética Mesoamericana de parte de los gobiernos de América Central y otras, de carácter más general, enunciadas de común acuerdo en el ámbito regional (OLADE) y sudamericano (CSN). En abril de 2007, tuvo lugar la Primera Cumbre Energética Presidencial Sudamericana, oportunidad en la que por primera vez, los Jefes de Estado de los países sudamericanos se reunieron para diseñar las bases de una estrategia consensuada sobre el tema energético, para lo cual se acordó la institucionalización de las reuniones ministeriales de energía a través de la conformación de un Consejo en el marco de la

integración regional que, entre sus tareas prioritarias, deberá elaborar un Tratado Energético para la región.

En varios países de Sudamérica, se observa una tendencia a rescatar un papel más activo del Estado en las actividades energéticas. Esta concepción subyace en las declaraciones oficiales consensuadas por los países sudamericanos. En todas ellas, se reivindica el derecho soberano de los países a establecer los criterios que aseguren el desarrollo sustentable en la utilización de los recursos naturales renovables y no renovables, así como también a administrar su tasa de explotación. Asimismo, respetar los modos de propiedad que utiliza cada Estado para el desarrollo de sus recursos energéticos. En general, las declaraciones gubernamentales sobre integración energética han dejado el ámbito hemisférico para trasladarse al ámbito estrictamente latinoamericano, y sudamericano, en particular. Éstas no sólo han cambiado de escenario, sino también de enfoques; es decir, el carácter de una integración energética organizada solamente por el mercado, viene siendo reemplazada por una en la que los Estados tienen una participación más activa.

La propuesta Petroamérica, es una iniciativa que tiene sustento en la complementariedad económica y la reducción de los efectos negativos que tienen los costos de energía –originados no sólo por el incremento de la demanda mundial, sino por factores especulativos y geopolíticos– en los países de la región. Parte del hecho que la cuestión energética no puede manejarse sólo con criterios comerciales y de eficiencia empresarial, sino que debe ser el fruto de una política meso- y macroeconómica, que incluya al sector privado, pero alineándolo con las necesidades del país.

Petroamérica es concebida como una alianza estratégica entre las operadoras energéticas públicas a fin de fortalecerlas y convertirlas en instrumentos eficaces y eficientes para garantizar la seguridad en el suministro energético de la región, así como su integración posterior. Se trata de un proceso que intenta desarrollarse de forma progresiva y que empezará a concretarse a través de acciones y acuerdos bilaterales o subregionales. Bajo este marco, se están emprendiendo en la región, varias iniciativas bilaterales de complementación económica, de participación conjunta en diversas actividades de exploración, explotación, refinación y comercialización de hidrocarburos, especialmente de petróleo.

Una de las iniciativas más importantes en Centroamérica, ha sido la formalización del Programa de Integración Energética Mesoamericana (PIEM) en diciembre de 2005. En tal oportunidad, a iniciativa de México, los Jefes de Estado y de gobierno de los países miembros del Sistema de Integración Centroamericana (SICA)– y del Plan Puebla Panamá, suscribieron la Declaración de Cancún, en la que se comprometieron a sumar esfuerzos para avanzar en la integración energética mesoamericana, buscando fortalecer mercados integrados de productos petrolíferos, gas natural y electricidad, bajo una óptica de maximizar el uso de las fuentes renovables y la eficiencia energética.

El más relevante de estos proyectos, la construcción de una refinería de alta conversión de petróleo crudo en territorio centroamericano, ha tenido algunas dificultades debido a la disminución de la oferta de crudo de parte de México.

En el ámbito de la producción de energías renovables, en marzo de 2007, los presidentes George W. Bush y Luiz Inacio Lula da Silva firmaron un memorando de entendimiento en el que manifestaron su intención de cooperar en investigación e impulsar la producción y exportación del etanol en el mundo con miras a crear un mercado global de biocombustibles. Su instrumentación puede significar nuevas inversiones en América Latina, una menor dependencia del petróleo y un nuevo momento para el desarrollo de la industria automotriz.

Brasil ha avanzado significativamente en la tecnología de producir combustibles, y en usarlo en medios de transporte. Estados Unidos enfrenta un déficit en el sector, y requiere incrementar sus importaciones, para lo cual proyectan impulsar conjuntamente la producción de biocombustibles en otros países de la región, tanto para el consumo interno como para la exportación. Actualmente existen líneas de crédito de organismos internacionales para promover el desarrollo de los biocombustibles en

toda la región, lo cual ha tenido amplia receptividad en las regiones productoras de caña de azúcar como Centroamérica, el Caribe, Perú y Colombia.

Bajo ciertos parámetros, el desarrollo de los biocombustibles podría traer beneficios ambientales a través de la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero y contribuir al desarrollo rural y a la creación de empleos. Sin embargo su desarrollo tiene también un impacto ambiental y, si no se toman los recaudos necesarios, puede afectar el desarrollo sostenible y la producción de alimentos, así como los ecosistemas locales y regionales, con impactos en la flora y la fauna. Es decir, no se trata sólo de sustituir energías no renovables, sino de fomentar una demanda sostenible y un uso eficiente. Por eso, es muy importante realizar un balance energético de la producción del biocombustible con cada materia prima, establecer qué energía se requiere para producirlo, cuál es el precio del barril de petróleo que hace viable su desarrollo, diseñar un marco conceptual para evaluar el impacto ambiental y esbozar algunos criterios para la formulación de políticas públicas para su desarrollo.

Bibliografía

- Biermann Andreas (2007), European Energy Challenges, IBEC Annual Conference 2007, IEA/OECD, Dublin.
- Business News Americas “Refinería de Petróleo Mesoamericana”, Energy Intelligence Series, Informe N. 15, julio.
- Bustelo, Pablo (2007) “La Cumbre de Asia Oriental y la Seguridad Energética”, en Cuadernos de Energía N. 16., Madrid, www.garrigues.com, www.enerclub.es, www.deloitte.es
- CEPAL (2001) La inversión extranjera en América Latina y el Caribe, Santiago de Chile.
- Comisión de las Comunidades Europeas, (2007) Comunicación de la Comisión al Consejo Europeo y al Parlamento Europeo: una política energética para Europa. Bruselas 10 de enero.
- Consejo de la Unión Europea (2007), versión revisada de las Conclusiones de la Presidencia del Consejo Europeo de Bruselas, marzo.
- Coviello, Manlio (2006) “Fuentes renovables de energía en América Latina y el Caribe: dos años después de la Conferencia de Bonn, CEPAL-GTZ, Santiago de Chile, septiembre.
- Energy International Administration (2003) Country Analysis Briefs: Colombia, USA, mayo.
- Energy Policy Act (2005). Public Law 109-58, U.S.A.
- FAO (Oficina Regional para América Latina y el Caribe) y CEPAL (2007), Oportunidades y Riesgos del uso de la Bioenergía para la Seguridad Alimentaria en América Latina y el Caribe, documento distribuido al Comité de Seguridad Alimentaria de la FAO, Roma, 7 al 10 de mayo.
- Garman, David (2004) “Energía renovable y nuevas tecnologías”, en Perspectivas Económicas, Periódico electrónico del Departamento de Estado de Estados Unidos mayo 2004 <http://usinfo.state.gov/journals/journals.htm>
- IICA (2006) “Estrategias para construir una plataforma de cooperación horizontal sobre agroenergía y biocombustibles” octubre.

- International Energy Agency (2006), World Energy Outlook, Paris.
- Isbell, Paul (2006) "Asia y el desafío de la seguridad energética", DT N° 17/2006 Fundación Real Instituto Elcano de Estudios Internacionales y Estratégicos, Madrid.
<http://www.realinstitutoelcano.org/documentos/264.asp>
- Kozulj Roberto, (2002) Balance de la privatización de la industria petrolera en Argentina y su impacto sobre las inversiones y la competencia en los mercados minoristas de combustibles, Serie Recursos Naturales e Infraestructura, N.46, CEPAL
- López, Cayetano (2007) "La energía, un engorro inevitable", diario El País, Madrid, 12 de junio.
- Lula da Silva, Luiz Inacio, (2007) "El etanol no amenaza al ambiente", The Washington Post, publicado en el Clarín, el 31 de marzo.
- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo e Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (2005) "Plan de Energías Renovables 2005-2010 en España", Madrid.
[http://www.mitya.es/Desarrollo/Sección/Energía Renovable/plan/](http://www.mitya.es/Desarrollo/Sección/Energía%20Renovable/plan/)
- OLADE (2006), Declaración Ministerial "Integración Energética Regional" y "Eficiencia Energética", XXXVII reunión de Ministros de la, Ciudad de México, 8 de septiembre.
- PDVSA, "Iniciativa Petrocaribe", tomada del sitio web de PDVSA, www.pdvsa.com/index
- Plan Puebla Panamá http://www.planpuebla-panama.org/main-pages/flash_informativo.htm
- Ramírez Carreño, Rafael (2005), "Vamos a imponer la política de plena soberanía petrolera", Últimas Noticias, Caracas, 24 de septiembre.
- Robinson, Mark (2007) "Preparando el terreno para una economía global basada en el hidrógeno" en Cuadernos de Energía N.16, Madrid, marzo.
- Ruiz Caro, Ariela, (2006) "La cooperación e integración energética en América Latina y el Caribe", Serie Recursos Naturales e Infraestructura N. 106, CEPAL, Santiago de Chile, abril.
- Ruiz Caro, Ariela (2003) "Tendencias recientes del mercado internacional del petróleo", Serie Recursos Naturales e Infraestructura" N. 69, CEPAL, Santiago de Chile, octubre.
- Ruiz Zapatero, Guillermo (2007), "Biocarburantes y competencia" en Cuadernos de Energía N. 16., Madrid, www.garrigues.com, www.enerclub.es, www.deloitte.es
- Schwartz, Peter y Randall, Doug (2003) "An Abrupt Climate Change Scenario and Its Implications for United States National Security" preparado por el GBN Global Business Network para el Departamento de Defensa de Estados Unidos.
- UN-Energy (2007) "Sustainable Bioenergy: A framework for Decision Makers", abril <http://esa.un.org/un-energy/>



NACIONES UNIDAS

Serie



Números Publicados

El listado completo de esta colección, así como las versiones electrónicas en pdf están disponibles en nuestro sitio web: www.cepal.org/publicaciones

128. La seguridad energética de América Latina y el Caribe en el contexto mundial, Ariela Ruiz Caro, (LC/L.2828-P), No. de venta S.07.II.G.152 (US\$ 10,00) 2007.
127. Report on maritime transport and the environment for Latin America, Bart Boon, (LC/L.2792-P), Sales No.: E.07.II.G.126 (US\$ 10,00) 2007.
126. Servicios de agua potable y alcantarillado en la ciudad de Buenos Aires, Argentina: factores determinantes de la sustentabilidad y el desempeño, María Begoña Ordoqui Urcelay, (LC/L. 2751-P), No de venta S.07.II.G.88 (US\$ 10,00), mayo de 2007.
125. Buenas prácticas en la industria minera: el caso del Grupo Peñoles en México, Eduardo Chaparro (LC/L. 2745-P), No de venta S.07.II.G.81 (US\$ 10,00), mayo de 2007.
124. Infraestructura y servicios de transporte ferroviario vinculados a las vías de navegación fluvial en América del Sur, Gordon Wilmsmeier (LC/L.2737-P), No de venta S.07.II.G.75 (US\$ 10,00), mayo de 2007.
123. Servicios urbanos de agua potable y alcantarillado en Chile: factores determinantes del desempeño, Soledad Valenzuela y Andrei Jouravlev (LC/L.2727-P), No de venta S.07.II.G.65 (US\$ 10,00), abril de 2007.
122. Gestión mixta y privada en la industria de hidrocarburos, Humberto Campodónico (LC/L.2711-P), No de venta S.07.II.G.59 (US\$ 10,00), marzo de 2007.
121. La gestión de la industria de hidrocarburos con predominio del Estado, Humberto Campodónico. (LC/L.2688-P) No de venta S.07.II.G.39 (US\$ 10,00), marzo de 2007.
120. La agenda minera en Chile: revisión y perspectivas, Juan Carlos Guajardo B. (LC/L.2674-P) No de venta S.07.II.G.23 (US\$ 10,00), febrero de 2007.
119. Mercado de energías renovables y mercado del carbono en América Latina: Estado de situación y perspectivas, Lorenzo Eguren (LC/L.2672-P) No de venta S.07.II.G.22 (US\$ 10,00), febrero de 2007.
118. Sostenibilidad y seguridad de abastecimiento eléctrico: estudio de caso sobre Chile con posterioridad a la Ley 20.018, Pedro Maldonado, Benjamín Herrera (LC/L.2661-P) No de venta S.07.II.G.12 (US\$ 10,00), enero de 2007.
117. Efectos económicos de las nuevas medidas de protección marítima y portuaria, Martín Sgut (LC/L.2615-P), No de venta S.06.II.G.140 (US\$ 10,00), septiembre de 2006.
116. Oportunidades de negocios para proveedores de bienes, insumos y servicios mineros en Chile, Guillermo Olivares y Armando Valenzuela. Retirada
115. Instrumentos para la toma de decisiones en políticas de seguridad vial en América Latina, José Ignacio Nazif, Diego Rojas, Ricardo J. Sánchez, Álvaro Velasco Espinosa, (LC/L.2591-P), No de venta S.06.II.G.XX (US\$ 10,00), agosto de 2006.
114. La importancia de la actividad minera en la economía y sociedad peruana, Miguel E. Santillana, (LC/L.2590-P), No de venta S.06.II.G.120 (US\$ 10,00), agosto de 2006.
113. Conectividad, ámbitos de impacto y desarrollo territorial: análisis de experiencias internacionales, Oscar Figueroa y Patricio Rozas (LC/L.2586-P), No de venta S.06.II.G.119 (US\$ 10,00), agosto de 2006.
112. Indicadores de productividad para la industria portuaria. Aplicación en América Latina y el Caribe, Octavio Doerr y Ricardo Sánchez, (LC/L.2578-P), No de venta S.06.II.G.108 (US\$ 10,00), julio de 2006.
111. Water governance for development and sustainability, Miguel Solanes y Andrei Jouravlev, (LC/L.2556-P), No de venta S.06.II.G.84 (US\$ 10,00), junio de 2006.
110. Hacia un desarrollo sustentable e integrado de la Amazonía, Pedro Bara Nieto, Ricardo J. Sánchez, Gordon Wilmsmeier (LC/L.2548-P), No de venta S.06.II.G.76 (US\$ 10,00), junio de 2006.

109. Minería y competitividad internacional en América Latina, Fernando Sánchez-Albavera y Jeannette Lardé, (LC/L.2532-P), No de venta S.06.II.G.59 (US\$ 10,00), junio de 2006.
108. Desarrollo urbano e inversiones en infraestructura: elementos para la toma de decisiones, Germán Correa y Patricio Rozas (LC/L.2522-P), No de venta S.06.II.G.49 (US\$ 10,00), mayo de 2006.
107. Los ejes centrales para el desarrollo de una minería sostenible, César Polo Robilliard (LC/L.2520-P), No de venta S.06.II.G.47 (US\$ 10,00), mayo de 2006.
106. La integración energética en América Latina y el Caribe, Ariela Ruiz-Caro (LC/L.2506-P), No de venta S.06.II.G.38 (US\$ 10,00), marzo de 2006.
105. Sociedad, mercado y minería. Una aproximación a la responsabilidad social corporativa, Eduardo Chaparro Ávila (LC/L.2435-P), No de venta S.05.II.G.181 (US\$ 10,00), diciembre del 2005.
104. Conectividad, ámbitos de impacto y desarrollo territorial: el caso de Chile, Oscar Figueroa y Patricio Rozas (LC/L.2418-P), No de venta S.05.II.G.165 (US\$ 10,00), diciembre del 2005.
103. Ciudades puerto en la economía globalizada: alcances teóricos de la arquitectura organizacional de los flujos portuarios, José Granda (LC/L.2407-P), No de venta S.05.II.G.154 (US\$ 10,00), noviembre del 2005.
102. La seguridad vial en la región de América Latina y el Caribe, situación actual y desafíos, Rosemarie Planzer (LC/L.2402-P), No de venta S.05.II.G.149 (US\$ 10,00), octubre del 2005.
101. Integrando economía, legislación y administración en la administración del agua, Andrei Jouravlev (LC/L.2389-P), No de venta S.05.II.G.132 (US\$ 10,00), octubre del 2005.
100. La volatilidad de los precios del petróleo y su impacto en América Latina Fernando Sánchez-Albavera y Alejandro Vargas, (LC/L.2389-P), No de venta S.05.II.G.132 (US\$ 10,00), septiembre del 2005.
99. Conceptos, instrumentos mecanismos y medio de fomento en la minería de carácter social en México, Esther Marchena León y Eduardo Chaparro (LC/L.2393-P), No de venta S.05.II.G.136 (US\$ 10,00), noviembre del 2005.
98. Las industrias extractivas y la aplicación de regalías a los productos mineros, César Polo Robilliard (LC/L.2392-P), No de venta S.05.II.G.135 (US\$ 10,00), octubre del 2005.
97. Bridging infrastructural gaps in Central America: prospects and potential for maritime transport, Ricardo Sánchez and Gordon Wilmsmeier (LC/L.2386-P), Sales No.: E.05.II.G.129, (US\$ 10,00), September, 2005.
96. Entidades de gestión del agua a nivel de cuenca: experiencia de Argentina, Víctor Pochat (LC/L.2375-P), No de venta S.05.II.G.120 (US\$ 10,00), septiembre del 2005.
95. Condiciones y características de operación de la industria minera en América Latina, durante el bienio 2004-2005, Eduardo Chaparro y Jeannette Lardé (LC/L.2371-P), No de venta S.05.II.G.113 (US\$ 10,00), septiembre del 2005.
94. Provisión de infraestructura de transporte en América Latina: experiencia reciente y problemas observados, Ricardo J. Sánchez y Gordon Wilmsmeier (LC/L.2360-P), No de venta S.05.II.G.86 (US\$ 10,00), agosto del 2005.
93. Privatización, reestructuración industrial y prácticas regulatorias en el sector telecomunicaciones, Patricio Rozas Balbontín (LC/L.2331-P), No de venta S.05.II.G.82 (US\$ 10,00), junio del 2005.
92. Los recursos naturales en los tratados de libre comercio con Estados Unidos, Ariela Ruiz-Caro (LC/L.2325-P), No de venta S.05.II.G.68 (US\$ 10,00), mayo del 2005.
91. Situación y perspectivas de la minería metálica en Argentina, Oscar Prado (LC/L.2302-P), No de venta S.05.II.G.47 (US\$ 10,00), abril del 2005.
90. Administración del agua en América Latina: situación actual y perspectivas, Andrei Jouravlev (LC/L.2299-P), No de venta S.05.II.G.38 (US\$ 10,00), marzo del 2005.

- El lector interesado en adquirir números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la Unidad de Distribución, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile, Fax (562) 210 2069, correo electrónico: publications@cepal.org.

Nombre:
Actividad:
Dirección:
Código postal, ciudad, país:
Tel.: Fax: E.mail: