
ENERGÍA:
UNA VISIÓN SOBRE
LOS RETOS
Y OPORTUNIDADES
EN AMÉRICA LATINA
Y EL CARIBE

MARZO 2013



ENERGÍA: UNA VISIÓN SOBRE LOS RETOS Y OPORTUNIDADES EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

MARZO 2013



NACIONES UNIDAS



Organización de los
Estados Americanos

Informe energético sectorial

Energía: Una visión sobre los retos y oportunidades en América Latina y el Caribe

Depósito Legal: If74320133331558

ISBN: 978-980-6810-90-7

Editor: **CAF**

Vicepresidencia de Energía de CAF

Hamilton Moss, Vicepresidente Corporativo

Mauricio Garrón, Especialista senior. Coordinador general del estudio

El presente es un resumen del estudio titulado *Hacia una agenda energética compartida* el cual fue elaborado por Fundación Bariloche y La Universidad de São Paulo, con el patrocinio institucional de CAF.

La elaboración de este informe estuvo a cargo de:

Roberto Franca y Verónica Miranda, ALADI

Amanda Pereira, ARPEL

Ignacio Fernández, Pablo Cisneros, Alvaro Atilano y Mauricio Garrón, CAF

Hugo Altomonte, Beno Ruchansky y Hugo Ventura, CEPAL

Hugo Rincón y Juan Carlos Belza, CIER

Juan Cruz Monticelli y Mark Lambrides, OEA

Gabriel Hernández, Pablo Garcés y Néstor Luna, OLADE

Gloria Piña, Marco Vera y Edwin Cruz, WEC-LAC

El equipo de trabajo FB- IEE-USP fue coordinado por Roberto Kozulj y estuvo integrado por Hilda Dubrovsky, Raúl Landaveri, Francisco Lallana, Daniel Bouille, Gustavo Nadal, Gonzalo Bravo, Nicolás Di Sbroiavacca, Osvaldo Girardin, Héctor Pistonesi, Víctor Bravo, Ildo Sauer, Julieta Puerto Rico, Juliana Ferrari Chade Ricosti, Larissa Araujo Rodrigues, Lizett Lopez Suarez, Luis Tadeo Siqueira y Sonia Seger Mercedes.

Se agradece la colaboración de los representantes de las empresas y países que participaron en los diferentes comités y reuniones de revisión del mismo. Igualmente se agradece la participación en la etapa inicial del estudio a José Félix García, ex Secretario Ejecutivo de Arpel; y Plinio Fonseca ex Secretario Ejecutivo de CIER.

Edición y corrección de textos: Inés Röhl Solovioff

Diseño: Estudio Bilder

Impresión: Panamericana Formas e Impreso S.A. Bogotá, Colombia, agosto 2013

Las ideas y planteamientos contenidos en la presente edición son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no comprometen la posición oficial de CAF. La versión digital de esta publicación se encuentra en publicaciones.caf.com

©2013 Corporación Andina de Fomento

Todos los derechos reservados

CONTENIDO

Presentación	6
Acrónimos	9
1/ Panorama económico-energético mundial	11
2/ La situación en la región	21
3/ La oferta y demanda de energía en la región	27
4/ Aspectos regionales institucionales	33
5/ El sector eléctrico	37
6/ El sector hidrocarburos	43
7/ Energías renovables y ambiente	49
8/ Eficiencia energética	55
9/ Acceso a la energía: Aspectos sociales	61
10/ Innovación y desarrollo tecnológico	67
11/ Integración regional	73

PRESENTACIÓN

La energía es un elemento esencial para el desarrollo económico y humano. Cualquier nación que persiga bienestar y progreso necesitará tomar como bandera prioritaria la adecuada obtención, desarrollo y uso sostenible de fuentes energéticas para todos sus ciudadanos.

El presente informe ofrece una visión sobre las condicionantes del contexto económico y energético mundial, y sus impactos sobre América Latina y el Caribe. Asimismo, se analiza el marco legal, regulatorio e institucional en que se desenvuelven los sectores energéticos, presentando los avances y barreras al proceso de integración energética y la seguridad del suministro. Otro tema de relevancia es el balance entre recursos y reservas con relación a la oferta y el consumo de energía.

Las implicaciones ambientales y los problemas vinculados al cambio climático conforman temas ineludibles dentro de las tendencias mundiales del desarrollo energético en el siglo XXI; en particular se resalta el papel que pueden jugar los avances en innovación y desarrollo tecnológico, la eficiencia energética y las fuentes renovables.

La equidad social y el acceso universal a los servicios energéticos se analizan a profundidad en el presente estudio, ya que sin una adecuada atención a esta problemática endémica en nuestra región, no se logrará un verdadero camino hacia el progreso.

Este diagnóstico es un panorama amplio y documentado de la situación actual y los retos que América Latina y el Caribe enfrentará en el corto, mediano y largo plazo. Se pretende por tanto, brindar a los actores regionales una visión que aporte en la identificación de dichos retos, así como las oportunidades para un mejor planeamiento energético regional, que contribuya de manera integrada a alcanzar más igualdad, más inclusión, aportando a un desarrollo económico sostenible.

Por las instituciones participantes:

Carlos Alvarez, Secretario General

Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI)

César González, Secretario Ejecutivo

**Asociación Regional de Empresas de Petróleo
y Gas Natural en América Latina y el Caribe (ARPEL)**

L. Enrique García, Presidente Ejecutivo

CAF -banco de desarrollo de América Latina

Alicia Bárcena, Secretaria Ejecutiva

**Comisión Económica para América Latina
y el Caribe de las Naciones Unidas (CEPAL)**

Juan José Carrasco, Director Ejecutivo

Comisión de Integración Energética Regional (CIER)

José Miguel Insulza, Secretario General

Organización de Estados Americanos (OEA)

Victorio Oxilia, Secretario Ejecutivo

Organización Latinoamericana de Energía (OLADE)

José Antonio Vargas, Vice Chair

World Energy Council – Latin America (WEC-LAC)

ACRÓNIMOS

AIE. Agencia Internacional de Energía

AIEA. Agencia Internacional de Energía Atómica

ALyC. América Latina y el Caribe

CAN. Comunidad Andina

CARICOM Comunidad del Caribe

CELAC. Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños

CEPAL. Comisión Económica para América Latina y el Caribe

EEUU. Estados Unidos de América

EIA. Energy Information Administration

ERNC. Energías Renovables No Convencionales

GLP. Gas Licuado de Petróleo

GNL. Gas Natural Licuado

Gtep. Gigas de Toneladas Equivalentes de Petróleo

GW. Gigavatios

IED. Inversión Extranjera Directa

MW. Megavatios

NAMA. Acciones Apropriadadas de Mitigación a Nivel Nacional

NRC. Comisión Reguladora Nuclear

OMPI. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual

PCT. Tratado de Cooperación de Patentes

PDVSA. Petróleos de Venezuela

PIB. Producto Interno Bruto

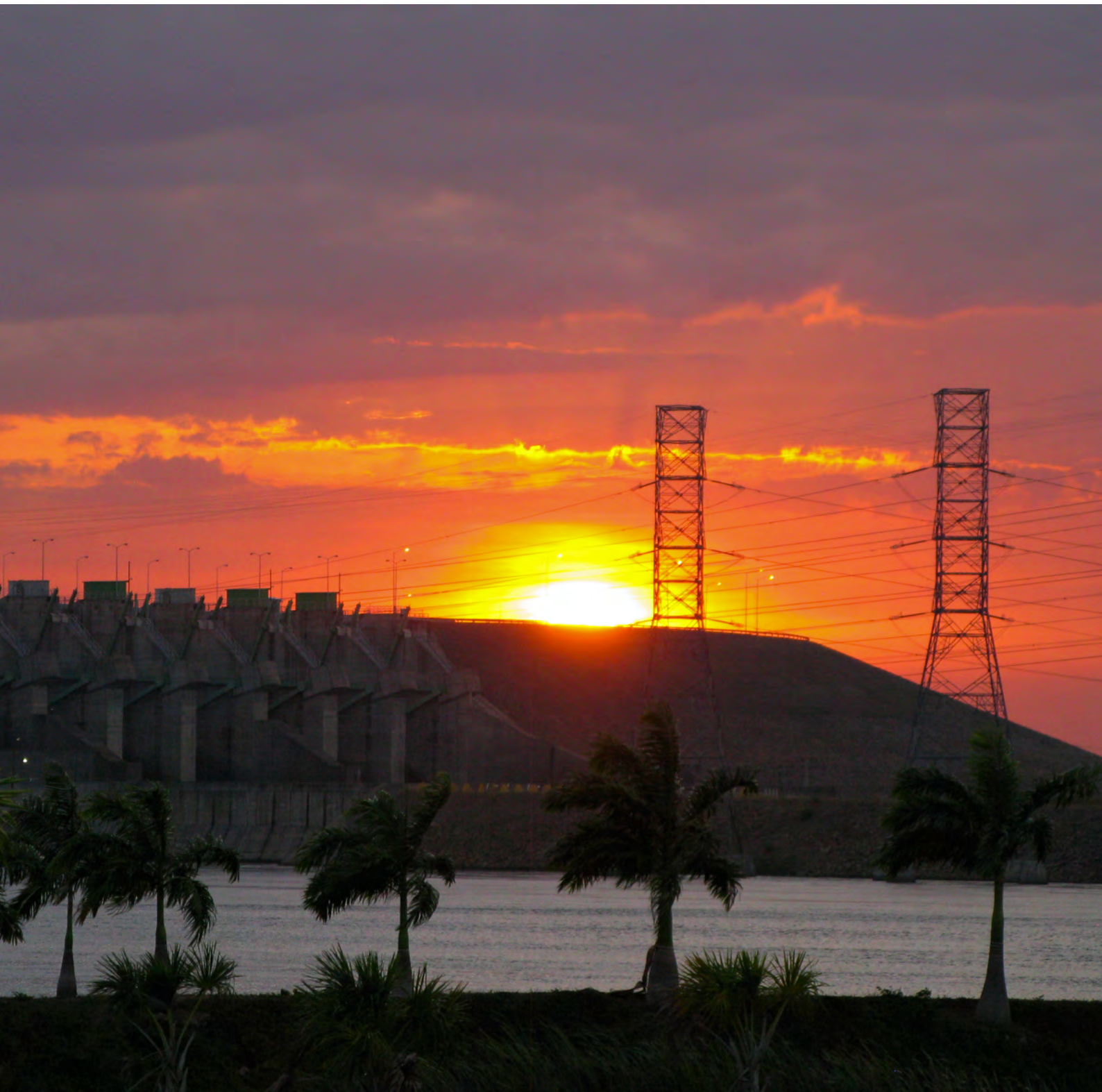
SICA. Sistema de Integración Centroamericana

SIEPAC. Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central

SINEA. Sistema de Interconexión Eléctrica Andina

UNASUR. Unión de Naciones Suramericanas

WTI. West Texas Intermediate



1

PANORAMA ECONÓMICO- ENERGÉTICO MUNDIAL

El marco económico mundial ha mostrado profundas transformaciones en las dos últimas décadas, con fuertes repercusiones globales y particularmente en América Latina y el Caribe (ALyC).

Entre los aspectos destacables que ayudan a comprender el contexto, la profundidad, la dirección y el alcance de las transformaciones ocurridas, se encuentran:

- El vigoroso crecimiento del comercio mundial.
- Un aumento del PIB relativamente mayor en los países en desarrollo con respecto al del mundo desarrollado.
- Cambios de tendencias de los flujos que derivan de la creciente urbanización de China e India -con la consiguiente aparición de una numerosa clase media ávida de consumo.
- Nuevas tendencias demográficas, donde contrastan el escaso cre-

cimiento y envejecimiento de la pirámide poblacional en los países desarrollados, en contraste con el dinamismo demográfico de la región asiática.

Todos estos elementos apuntan a una reconfiguración espacial del balance de fuerzas a nivel global.

Los países en desarrollo son el principal motor de la economía global en la actualidad¹. En 2011 el crecimiento económico mundial fue del 2,7%, mientras que en 2012 fue de 2,2%, y se estima que crecerá 2,4% en 2013². Apenas una cuarta parte de este crecimiento se genera en los países industrializados, que expandieron sus economías un 1,4% en 2011 y cuya tasa de crecimiento para 2012 fue del 1,2%³. Esta tasa esconde una fuerte heterogeneidad, ya que la mayoría de las economías de la zona euro se encuentran en recesión, mientras que Estados Unidos (EEUU) y Japón crecen a ritmos cercanos al 2%.

Los países en desarrollo son el principal motor de la economía global en la actualidad.

Los países en desarrollo, por el contrario, mantuvieron un cierto dinamismo y aportaron una fracción mayoritaria del crecimiento de la economía mundial en 2011 y 2012. Se destaca en particular la contribución de los países asiáticos, liderados por China (crecimiento de 7,8% en 2012). Por su parte, el PIB de ALyC creció 4,3% en 2011, 3,1% en 2012, y se prevé un incremento de 3,9% para 2013⁴.

Sin embargo, dicho crecimiento de las regiones en desarrollo ha sido afectado parcialmente por la merma del PIB en los países desarrollados, en especial en los ámbitos comerciales y financieros. Esto ha hecho que se reduzca su expansión a una tasa de 5,3% en 2012, comparado con el 5,9% de 2011.

Dentro de este panorama es necesario tener presente los siguientes dos puntos:

- En un contexto de desaceleración del comercio mundial, ALyC es la re-

1 CEPAL: *Panorama de la inserción internacional de América Latina y el Caribe, 2011-2012* Capítulo I: *El complejo reordenamiento de la economía mundial*. Santiago, septiembre 2012.

2 De acuerdo a Naciones Unidas.

3 Cifras preliminares.

4 Ídem cita 2.

América Latina y el Caribe es la región a nivel mundial que ha registrado un mayor crecimiento de sus exportaciones.

gión del mundo que registró el mayor crecimiento de las exportaciones en 2011 y 2012. Ha logrado este resultado en parte porque es la zona que menos depende de la Unión Europea como mercado de destino. Además, la demanda de EEUU y China, sus dos principales socios comerciales, mantuvo un crecimiento positivo. Ello benefició principalmente a México y Centroamérica en el primer caso, y a América del Sur en el segundo.

- Los precios de los productos básicos bajaron durante la segunda mitad de 2011 y mostraron cierta volatilidad posteriormente. Esta caída estuvo provocada por las perspectivas negativas de crecimiento mundial, sustentadas en la crisis de la deuda en Europa, inquietudes sobre la sostenibilidad del crecimiento económico de EEUU y temores de un posible enfriamiento de las economías emergentes (en particular China). Pese a este menor dinamismo, se prevé que los precios de los productos básicos se mantengan en los próximos años por encima de sus promedios históricos.

Importancia de las inversiones

Los flujos de inversión extranjera directa (IED) alcanzaron en 2011 cerca de 154.000 millones de dólares, un 28% más que en 2010. Fue el segundo año consecutivo de crecimiento, tras la caída propiciada por la crisis financiera internacional en 2009. Asimismo, América Latina fue la región del mundo donde más creció la IED. Su participación en las entradas mundiales de IED alcanzó el 10%.

El sostenido crecimiento económico en la región, aun a una tasa inferior a la de 2010, ha seguido incentivando las inversiones encaminadas a aprovechar el dinamismo de los mercados internos. Mientras tanto, los precios internacionales de las materias primas, en particular de los metales –por encima de los promedios históricos–, impulsaron las inversiones para la extracción y procesamiento de recursos naturales.

En los países desarrollados, la crisis económica ha seguido promoviendo procesos de reestructuración empresarial, traslado de actividades a otras locali-

zaciones y una mayor terciarización de actividades manufactureras y servicios empresariales a distancia⁵.

Estamos enfrentándonos a un nuevo paradigma de desarrollo económico y tecnológico, llamado “economía verde” por algunos y “economía sostenible” por otros.

A lo largo de 20 años de expansión de los flujos de IED, las empresas transnacionales han consolidado una amplia presencia en ALyC. A la vez, la repatriación de utilidades hacia las casas matrices ha crecido de forma significativa. De hecho, ha subido de un promedio cercano a 20.000 millones de dólares entre 1998 y 2003, hasta unos 90.000 millones de dólares en promedio para el período 2007-2010. Como consecuencia de este fenómeno, la rentabilidad obtenida por las empresas extranjeras en la región constituye una variable determinante para analizar tanto las entradas como las rentas de IED en la balanza de pagos de las economías de la región.

El aspecto social

Otro fenómeno a considerar es el surgimiento de una clase media a nivel global, que implica escalas de consumo y una demanda de materias primas sin precedentes históricos, en la medida que centenares de millones de personas se incorporan a estilos de vida urbanos. Este fenómeno ha venido empujando al alza el precio de los *commodities* (minerales, alimentos y energía). Si bien para 2012 se registraron descensos en algunos valores, todo hace presumir que los factores estructurales detrás del incremento de los precios permanecerán vigentes por más tiempo, al menos hasta que nuevos umbrales de oferta sean desarrollados.

Diferentes estudios y análisis de la evolución de la demanda energética mundial coinciden en señalar que los principales incrementos de dicha demanda provendrán de los países en desarrollo. Enfatizan la dificultad de reemplazar, al menos en los próximos 20 años, el creciente uso de los combustibles fósiles,

⁵ La mayor parte de ese incremento correspondió al Brasil, donde alcanzó los 66.600 millones de dólares, casi la mitad del total regional; también aumentaron las entradas de IED en la mayoría de los países de América del Sur (en millardos de dólares: Chile 17.3; Colombia 13.2 y Uruguay 2.5). Ver CEPAL. *La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe, 2011*. División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la CEPAL. LC/CG. 0000-P. 200 pp.

en especial petróleo, gas y carbón –aproximadamente 65% a 70% de la matriz energética mundial en el futuro previsible–. En este contexto se presume que el petróleo de fácil ubicación y a bajo costo ha sido ya descubierto y desarrollado en su gran mayoría.

Hidrocarburos, fuentes alternativas y el factor ambiente

Nuevas fuentes de suministro tendrán que ser exploradas y desarrolladas en entornos cada vez más complejos; por ello, el potencial uso de hidrocarburos no convencionales es un fenómeno que ha cobrado importancia en el marco de la búsqueda de soluciones que respondan a la demanda futura de energéticos, lo que tendrá un impacto importante en países de economías emergentes y con alta población.

Las “ciudades sostenibles” implican fuertes desafíos de reconversión industrial y tecnológica, junto a un uso creciente de energías renovables.

Este argumento se ha visto potenciado por el terremoto y accidente en la planta nuclear Fukushima-Daiichi, Japón, en marzo de 2011, que abrió una serie de interrogantes en cuanto al futuro de la energía nuclear y su participación en la oferta energética mundial. Se llevó a cabo una revisión inmediata de los dispositivos de seguridad de las centrales nucleares alrededor del planeta, aunque no hubo una direccionalidad única en las disposiciones adoptadas por los países⁶.

⁶ En Estados Unidos la Comisión Reguladora Nuclear (NRC) aseveró que “las plantas nucleares americanas están diseñadas para soportar los efectos de tsunamis, terremotos y otros riesgos”. Posteriormente el presidente Barack Obama afirmó que el programa previsto de construcción de nuevas centrales se mantendrá. En esta misma dirección, Rusia anunció que bajo estricto control de las medidas de seguridad, doblará la capacidad instalada nuclear en 2020; o el caso de Corea, que ampliará su capacidad con cinco nuevas centrales.

Por el contrario, en Alemania las masivas manifestaciones contra la energía nuclear obligaron a la canciller Angela Merkel a suspender la operación de siete centrales construidas antes de 1980, y a no producir energía eléctrica de origen nuclear hacia 2022, a pesar de que esa decisión obligará a Alemania a importar energía eléctrica de origen nuclear desde Francia. Suiza planea esta misma conducta: cerrará sus tres centrales nucleares en 2034.

En una posición intermedia podría citarse el ejemplo de China, cuyo primer ministro Wen Jiabao suspendió la concesión de licencias para nuevas centrales hasta que se concluya una revisión de los sistemas de seguridad de las centrales existentes y en construcción, aunque ha declarado que China mantendrá su opción nuclear civil de su 12º plan quinquenal que prevé la construcción de 40 GW adicionales a 2015.

El poco tiempo transcurrido desde el accidente de Fukushima y el posicionamiento de los países miembros de la Agencia Internacional de Energía Atómica (AIEA) incitan a tener cierta prudencia en las apreciaciones sobre el camino que seguirá la oferta eléctrica de origen nuclear. La Declaración Ministerial de la AIEA adoptó 25 medidas para mejorar la seguridad nuclear y expresa el firme compromiso de los Estados miembros de la organización para garantizar que sean implementadas. Los Estados miembros han expresado la urgencia de que las lecciones de Fukushima Daiichi sean aprendidas, y su determinación de que la acción apropiada será tomada en cinco líneas/campos principales:

- Fortalecer las normas de seguridad del AIEA.
- Revisar sistemáticamente la seguridad de todas las centrales nucleares, incluso mediante la ampliación del programa de la AIEA de las revisiones por pares.
- Mejorar la eficacia de los organismos nacionales de regulación nuclear y garantizar su independencia.
- Fortalecer la preparación para emergencias y el consecuente sistema mundial de respuesta.
- Ampliar el papel del ente en la recepción y difusión de la información.

A juicio del director de la AIEA, se estima que el número de reactores nucleares no cesará de aumentar en los próximos años en el mundo. Además, advierte sobre la importancia de reforzar la seguridad de las plantas y, por otro lado, reconoce que el ritmo “no será tan rápido” como antes.

La eficiencia energética es una opción inmediata y la más costo-efectiva en el corto plazo.

En este contexto, si bien no puede descartarse la posibilidad de que termine conformándose un escenario de precios internacionales con tendencia a la baja para el petróleo y el gas natural⁷, en el presente análisis se sostiene que existen fundamentos para considerar precios crecientes, tal como lo expone el escenario base del Departamento de Energía de EEUU⁸, el cual explica que dicho impulso se da por factores estructurales dominantes.

7 Un débil y prolongado crecimiento de la economía mundial, junto a otros factores como la aparición en EEUU de una nueva oferta de petróleo y gas no convencionales, podrían incidir en la consolidación de dicho escenario.

8 *World Energy Outlook*, 2011.

Cabe constatar que en los últimos años se ha venido registrando una mayor dependencia relativa de la región asiática hacia el petróleo suministrado por los países productores del Medio Oriente; en tanto para Europa la mayor dependencia es con Rusia. En contraste, EEUU viene experimentando una mayor diversificación de sus fuentes de suministro⁹. Un hecho relevante ha sido el desacople de los precios del gas en el Henry Hub respecto al crudo West Texas Intermediate (WTI) –y de este último respecto al crudo Brent–, que parece obedecer a cambios en la composición de la oferta de gas (impacto de la producción de *shale gas* en dicha nación), y a buscar una diferenciación de las demandas regionales por bloques.

El debate energético mundial se focaliza muchas veces en el impacto del incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero (que han venido experimentando un significativo aumento), pero esto constituye solo parte de un debate global más amplio sobre los estilos posibles de desarrollo y los modelos productivos, sociales, institucionales y políticos.

Existe un creciente cuestionamiento acerca de la sustentabilidad del modo de crecimiento que prevalece en la actualidad, particularmente el del sector energético, lo cual está dando lugar a un nuevo paradigma de desarrollo económico y tecnológico, llamado “economía verde”¹⁰ por algunos y “economía sostenible” por otros. Conceptos como “ciudades sostenibles”, por ejemplo, implican fuertes desafíos de reconversión industrial y tecnológica, junto a un uso creciente de energías renovables.

Este nuevo paradigma que está surgiendo desde los países desarrollados es considerado por algunos analistas como la sexta ola de Kondratieff¹¹, lo que implica que su difusión trasciende al tema de la energía y el cambio climático, para inscribirse en el ámbito de un nuevo ciclo de inversiones de largo plazo.

Se ha introducido el tema de la huella de carbono como elemento adicional en posibles pautas de comercio futuro de bienes. Los aspectos vinculados al liderazgo en la producción de energías renovables, provisión de tecnología y nuevos tipos de artefactos conforman sin duda uno de los ejes centrales de desarrollo de los países avanzados, disputables también como mercado por algunos de los países en desarrollo y otras economías emergentes.

El impulso de una amplia variedad de energías renovables no convencionales y de la eficiencia energética, incluyendo la discusión y desarrollo de conceptos tales como *smart grids*, el automóvil eléctrico

9 EEUU importó 11,4 millones de barriles/día en 2011 de varios países, destacándose las importaciones de Canadá (29%), Arabia Saudita (14%), Venezuela (11%), Nigeria (10%) y México (8%). Ver Department of Energy, EEUU. Energy Information Administration en www.iea.gov

10 Ver Conferencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo Río+20. Río de Janeiro, 20-22 de junio, 2012. Documento final A/CONF.216/L.1

11 Ver *Allianz Global Investors*, 2010.

e híbridos, la institucionalización de la industria del reciclado, las formas alternativas de transporte público, la captura de carbono en la propia industria energética y el diseño ecológico de edificaciones, son algunas de las expresiones de este nuevo paradigma.

En la perspectiva reseñada, la energía eólica ha venido experimentando avances tecnológicos muy significativos, que han redundado en una mejora de sus factores de capacidad, un incremento de la potencia media y una tendencia decreciente en los costos por MW instalado y generado. Asimismo, los avances en el monitoreo de los vientos, la utilización de sensores y otras mejoras tecnológicas permitieron superar barreras de operación de redes sincronizadas.

El desarrollo de la energía solar ha sido particularmente significativo en los últimos años. Su principal incremento se ha dado en Europa, primordialmente en base al desarrollo de proyectos conectados a la red¹². Las mejoras tecnológicas han sido claves en este impulso y se prevé que en el mediano plazo los proyectos serán comercialmente auto-sostenidos.

En cuanto a la geotermia, el crecimiento de la capacidad instalada en los últimos años ha sido más bien modesto (2,8% anual).

Por otra parte, la producción de biocombustibles se incrementó de manera acelerada entre 2003 y 2010, representando un equivalente del 2,3% de la producción de crudo en términos de barriles por día en 2010¹³. Cabe mencionar que la región es pionera en este tema, en especial por la participación de Brasil.

Existe un reconocimiento global que en el corto plazo la eficiencia energética es la opción más costo-efectiva. Se estima que las mejoras de productividad energética habrían permitido el ahorro de 3,6 Gtep desde 1990 hasta el presente. Las ganancias de eficiencia son mayores en los sectores de consumo (que representan alrededor del 20% a nivel global), en tanto las pérdidas en los centros de transformación se han incrementado debido a la cada vez mayor producción eléctrica con plantas térmicas.

La industria es el sector económico que mejor aprovechó las ganancias de eficiencia en los países industrializados, mientras que en los países en desarrollo el sector residencial es el que revela las mejoras más importantes¹⁴. En contraste, el sector transporte continúa presentando

¹² A diferencia de los proyectos característicos de uso en América Latina, Asia y África, donde la energía producida con paneles fotovoltaicos se consideró prioritaria para proveer de servicios eléctricos básicos a zonas rurales aisladas. Esto está cambiando en los últimos dos años.

¹³ Dicha proporción era de sólo 0,4% en el 2000 y de 0,7% en 2007.

¹⁴ A nivel de las actividades industriales más energointensivas (acero, aluminio, cemento, pulpa y papel) la tendencia del proceso de globalización y concentración observa una convergencia en cuanto a ganancia de eficiencia.

los menores avances. Las tendencias globales no reflejan ni las mejoras de la eficiencia de los vehículos y tampoco los resultados de las políticas públicas. Los factores “no-técnicos”, como congestión y el crecimiento del parque y tamaño de los vehículos, anulan las ganancias técnicas en gran medida.

Los diversos procesos y cambios registrados en el el contexto económico y energético mundial se están haciendo sentir en los países de ALyC en forma muy diversa, según la orientación básica de sus exportaciones, los mercados de destino, la disponibilidad de recursos naturales y las políticas internas.



2

LA SITUACIÓN EN LA REGIÓN

En la última década los países exportadores de materias primas, especialmente los de alimentos, minerales y combustibles, gozaron de una bonanza inédita que se tradujo también en impactos positivos sobre sus economías (particularmente en las naciones sudamericanas). Por su parte, los países que conforman Mesoamérica mostraron un empeoramiento significativo de su balanza comercial, lo que también se ha observado en los países del Caribe, deficitarios de productos energéticos.

Una característica destacable ha sido que el contexto de la reconfiguración espacial de la producción, consumo y comercio ha provocado un mayor comercio intrarregional de manufacturas (especialmente en América del Sur), lo que ha implicado que las exportaciones latinoamericanas sean algo menos dependiente de economías foráneas¹⁵. Cabe subrayar que existe aún un gran potencial de oportunidades de comercio e integración productiva entre los países de ALyC, que de concretarse crearían economías de escala importantes.

¹⁵ Mientras que entre 1995 y 2002 el 85% del incremento de las exportaciones fue debido a la demanda de los países desarrollados, entre 2002 y 2009 ellos dieron cuenta solo del 49% de dicho incremento. Aun así, la región en su conjunto dependía en más del 60% de sus exportaciones de la demanda proveniente de los países centrales, lo que obliga a examinar las interdependencias de la economía mundial y evaluar el grado real de desacople alcanzado.

Es imperiosa la construcción de infraestructura (puertos, aeropuertos, carreteras, ampliación de la oferta energética, entre otros), sin descuidar la inversión en políticas sociales, en capacitación laboral y en investigación y desarrollo.

El desempeño económico de ALyC a corto y mediano plazo está sujeto en buena parte a la forma que tomen los procesos mundiales de ajuste, particularmente la salida de la crisis por parte de la zona euro, así como la desaceleración de China. También dependerá de la capacidad de respuesta de la región para responder adecuadamente a las turbulencias externas. Hay coincidencia en los análisis de los organismos internacionales que las medidas adoptadas generaron en la mayoría de los países de la región espacios fiscales para reaccionar con políticas contracíclicas ante las adversidades de la economía internacional. Estas medidas permitieron en el último quinquenio estabilizar el empleo, la inversión y el crecimiento.

Existe aún un gran potencial de oportunidades de comercio e integración productiva entre los países de ALyC, que de concretarse crearía economías de escala importantes.

En el mismo sentido, el mejoramiento de los indicadores de exportación ha elevado notablemente el ingreso de divisas y el crecimiento de las reservas internacionales a valores que constituyen máximos históricos. Esta situación, entre otras causas, no solamente ha afectado la posición relativa de las monedas locales (valorización respecto al dólar estadounidense), sino que también ha generado una fortaleza regional para financiamiento, cuyas consecuencias no están claramente dimensionadas.

Comercio intra-regional

Las posibilidades de acceso al comercio entre regiones en desarrollo (Sur-Sur) deben ser estudiadas con mucho cuidado porque pueden ser progresiva-

mente establecidas sobre bases más firmes. Esto no solo significaría que los intercambios se den con un mayor valor agregado, sino sobre aprendizajes tecnológicos más complejos que requieren de una planificación integrada y flexible. Lograr una madurez y consolidación de los procesos de integración subregionales y una mayor integración conjunta de dichos bloques es una prioridad sobre la que deben trabajar los países de la región y sus representaciones, superando los límites coyunturales del proteccionismo.

La producción de esquistos bituminosos está transformando el panorama del sector, ALyC deberá delinear políticas más activas para atraer la inversión.

Mientras buena parte de los beneficios regionales del modelo de crecimiento actual sean altamente sensibles a la variación de los precios internacionales, parece ser indispensable canalizar rentas hacia inversiones estratégicas para lograr un desarrollo futuro menos dependiente de la importación de tecnologías y de las exportaciones de productos primarios, que puedan basarse de forma progresiva en el mercado interno. Para ello se vuelve imperiosa la construcción de infraestructura (puertos, aeropuertos, carreteras, ampliación de la oferta energética, etc.), sin descuidar la inversión en políticas sociales, en capacitación laboral y en investigación y desarrollo. Esto requerirá delinear una trayectoria deseable y analizar las estrategias para su viabilidad, lo que implica dar relevancia al sector de la energía, tanto en su aspecto de productor como de proveedor del insumo.

EEUU era un importante importador de GNL, pero hoy –gracias al desarrollo de los hidrocarburos no convencionales– no solo ha reducido las importaciones sino que puede consolidar un perfil exportador. Esta situación, en caso de mantenerse en el largo plazo con precios comparativamente muy bajos, tendría un fuerte impacto en el contexto regional y mundial. La producción de esquistos bituminosos está transformando el panorama del sector, lo cual hace que los países de ALyC se vean enfrentados a delinear políticas más activas para atraer la inversión. De esta forma, los hidrocarburos no convencionales constituyen un gran reto para la región. El desarrollo de su importante potencial en varios países demandará la adopción de un régimen regulatorio que propicie la exploración, desarrollo y producción de dichos recursos, que requieren a su vez de tecnologías, estructuras empresariales y de personal diferentes a las de la producción de los hidrocarburos convencionales.

Al mismo tiempo se requiere que la región sea receptora de tecnologías vinculadas al paradigma del desarrollo sostenible, para lo cual debe estar preparada en términos de creación y adaptación tecnológica, y al mismo tiempo establecer estrategias claras respecto a la matriz energética más adecuada según su disponibilidad de recursos naturales, técnicos y financieros.

La inclusión de elementos del paradigma de desarrollo sostenible (en especial en cuanto a la introducción y difusión de energías renovables no convencionales), deberá ser contemplada en ALyC como una oportunidad de desarrollo, si ellas contribuyen a crear nuevas cadenas productivas, valor agregado y mejoras en el posicionamiento regional frente a la economía global. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que ello puede constituir una sobrecarga sobre las necesidades de financiamiento que compiten con otros fines prioritarios (gasto público social e inversión), y tener impactos negativos sobre el costo de la energía.

Se hace indispensable canalizar rentas hacia inversiones estratégicas para lograr un desarrollo futuro menos dependiente de la importación de tecnologías y de las exportaciones de productos primarios.

No puede desconocerse una trayectoria de desarrollo energético en la región –aunque sea solo en algunos países–, pero el impacto se refleja en los indicadores regionales, que colocan a ALyC en una situación comparativamente favorable en lo que se refiere al uso de fuentes renovables. En esta misma línea, sería recomendable que el sector energético coordine con los sectores gubernamentales que negocian en los foros internacionales relacionados con el tema ambiental, una posición más adecuada a la situación real del desarrollo energético. El avance de la hidroelectricidad (aún con un gran potencial a aprovechar) y de los biocombustibles en la región constituyen ejemplos mundiales y un bagaje –inclusive tecnológico– que no debe ser minimizado en los estudios prospectivos.

¿Cuál fuente energética?

La región latinoamericana deberá enfrentar también el debate sobre el futuro de la energía nuclear. Si se produjeran cambios en la matriz de abastecimiento mundial de energía, la Agencia Internacional de Energía (AIE) prevé un incremento del precio de la energía, incluido el de la electricidad, lo que va a pesar sobre los esfuerzos para luchar contra el cambio climático.

El avance de la hidroelectricidad y los biocombustibles en la región constituyen ejemplos mundiales.

Hoy la energía nuclear representa el 7% del consumo mundial de energía primaria y el 15% de la producción mundial de electricidad. Este peso es más importante en los países industrializados (19% de la producción eléctrica en EEUU, 28% en la Unión Europea, 30% en Japón y el 75% en Francia). Las centrales en construcción se encuentran principalmente en China (28 centrales), Rusia (11) y Corea (5). En América Latina se inauguró en septiembre de 2011 la central de Atucha II en Argentina, y en Brasil se está construyendo Angra 3, que se suman a las seis existentes en la región.

El escenario nuclear plantea dos hipótesis de participación en la estabilización de las emisiones de CO₂. La primera implica reducir la participación nuclear en la generación eléctrica de 13% en 2010 a 7% en 2035, con 332 GW de potencia instalada en 2035 (contabilizando 69 GW actualmente en construcción, 91 GW de nuevas centrales y fundamentalmente el retiro de 218 GW); mientras que en la hipótesis más optimista sería conservar el 13% de participación en la generación total, contar con 629 GW de potencia instalada (69 GW en construcción, 277 GW de nuevas adiciones, y solamente 107 GW retirados, la mitad que en el caso anterior). En cualquiera de los dos casos, se prevé que el costo de capital de la construcción de nuevas centrales aumentará entre 5% y 10% de lo que se suponía antes de la crisis de Fukushima, y el mayor dinamismo estará centrado en los países en desarrollo.

La reducción de la energía nuclear en la generación total implicarán que el gas y el carbón, y en menor medida las energías renovables, podrían jugar un rol más importante para la generación eléctrica. El consumo mundial de gas podría aumentar un 5% como mínimo, así como el carbón y las energías renovables. Para la AIE, ese recurso a las energías fósiles “podría conllevar un incremento de 0,5 a 0,9 giga-toneladas adicionales de CO₂ en 2035, lo que compromete las posibilidades de limitar el aumento de 2 grados de la temperatura para finales de siglo”. Para evitar dicho aumento en las emisiones de CO₂, la AIE estima que las inversiones en energías renovables deberían incrementarse en 1,5 trillones de dólares. Esto es un 10% por encima de las necesarias en el caso alternativo. Por razones de seguridad energética en el largo plazo, ALyC debería estudiar con mayor profundidad las opciones de desarrollo tecnológico endógeno para la generación eléctrica, con base en la cooperación intra-regional, pero abierta al intercambio con los desarrollos más avanzados en el mundo.



3

LA OFERTA Y DEMANDA DE ENERGÍA EN LA REGIÓN

La matriz energética

En comparación con el valor medio mundial, ALyC tiene en la actualidad una participación de la energía renovable en la matriz energética (25%) relativamente más alta que otras zonas del mundo (Europa, América del Norte, Asia) debido principalmente a la elevada participación de la hidroelectricidad y de biocombustibles en varios países de América del Sur. De la misma manera, la región posee un importante potencial de recursos renovables (hidroelectricidad, energía solar, energía eólica, biomasa, entre otros) que posibilitaría incrementar de manera significativa este indicador. A pesar de dicha consideración, en la matriz energética dominan el petróleo y sus derivados (con 41%), y el gas natural (con 28%).

La región posee actualmente una posición estratégica en lo referente a las reservas de petróleo. Esto se debe, principalmente, a que en los últimos 10

años la empresa estatal venezolana Petróleos de Venezuela (PDVSA) realizó una importante certificación de las reservas, gran parte de ellas localizadas en la Faja del Orinoco. Ello motivó que las reservas de petróleo de la región alcanzaran en el año 2011 a 335.700 millones de barriles (10^9 bbl), con un crecimiento en el período 2000-2011 de 172,8%.

En el caso del gas natural, la proporción del total de las reservas comprobadas de la región no solo disminuyó sobre el total mundial (6,5% en 1986 a 4,0% en 2011), sino que en varios países se ha producido una caída de reservas en términos absolutos. En 2011 las reservas llegaron a $7,97 \text{ Tm}^3$ (10^{12}m^3) lo que significó una caída de 3,4% entre 2000 y 2011.

El carbón mineral constituye 4% de la matriz energética de la región, muy por debajo de la proporción en la matriz a nivel mundial, donde alcanza el 27%. Las reservas probadas a 2011 fueron de 13.800 millones de toneladas, concentradas principalmente (73%) en Colombia y Brasil. La producción del recurso fue, a ese año, 107 millones de toneladas, siendo Colombia el mayor productor (80%), destinando la mayor cantidad a la exportación. En el sector eléctrico, el carbón mineral representa el 8% de insumos a generación, siendo la cuarta fuente más utilizada luego de la hidroenergía (34%), gas natural (29%) y *fuel oil* (11%).

Los sectores de mayor consumo de energía final en América Latina y el Caribe han sido el transporte (35%) y la industria (33%).

Demanda y consumo

La demanda de energía final en la región a 2011 alcanzó 4.353 millones de bep. El crecimiento muestra un mayor dinamismo en el decenio 2000-2010 (34,23%) con relación a la década 1990-2000 (31,36%), tendencia que se vio interrumpida en 2009 debido al ya mencionado impacto de la crisis económica mundial.

Históricamente los sectores de mayor consumo de energía final en ALyC han sido el transporte (35%) y la industria (33%). El consumo residencial se aproxima al 16% y el resto de los sectores conforman el 16% restante.

En cuanto a las fuentes utilizadas, casi las dos terceras partes corresponde a hidrocarburos (del cual 51% correspondió a petróleo y derivados, y 14% al gas natural), seguidos por la electricidad (16%). Se observa también un gran cam-

bio en la participación de combustibles sólidos, donde la leña y carbón vegetal disminuyeron su participación de 11% en 2000 a 9% en 2011.

La capacidad de refinación creció solo al 0,3% anual acumulativo, para una demanda que lo hizo al 2,4% en los últimos años.

Las tendencias registradas en las pautas de consumo del sector transporte –caracterizadas por una relativa mayor “dieselización” del parque automotor y un estancamiento relativo de la capacidad de refinación– han conducido a una mayor dependencia de la región hacia el diésel y gasolinas importadas. A pesar que a nivel global la región se perfila como gran exportadora de energía, esta situación presenta grandes desafíos, además de marcadas diferencias entre países y sub-regiones. En tal sentido, cabe decir que la posición exportadora se sustentaría básicamente por las reservas de Venezuela, siempre y cuando estas sean puestas en producción; y por las de Brasil, con un potencial mayor desarrollo del *pre-sal*. Se abre una interrogante para los casos de México, Colombia y Trinidad y Tobago, dado las evoluciones recientes de la relación reserva-producción. Para completar el análisis, habrá que ver cómo impactarán los recursos no convencionales en estas reservas.

Retos y desafíos

Distintos análisis prospectivos señalan que la región deberá enfrentar una creciente demanda de energía, la que provendrá del mayor tamaño de sus economías bajo el impulso de factores exógenos (mercado mundial) y endógenos (inclusión social, industrialización, mayores centros urbanos). Frente a esta realidad, se detecta la necesidad, en varios países de la región, de una mayor oferta energética, en especial en electricidad, gas natural y producción de derivados de petróleo; y de una planificación energética a largo plazo. En algunos casos, los atrasos en las tarifas internas han llevado a desinversiones, o bien no han permitido crear un marco adecuado para el financiamiento de la expansión de la oferta.

Las formas en que la región produce y consume su energía deberán ser articuladas con políticas sostenibles y dar lugar a una mayor integración económica regional, con el aumento de la inversión, articuladas dentro de lo posible con las industrias consumidoras (por ejemplo: sector automotriz, petroquímico, agroalimentario, minero, servicios).

Aun cuando la región produce energía mediante una matriz relativamente limpia, sobre la base de sus recursos naturales abundantes, y que es un bajo emisor de gases de efecto invernadero en términos relativos y absolutos, cabe señalar que su futura inserción mundial puede depender de los avances que logre en la adaptación de sus productos a normas ambientales restrictivas y a los mercados mundiales. Aunque esto no debe ser visto como prioridad en el tema energético, sí debe ser considerado de un modo balanceado, identificando desde ya cuáles de los productos exportables hoy o en el futuro pueden ser más vulnerables según sus principales mercados de destino.

La región deberá poder satisfacer en los próximos 20 años demandas no menores a 5,8 millones barriles/día (MMBD) de petróleo para su consumo interno (lo que arroja una demanda incremental de no menos de 2 MMBD), niveles de entre 600 y 700 millones de m³/día (MMm³/día) de gas natural (lo que significa un incremento mínimo de 200 MMm³/día), y entre 1.400 y 1.700 TWh de demanda de energía eléctrica. Si se pretende alcanzar estas magnitudes, que superan las tasas de crecimiento históricas de demanda y oferta energética, y mantener la posición exportadora neta de energía, se requerirá de grandes inversiones en el sector.

La región deberá satisfacer una demanda en los próximos 20 años de unos 5,8 millones de barriles de petróleo y 700 millones de metros cúbicos de gas natural por día.

Los principales desajustes que deben hacerse para mantener el equilibrio en la oferta y demanda de energía, se refieren al crecimiento de la demanda de gas para generación eléctrica, que puede ser muy superior a la oferta proyectada y a la capacidad de reposición de reservas de gas natural. Por su parte, la capacidad de refinación creció solo al 0,3% anual acumulativo, para una demanda que lo hizo al 2,4%. Si bien en países como Chile, Argentina y Brasil las refinerías poseen un grado de conversión y complejidad avanzado, reflejo de fuertes inversiones en mejora de las calidades de los derivados en las últimas dos décadas, la mayoría de las naciones de la región aún enfrentan importantes desafíos en este sentido, reflejados en gran parte en los proyectos de inversión actualmente en desarrollo para los próximos 5 años.

La desadaptación cualitativa y cuantitativa de las refinerías condujo a una mayor necesidad de importación de derivados como el diésel y las gasolinas, creando excedentes exportables de *fuel oil* de menor valorización en el mercado.

Otro desafío para los países de la región desde el punto de vista ambiental, es revertir la tendencia al crecimiento de la capacidad instalada de generación térmica, explicada principalmente por la penetración del gas natural, que entre 2000 y 2011 tuvo un incremento del 66,4%, mayor que el de las fuentes renovables (29,1%). De los 694 GW instalables en 2011, solo están en producción casi el 23% y su mayor utilización dependerá sin duda del proceso que siga su licenciamiento socio-ambiental.



4

ASPECTOS REGIONALES INSTITUCIONALES

Desde comienzo de la década del 2000 se fortaleció en América del Sur, primero, y más recientemente en toda la región de ALyC, un proceso de integración mediante nuevos mecanismos y formas institucionales: Unión de Naciones Suramericanas (Unasur) y la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (Celac).

Unasur, constituida en 2004 con el nombre de Comunidad de Naciones Suramericanas y formalizada en el 2008 con la firma del Tratado constitutivo, es uno de los organismos de integración suramericano. Sus órganos más importantes son el Consejo de Jefes y Jefas de Estado y de Gobierno y la Presidencia Pro Tempore anual ejercida en forma sucesiva por sus estados miembros. Celac, constituida en 2010 en la Cumbre de la Unidad de América Latina y el Caribe y puesta en marcha en 2011, en Caracas, es una instancia de diálogo y concertación política regional. Su estructura organizacional está en formación. En lo inmediato, sus instancias fundamentales son las Cumbres de Jefes y Jefas de Estado y de Gobierno, y la Presidencia Pro Tempore.

Estos nuevos mecanismos de integración regional, si bien reconocen los antecedentes de diversos procesos iniciados con anterioridad¹⁶ –los cuales tenían un marcado enfoque en el intercambio comercial entre países– inauguran un nuevo paradigma de integración. Se busca avanzar en un proceso de concertación política que se sustenta en la visión estratégica en varios sectores básicos y estructuradores de un desarrollo endógeno.

El sector energético es considerado uno de los pilares del nuevo paradigma integracionista.

Entre estos sectores, el energético es considerado uno de los pilares del nuevo paradigma integracionista, con especial énfasis en Unasur, dada la existencia de importantes y estratégicos recursos energéticos renovables y no renovables, aun cuando esos recursos están distribuidos de manera heterogénea entre países.

El mencionado proceso de concertación de una visión estratégica se está consolidando en los diferentes mecanismos. En el ámbito de la Celac, por ejemplo, se ha propuesto que los *Lineamientos de la Estrategia Energética Suramericana* sean incorporados a su estrategia energética (*Plan de Acción*

Se ha sugerido incorporar a la Celac la *Estrategia Energética Sudamericana*, así como a las estrategias que maneja el Caribe en el ámbito energético.

de Caracas, 2012). Durante la I Reunión de Ministros de Energía de Celac (Lima, 16 de noviembre de 2012) se sugirió incorporar este organismo a la *Estrategia Energética de América Central*, así como a las estrategias que maneja el Caribe en el ámbito energético. Asimismo, se resalta en el ámbito de Celac el intercambio de información y experiencias en el área de biocombustibles.

¹⁶ Procesos que tienen en cuenta y reconocen las diferentes iniciativas integracionistas de ALADI, ARPEL, CAF, CEPAL, CIER, OEA, OLADE, y WEC

Los lineamientos de la *Estrategia Energética Suramericana* tienen en consideración el respeto a las políticas nacionales, los marcos legales vigentes en cada país y los acuerdos internacionales existentes. Existe un interés particular por impulsar la industrialización de las cadenas de valor relacionadas con la energía e incentivar la relación entre las empresas energéticas estatales, con miras, entre otros, a la creación de empresas transnacionales, mediante esquemas de asociación cuya composición dependerá de cada país, en especial de sus políticas y regulaciones.

Las negociaciones que se llevan a cabo en el ámbito energético de Unasur dependen, en buena medida, del avance en el *Tratado Energético Suramericano*. Este instrumento tiene una estructura aprobada, cuyo objetivo principal ha sido la de establecer definiciones básicas y reglas relacionadas con el intercambio de energía entre países miembros; y posiciones regionales sobre temas cruciales, tales como: seguridad energética, ambiente, desarrollo tecnológico y cooperación técnica.

En lo que se refiere a intercambios energéticos, los temas a tratar incluyen, entre otros, los siguientes: libre tránsito de energía, no discriminación, estabilidad contractual y seguridad jurídica, libertad de acceso (de manera regulada) a la capacidad remanente, principios tarifarios, competencia y complementariedad.

Si bien la Celac aún no ha adoptado los lineamientos de la *Estrategia Energética Suramericana*, todo indica que en un futuro próximo combinará elementos de esa estrategia con los de las otras subregiones.



5

EL SECTOR ELÉCTRICO

En los últimos años el sector de la electricidad ha experimentado cambios significativos, con ajustes en las orientaciones políticas así como por distintos enfoques para superar las dificultades preexistentes.

Los sistemas eléctricos de la región se caracterizan en general por la elevada participación de la generación hidráulica, altas tasas de crecimiento de la demanda y riesgos de falta de abastecimiento durante las sequías. A lo anterior se suma la volatilidad, con tendencia al alza, de los precios de los hidrocarburos y su impacto en los costos de generación, lo que ha llevado a autoridades energéticas a tomar medidas de planificación, política eléctrica y regulatorias, para asegurar la expansión de los sistemas en el largo plazo.

En algunos países se han implementado nuevas reformas en la estructura del sector orientadas a una mayor participación del Estado o de empresas estatales.

Casos de algunos países

En Ecuador, la Constitución dispone que el Estado asuma el control total sobre los sectores estratégicos y la responsabilidad en la prestación de los

servicios públicos a través de sus empresas.

Bolivia, en el marco de las reformas impulsadas por el Gobierno Nacional en el sector eléctrico del año 2008, introdujo reformas que retoman la participación del Estado en el sector eléctrico, para lo cual dispuso que la empresa estatal ENDE participe en todas las actividades de la industria eléctrica. Además, entre 2010 y 2012 se nacionalizó gran parte de las empresas del sector.

El esquema jurídico de empresa única verticalmente integrada rige en el sector eléctrico de Paraguay.

Crecientes costos de generación han llevado a las autoridades energéticas a tomar medidas de planificación, política eléctrica y regulatorias, para asegurar la expansión de los sistemas en el largo plazo.

En el caso de Argentina, las autoridades establecieron desde el año 2002 diversos mecanismos para fomentar la construcción de centrales de generación y otras infraestructuras a partir de fondos públicos o público-privados.

En otros países se han consolidado cambios en la regulación de la generación, especialmente en lo referente a las licitaciones de contratos de largo plazo, con participación de empresas privadas y/o públicas. Esto ocurre en Brasil, Chile, Colombia, El Salvador, Guatemala, Perú y Uruguay. Las condiciones y términos de participación en las licitaciones establecidas por las autoridades energéticas evidencian un mayor énfasis hacia una planificación de la expansión.

Mercados a largo plazo: Asegurando suministros

La tendencia es que existan mercados de contratos de largo plazo y mercados *spot* para la energía. En términos generales, la orientación desde 2004 ha sido la de reformar y reforzar los mecanismos de contratación de largo plazo como forma de asegurar el abastecimiento.

Los diseños y cambios descritos tienen en común el interés de asegurar la suficiencia de suministro en el largo plazo. En general, en todos los países de América del Sur existen remuneraciones a la capacidad de generación separadas de las de energía (con la excepción de Brasil), y los precios *spot* resultan de los costos marginales obtenidos de modelos de optimización de la operación, que emplean costos variables de las centrales (con la excepción de Colombia, donde se emplean ofertas de precios de los generadores). En Argentina, Brasil y Uruguay existen cotas superiores explícitas a los precios *spot*. En Ecuador hay normas que fijan precios regulados para los contratos en base a la remuneración de costos fijos y variables.

Se debe promover la inversión eficiente, con una visión integral de la cadena: generación, transmisión y distribución.

Opción de las energías renovables

La incorporación de las Energías Renovables No Convencionales (ERNC) en la matriz energética también se lleva a cabo a partir de la planificación, observándose un interés creciente en algunos países de la región. A título de ejemplo:

- Brasil y Uruguay realizan subastas para comprar esas energías.
- Chile estableció que a partir de 2010, las empresas deben cubrir el 5% en el abastecimiento con ERNC o pagar una multa.
- Ecuador ha establecido precios especiales por tipo de tecnología.

La conexión a la red en forma masiva de potencia de las ERNC, y particularmente de energía eólica, está dando lugar a importantes desafíos. Las localizaciones potenciales para la energía eólica son múltiples y cuando son elegidas libremente por los oferentes en los procesos licitatorios, como ocurre en Brasil y Uruguay, la conexión a la red no puede planificarse con anticipación. En Chile, el gobierno ha presentado al Poder Legislativo un proyecto de modificación a la regulación de la transmisión, entre cuyos objetivos está el de facilitar la conexión a la red troncal de estas energías.

El servicio eléctrico: ¿centralizado o liberalizado?

Desde hace mucho tiempo la transmisión viene siendo planificada de manera centralizada, pero utilizando mecanismos competitivos de adjudicación de obras. En cuanto a su regulación, la casi totalidad de los países de la región se caracterizan por la existencia de procedimientos de planificación centralizada que determinan la decisión de las expansiones. En gran parte de los países, se prevé que éstas tengan lugar mediante procedimientos competitivos que adjudiquen su construcción, propiedad y mantenimiento a quien requiera la menor remuneración anual. En el caso de Ecuador, Paraguay, Argentina y Uruguay, están a cargo de una misma empresa o grupo de empresas.

El reto para América Latina y el Caribe es la universalización del servicio eléctrico, para incluir a la población menos privilegiada.

A nivel de distribución, se han desarrollado e implementado en general normativas regulatorias que comprenden metodologías para determinar los costos reconocidos, revisiones tarifarias, reglamentos de calidad del servicio y procedimientos operativos para los procesos de cara al cliente. Se han mejorado la eficiencia empresarial, aunque persisten niveles altos de pérdidas; y la calidad del servicio, a pesar de que existen márgenes para seguir incrementándola.

En cuanto a la liberalización de los clientes desde el punto de vista de la elección de proveedor de energía, no se ha avanzado mucho más allá de los cambios incorporados en las normativas regulatorias en su primera etapa.

Retos y desafíos

- Continuar por la senda de una mayor coordinación entre política energética, planificación y regulación para hacer frente a situaciones estructurales. Esto debe incluir políticas consistentes en la cadena de combustibles, hidrocarburos, gas y electricidad.
- Promover la inversión eficiente, con una visión integral de la cadena –generación, transmisión y distribución– bajo esquemas diversos de propiedad, estatal o de empresas públicas y/o privadas, aceptando la diversidad de enfoques y realidades de cada país, sobre la base de que

es utópico contar con un modelo único.

- Asegurar la expansión y procurar la estabilidad y/o disminución de precios vía mecanismos adaptados a las circunstancias y fuentes energéticas de cada país, como la contratación de energía a precios prefijados; licitaciones con cupos de compra de energía procedente de fuentes primarias de biomasa, eólica, solar y pequeñas centrales hidroeléctricas; ventas anticipadas de energía y potencia; y/o la firma de contratos de suministro.
- Resolver los desafíos que plantea la incorporación de centrales eléctricas en base a renovables intermitentes, en especial la prioridad de despacho, la necesidad de regular frecuencia por intermitencia y estacionalidad.
- Mantener una regulación objetiva, clara, predecible y transparente, de manera que los riesgos puedan ser delimitados y gestionados por los desarrolladores de proyectos.
- Adaptar la regulación a los cambios tecnológicos, de manera que permita un mejor aprovechamiento de los recursos renovables, eficiencia de los sistemas eléctricos, desarrollo de la generación distribuida y tarifas en distribución.
- Continuar con el rol de planificación de los sistemas de transmisión, que ha demostrado ser crucial para su expansión, más aún ante el desarrollo de fuentes no convencionales. La región deberá seguir transitando este camino, que en muchos casos ha logrado tener éxito para atraer inversores y reducir costos.
- Atender con urgencia los problemas de coordinación de proyectos de transmisión y energías renovables no convencionales.
- Seguir con la adopción de mecanismos tarifarios en la distribución del tipo *cost-plus* o “regulación por incentivos”. En este último caso, se realizan revisiones tarifarias periódicas, entre 4 o 5 años según el caso. Estos períodos en general están entre la tercera y séptima fase, con lo cual existe mayor información, desarrollo de experiencia y modos de relacionamiento. Ello ha permitido una mejora continua de las metodologías, adaptación a las políticas energéticas y nuevas tecnologías, y procesos de revisión tarifaria, en pos de lograr un equilibrio entre los objetivos de universalización, reconocimientos de costos y calidad del servicio.

El reto para ALyC es la universalización del servicio eléctrico, esto es la inclusión de la población menos privilegiada, hasta ahora no cubierta. Políticas sociales, regulación y tarifas deben estar coordinadas para atender la capacidad de pago de los usuarios. En caso de subsidios, la focalización del esfuerzo es responsabilidad de las autoridades competentes.

En cuanto a la eficiencia, se debe persistir en la reducción de pérdidas de energía y mejoras en los procesos. Asimismo, el sector eléctrico –en conjunto con las instituciones de educación– debe establecer políticas para mantener el “saber hacer” así como competencias que permitan incorporar nuevas tecnologías.



6

EL SECTOR HIDROCARBUROS

No existe en la región un modelo único para el desarrollo de la actividad petrolera, ni idénticas reglas para su regulación. Estas se han ido adaptando en cada país según criterios y objetivos disímiles de política nacional.

La actividad de exploración y producción de hidrocarburos supone cuestiones de estrategia, tales como:

- La disponibilidad o no del recurso requiere de estructuras institucionales que se encarguen de renovar el acervo de conocimientos geológicos y de prospectiva.
- Los elevados montos de inversión, tecnología y recursos humanos requeridos, junto al largo plazo de maduración de las inversiones y el riesgo de captar una renta extraordinaria están desfasadas entre el momento inicial de las inversiones y su recuperación.
- Su importancia para la balanza comercial y para los ingresos fiscales permite la sostenibilidad política, económica y social.
- El papel de la industria en la seguridad de abastecimiento es la garantía de suministro de insumos a otras cadenas como la eléctrica.
- Las distintas visiones políticas crean posicionamientos diversos en cada país. No menos importante es la cuestión geopolítica cuando se trata de recursos exportables y que son respaldo del consumo de otros

países o regiones, pero también porque la política de atracción de inversiones externas –o las limitaciones impuestas a ellas– puede afectar los movimientos de capitales y las inversiones en sectores distintos al energético.

La seguridad de abastecimiento de los hidrocarburos es la garantía de suministro de insumos a otras cadenas como la eléctrica.

Experiencias exitosas relacionadas con la seguridad jurídica y el diseño de contratos de exploración y explotación sugieren que toda modificación contractual será sostenible en el mediano y largo plazo, siempre y cuando sea acordada entre las partes involucradas: Estado y operador.

La aplicación de las políticas de precios en la cadena de hidrocarburos líquidos y gaseosos no ha seguido un patrón único en Argentina, Bolivia, Ecuador y Venezuela, grupo de productores-exportadores, quienes han aplicado desde 2003 a la fecha precios en sus mercados internos alejados de los costos de oportunidad. Otros países productores-exportadores como Brasil, Colombia y México, en cambio, sí han alineado sus precios internos a los internacionales, a pesar de diferencias en la gestión, pública o público-privada, de sus recursos hidrocarburíferos.

Toda modificación contractual será sostenible, siempre y cuando sea acordada entre las partes involucradas: Estado y operador.

La situación de las reservas varía según el país. Este aspecto es importante al momento de tomar en cuenta que la región estaría llamada a desempeñar un nuevo papel en el escenario energético mundial en materia de suministro, con las consecuencias geopolíticas respectivas.

Retos y desafíos

Los principales desafíos futuros para la industria del petróleo y gas se vinculan con:

- El posicionamiento de las empresas frente a la evolución de la demanda energética, por cuanto los combustibles fósiles seguirán energizando el planeta y nuestra región durante el siglo XXI. Los interrogantes son: ¿en qué medida, a qué costos y con qué impactos?
- La transparencia y estabilidad de los marcos regulatorios.
- La reducción del impacto socio-ambiental de los combustibles fósiles en la matriz energética.
- El crecimiento en el mercado de biocombustibles.
- El nivel de reservas de petróleo y gas natural.
- El potencial de gas y petróleo de esquisto (no convencional).

La planificación energética nacional debe contar con reglas claras y estables, basadas en los objetivos de política nacional y energética.

- La caída en la producción de petróleo y el nivel de exportables.
- La integración de los mercados de gas y electricidad, y las inversiones requeridas.
- Las limitaciones en infraestructura de transporte de hidrocarburos y las inversiones requeridas.
- El desarrollo de la capacidad de transporte y transformación de gas, y las inversiones requeridas.
- El crecimiento en la producción y reservas de hidrocarburos y las reservas requeridas.
- El déficit de refinación, el desarrollo de infraestructura y las inversiones requeridas.
- Las tarifas sociales (precios y subsidios) y su impacto en el consumo e inversión.
- El desarrollo e impacto de cadenas energéticas sostenibles en la región.
- La gestión del talento humano.
- Los nuevos desarrollos tecnológicos y el dominio de tecnologías ya existentes para operar en nuevas fronteras con responsabilidad social y ambiental.

El análisis integrado de los aspectos institucionales, normativos y regulatorios sugiere que los países de la región deberán considerar al menos los siguientes aspectos:

- Las señales de escasez en materia de gas natural en algunos países trasladadas al eslabón de generación eléctrica han significado pérdidas de confiabilidad y mayores costos, que hubieran sido evitables de existir un sistema de planificación y monitoreo temprano, una estructura ágil de toma de decisiones y señales claras para promover la inversión.
- La planificación energética nacional debe contar con reglas claras y estables, basadas en los objetivos de política nacional y energética, en los que se incluya la política petrolera y mecanismos institucionales y regulatorios que faciliten el proceso de inversión público-privada.
- Mecanismos que aseguren las inversiones de riesgo y su continuidad bajo una mirada estratégica de largo plazo y no meramente orientada por señales de corto plazo.
- La necesidad de contar con contratos de suministro de gas que comprendan la coordinación de su oferta y su capacidad de transporte.
- Los precios internos en aquellos países con recursos abundantes deben ser fijados con una focalización precisa hacia los segmentos a los que se transfiere renta (o son subsidiados), ya que la contradicción entre abundantes recursos y escaso desarrollo indica la persistencia de señales adversas para un mayor crecimiento de los mercados.





ENERGÍAS RENOVABLES Y AMBIENTE

Las matrices energéticas de los países de la región son en general más limpias que las de otras regiones¹⁷, como resultado de una importante componente de recursos hidroeléctricos y bioenergía. El ambiente para el desarrollo de las energías renovables se muestra muy propicio. Las razones invocadas son la necesidad de diversificar fuentes de generación de electricidad, reducir la dependencia de los combustibles fósiles, utilizar recursos autóctonos y reducir las

La incorporación de fuentes renovables no convencionales ha requerido hasta el momento de políticas estatales.

¹⁷ Las energías renovables de América Latina y el Caribe representan más del 25% de la oferta total de energía, cifra superior al promedio mundial y al de los países desarrollados. Solo es superado por África, pero en este caso, el porcentaje se explica por la decisiva participación de la leña y la biomasa.

emisiones de gases de efecto invernadero, en un contexto de costos marginales crecientes en generación de electricidad y un incremento de la preocupación por cuestiones ambientales.

El avance, hasta hace poco tiempo, en la implementación de las renovables no convencionales estuvo asociado a dos factores principales:

- El aprovechamiento directo de las fuentes energéticas que surgen como subproducto de diversas actividades productivas: bagazo, cáscara de arroz, residuos de industria forestal para calor de proceso o calderas.
- La energización rural a partir del aprovechamiento de energías renovables en pequeña escala, para sitios dispersos, y en menor medida a la generación eléctrica y el desarrollo de biocombustibles.

La generación hidroeléctrica convencional ha demostrado ser el mejor complemento para la integración de las energías renovables intermitentes.

En general, la incorporación de fuentes renovables no convencionales, especialmente la generación eólica, ha requerido hasta el momento de políticas estatales.

Las acciones de promoción han sido importantes y confirman la brecha entre el costo de mercado del abastecimiento energético con fuentes tradicionales y el costo de desarrollo de las tecnologías renovables no convencionales. Sin embargo, los elevados precios internacionales de combustibles líquidos, el cuestionamiento de energía nuclear, el proceso de maduración de las tecnologías y la crisis económicas a partir del 2008 han motivado el desarrollo de energías renovables.

En los últimos años, diversos países de América Latina han comenzado a promover el desarrollo de proyectos que utilizan tecnologías de energías renovables no tradicionales a escalas mayores, dado los abundantes recursos y potenciales con que cuenta la región. Es así que en un conjunto de naciones se están desarrollando contratos de largo plazo (15 a 25 años) para incorporar renovables en la generación eléctrica mediante subastas. Al mismo tiempo, el desarrollo tecnológico ha permitido a la generación eólica equipararse –y en algunos casos competir– con la generación basada en hidrocarburos, debido a los elevados precios internacionales de los mismos.

Se debe gestionar una matriz energética diversificada que dé soporte al desarrollo económico sustentable de la región, sin descartar ninguna de las fuentes.

Otro factor a tener en cuenta para la región es que la generación hidroeléctrica convencional ha demostrado ser el mejor complemento, a la integración de las energías renovables intermitentes al sistema, ya que permite ajustar las variaciones de demanda a las variaciones de la generación renovable no convencional. Sin embargo, la sociedad civil se ha resistido al desarrollo de ese tipo de obras de infraestructura para generación, lo cual se ha reflejado en atrasos y en una tendencia a disminuir o evitar los embalses y con ello la capacidad de almacenamiento de energía.

A pesar de progresos tecnológicos y regulatorios, la incorporación de generación eléctrica a la red en base a energías renovables intermitentes presenta aún desafíos regulatorios y técnicos.

Otras energías no convencionales

Los denominados usos térmicos y motrices, o empleos directos de la energía renovable (biomasa en calor de proceso; calentamiento solar de agua) no han recibido aún la atención que se merecen. Se presentan algunos vacíos legales que no permiten obtener todos los beneficios potenciales y costo-efectividad de opciones actualmente disponibles. El establecimiento de estándares para edificios y hogares adoptados por algunos países (por ejemplo, calentamiento solar de agua), junto con políticas específicas para alentar la penetración y empleo de renovables en usos básicos no eléctricos –cocción y calentamiento de ambientes– puede ser un buen inicio del rumbo apropiado.

De la misma forma el desarrollo de la mini y micro generación a nivel urbana no presenta gran desarrollo, a pesar que algunos países han incorporado normativas al respecto.

Con las actuales condiciones de incertidumbre del mercado de carbono, y el precio de los certificados en niveles por debajo de 0,5 euros/ton, conviene diseñar nuevos incentivos que compensen esa reducción en el flujo de caja, para ayudar a mantener el desarrollo de las energías renovables en la región. También es necesario involucrar nuevos instrumentos como son los NAMA (en español, Acciones Apropriadas de Mitigación a Nivel Nacional) para la expansión baja en carbono del sector y para aprovechar la oportunidad de dirigir recursos internacionales hacia el establecimiento de este tipo de políticas y estrategias, e incluso inversión directa en proyectos. Esto no solamente ayuda a combatir la problemática del calentamiento global, sino que permite modernizar y transformar los sectores productivos y de servicios, conexos al sector eléctrico.

Diversos fenómenos en el área de biocombustibles exceden el área energética para abarcar también al sector automotriz y agroindustrial.

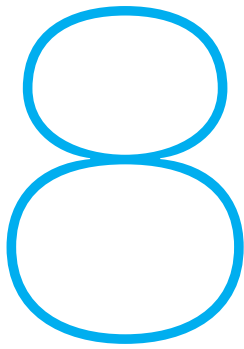
El cambio climático también implica retos, pues se aumentan las vulnerabilidades de la infraestructura energética a eventos extremos del clima. Los sistemas que dependen del agua se vuelven más vulnerables a fenómenos como La Niña y El Niño, afectando la posibilidad de suministros confiables y a tiempo. Las infraestructuras de generación deben contemplar medidas de adaptación a los nuevos escenarios climáticos de escasez o abundancia de agua. Los cambios severos de temperatura que se han registrado en los últimos años -olas de calor o frío extremo- representan también un reto para consumidores y proveedores de energía, quienes experimentan cargas extremas en la demanda.

Retos y desafíos

- Gestionar una matriz energética diversificada que dé soporte al desarrollo económico sustentable de la región, sin descartar ninguna de las fuentes.
- Se debe desarrollar el enorme potencial de recursos hidráulicos no aprovechados (en particular a aquellos de gran porte), para lo cual será necesario poner un especial énfasis en el tema del licenciamiento socio-ambiental, de modo que no se convierta ni en una verdadera amenaza ambiental ni en un freno al desarrollo energético. Para ello se debe reforzar la adopción de protocolos de buenas prácticas de gestión ambiental y comunicación con los distintos grupos de interés.

- A pesar de progresos tecnológicos y regulatorios recientes, la incorporación a la red de centrales eléctricas en base a renovables intermitentes (eólica, solar) presenta aún desafíos regulatorios y técnicos. A efectos de su introducción, el camino de las subastas puede ser el correcto para alcanzar una mayor competitividad en los precios, pero las mismas deben ser coordinadas con el desarrollo hidroeléctrico, la integración energética y con otras formas de generación convencional que sean ambientalmente sustentables.
- Los marcos legales y regulatorios para biocombustibles en ALyC son relativamente recientes (excepto Brasil, que posee amplia experiencia), y han sufrido modificaciones en función de la experiencia en su implementación y los problemas que han surgido.
- Diversos fenómenos exceden el área energética para abarcar también al sector automotriz y agroindustrial, tales como:
 - Fenómenos que involucran integración o encadenamiento, como la definición de características y normas de calidad de los biocombustibles y sus mezclas (compatibilidad entre países).
 - Adaptación del parque vehicular existente y características de vehículos fabricados para consumir biocombustibles (compatibilidad con mezclas con biocombustibles).
 - Fabricación, exportación e importación de vehículos flexfuel. Actualmente solo Brasil fabrica masivamente este tipo de carros en ALyC y está en condiciones de exportarlos.
 - Fabricación, exportación e importación de tecnología para la producción y uso de biocombustibles. Argentina, Brasil y Colombia son los países de la región que han incursionado en esta área.





EFICIENCIA ENERGÉTICA

“...La adopción de una política de eficiencia energética, centrada en acciones tendientes a la mayor eficiencia en el gasto, la reducción de las pérdidas y la integración regional –conjuntamente con el desarrollo de fuentes de generación renovables– es parte de los retos inmediatos de la agenda de energía en América Latina...”

XXI Cumbre Iberoamericana

El desarrollo de acciones de eficiencia energética son medidas altamente recomendadas, por ser limpias, en muchos casos de muy bajo costo y que admiten medidas (y resultados) de corto, mediano y largo plazo –aplicables a todos los sectores del consumo así como también al abastecimiento de energía–.

Las acciones de eficiencia energética, en muchos casos de bajo costo, admiten medidas de corto, mediano y largo plazo.

El aprovechamiento de tales opciones presenta barreras, pero también oportunidades, que deben articularse a la estrategia de eficiencia y conservación de la energía, si existe la voluntad política para hacerlo. La superación de obstáculos requiere de instituciones adecuadas, transferencia y desarrollo tecnológico, apoyo y decisión política, marcos regulatorios acordes, financiamiento ajustado a las necesidades, y cooperación internacional, es decir, políticas públicas de intervención que modifiquen las trayectorias del proceso de decisión descentralizada en los sectores de consumo y abastecimiento.

A pesar de algunas experiencias exitosas, existe un gran potencial aún no aprovechado, ya que la región latinoamericana presenta una limitada y reciente atención a la eficiencia energética. Con excepción de pocos países en que la eficiencia ha sido motivo de políticas de Estado, en la mayoría de casos el tema no ha sido incorporado plenamente en la agenda de las políticas públicas, es decir, con el conjunto de acciones, reglamentos, institucionalidad e instrumentos económicos y regulatorios necesarios para la implementación de los anuncios de programas y/o planes. De manera general, la institucionalidad es limitada y casi no hay metas nacionales de ahorro de energía, cada vez más comunes en los países desarrollados.

Hay pocas metas nacionales de ahorro de energía, cada vez más comunes en los países desarrollados.

El abanico de acciones y medidas a implementar en el marco de las políticas públicas (en cada caso diseñadas e implementadas de acuerdo a las circunstancias nacionales) es muy amplio, y las mismas pueden ser de carácter legal, normativo, obligatorias o voluntarias, basadas en mecanismos económicos, fiscales, de información y demostración, de capacitación y concientización.

Las condiciones de éxito y resultados positivos en la ganancia de eficiencia energética dependen del cumplimiento de un conjunto de condiciones o principios, sin desconocer que el cumplimiento parcial de los mismos también puede llevar a resultados que impliquen un impacto genuino sobre el ahorro de energía.

Retos y desafíos

La experiencia de acciones que ya se han venido llevando a cabo en la región en el ámbito de la eficiencia energética permite extraer algunas conclusiones y plantear recomendaciones, que podrían resumirse en lo siguiente:

- La política de uso eficiente de la energía, como componente de la política energética, debería estar adecuadamente articulada a ella y mantener una visión coherente con sus objetivos en todas las etapas de la cadena energética y sectores de consumo.

Acuerdos regionales que unifiquen criterios en cuanto a equipos y estándares podrían facilitar la penetración de medidas de eficiencia energética al ofrecer economías de escala.

- Los programas, acciones y medidas a implementar deberán contar con metas de corto, mediano y largo plazo; la definición de un calendario gradual de implementación de acciones y medidas contribuye al cumplimiento, seguimiento y monitoreo de los resultados.
- El marco institucional debe fijar con precisión la autoridad responsable en ejecución y cumplimiento de los objetivos definidos y la dote de los instrumentos, recursos y capacidad necesarios. Es conveniente, asimismo, que los marcos legales estén acompañados de marcos regulatorios dinámicos y capaces de adaptarse a la evolución tecnológica y a las condiciones de los mercados.
- El diseño e implementación de los programas deben permitir un adecuado se-

guimiento del cumplimiento de las metas, un monitoreo sobre la efectividad de los instrumentos y la posibilidad de verificar resultados, tomando en cuenta la necesidad de aislar los mismos de otras causas ajenas a la política implementada. Esto implica la elaboración de indicadores de diagnóstico, seguimiento y resultados; para medir impactos, eficacia, cobertura y calidad.

- El tamaño del mercado constituye una barrera muy significativa para muchos países. El no alcanzar tamaños mínimos hace muy poco atractivo para los proveedores suministrar ciertos equipamientos y garantizar su operación y traslado. Acuerdos regionales para seguir criterios únicos en cuanto a equipos, podrían facilitar su penetración, ampliando las dimensiones y ofreciendo economías de escala. Acuerdos regionales que busquen criterios comunes o el desarrollo de infraestructura que preste servicios regionales (laboratorios, por ejemplo) serían una importante ayuda. También aplica para el caso del etiquetado y fijación de estándares mínimos, donde se plantea la necesidad de desarrollar ciertas capacidades e infraestructura que pueden estar fuera del alcance de los países.

América Latina registra pérdidas eléctricas por orden del 14%, mayor a las de otras regiones del mundo. Cada punto porcentual representa unos 500 millones de dólares anuales.

- La eficiencia energética es un tema transversal y muchas de las acciones caen fuera del ámbito de la política energética y requieren la concurrencia de otras áreas, como transporte, industria, vivienda, salud y educación. La coordinación de diferentes sectores, que se denomina capacidad sistémica u organizacional, es otra condición necesaria.
- La sustentabilidad de los programas depende en gran medida del mantenimiento de una adecuada ecuación económico-financiera. Los recursos para viabilizar programas deben estar garantizados en el largo plazo. El necesario financiamiento debe ser una prioridad y la disponibilidad del mismo debe ser parte del propio programa o estrategia.
- Los países de la región deben prestar especial cuidado al fenómeno de las pérdidas de energía, que puede ser enfocado tanto desde el punto de vista empresarial como de la sociedad en su conjunto. En el primer caso, implica aspectos de rentabilidad y enormes esfuerzos para la gestión de las mismas, restricciones a la normal gestión por parte de las empresas e inseguridad para su personal. Desde el punto de vista de la sociedad, la pérdida de energía implica aspectos de seguridad, mayores costos del sistema, redistribución de costos, eficiencia energética e inclusión social.

- ALyC registra pérdidas eléctricas –tanto técnicas como no técnicas– por el orden de 13 al 14%, mayor a las de otras regiones del mundo. Esto debe ser motivo de preocupación, dado que un punto porcentual de pérdidas representan aproximadamente 500 millones de dólares anuales. Por otra parte, se presenta –al igual que los indicadores de calidad del servicio– mucha dispersión por país, empresas y zonas.
- Elevadas pérdidas técnicas indican carencias de inversión y/o gestión en las redes fundamentalmente de distribución, aunque en algún caso se verifica también en el transporte o transmisión.
- En relación con las pérdidas no técnicas, se aprecia que a largo de estos últimos años la mayoría de las empresas distribuidoras de ALyC han dado importantes pasos en la normalización de las instalaciones con el objetivo de combatirlas o disminuirlas. Resta poner en orden el acceso a conexiones eléctricas clandestinas, altamente peligrosas y que disminuyen la rentabilidad al negocio de la distribución. Se observa que gran cantidad de usuarios no tienen internalizados la valorización de la energía eléctrica, hábitos de uso y consumo. Se puede afirmar que la cultura de la morosidad y el hurto, así como el fraude, son hechos bastante comunes.
- Dada la complejidad del tema, se requiere un abordaje integral desde la política pública, que involucre a todos los actores –desde el Estado a las empresas y diferentes agrupaciones u organizaciones civiles– de la sociedad.



9

ACCESO A LA ENERGÍA: ASPECTOS SOCIALES

Las estimaciones¹⁸, basadas en las encuestas de hogares disponibles al 2011, indican que en ese año la pobreza de la región se situó en un 29,4%, lo que incluye un 11,5% de personas en condiciones de pobreza extrema o indigencia. En términos absolutos, estas cifras equivalen a 168 millones de personas pobres, de las cuales 66 millones eran indigentes. De esta manera, la incidencia de la pobreza y la indigencia continuaron con la tendencia a la baja que las ha caracterizado durante el último decenio. Las proyecciones de crecimiento económico e inflación moderada para 2012 llevan a prever que la pobreza continuaría su tendencia a la baja, aunque a un ritmo algo menor al observado hasta ahora. En particular, la pobreza se reduciría en por lo menos medio punto porcentual, mientras que se espera que la tasa de indigencia se mantenga en torno a los mismos niveles de 2011.

18 CEPAL. *Panorama Social 2012* • Capítulo I: *Avances recientes en la pobreza*. Santiago, noviembre 2012. pp 4-7.

La medición de la pobreza en un período un poco más largo, que abarca la crisis experimentada por la región durante 2009, muestra un resultado favorable para la mayoría de los países latinoamericanos. Entre 2008 y la medición más reciente disponible, la variación porcentual de los indicadores más utilizados para medir la pobreza da cuenta de un avance perceptible.

Al menos una tercera parte de la población rural de América Latina y el Caribe sigue sin acceso al servicio de electricidad.

Cabe destacar que la reducción porcentual de los índices de brecha de pobreza e índice de brecha al cuadrado fue, en general, mayor que la de la tasa de pobreza. Ello da cuenta de que, a pesar de la crisis, no solamente se dio una caída en el porcentaje de personas con ingresos inferiores a la línea, sino además una mejora en el nivel promedio de ingresos de los pobres y su distribución. Una parte significativa de estos pobres e indigentes urbanos y rurales se enfrenta a una situación de falta de acceso a fuentes modernas de energía (electricidad, gas natural, GLP y kerosene) y/o a una situación de “pobreza energética”.

Hay una relación directa entre energía y pobreza.

Pese a los importantes avances que experimentó ALyC en el combate a la pobreza y en la universalización del acceso a la energía (la región presenta globalmente la cifra de electrificación más elevada del mundo en desarrollo, 94%), más de 30 millones de personas aún carecían de energía eléctrica en 2011, y de estas, 21 millones eran pobres. Se estima que al menos una tercera parte de la población rural de ALyC sigue sin acceso al servicio de electricidad. En consecuencia, incrementar su acceso es, esencialmente, un tema rural. Sin embargo, esto no implica que existan múltiples problemas a ser abordados en las áreas urbanas.

Muchos factores contribuyen a que se genere una brecha de acceso a fuentes modernas de energía en condiciones equitativas: ingresos bajos, ausencia de

recursos para la construcción de infraestructura, la no disponibilidad de tecnologías adecuadas, marcos legales e institucionales débiles e, incluso, ausencia de voluntad y compromiso político.

Pese a formar parte del objetivo más amplio de lograr una mayor inclusión social, el acceso a servicios energéticos de calidad, como elemento fundamental de la reducción de la pobreza y la mejora de las condiciones ambientales de los grupos socialmente más vulnerables, es un tema que figura con poca relevancia en las políticas oficiales de los gobiernos.

Existe un potencial muy importante para reorientar de manera más eficiente los subsidios destinados a aliviar la pobreza energética.

En los planes nacionales de desarrollo, las estrategias de reducción de la pobreza y las políticas energéticas de un número muy amplio de países de ALyC, no mencionan la relación entre energía y pobreza; y cuando se habla de ellas, no se las trata a fondo.

Retos y desafíos

- Es necesario diferenciar los conceptos de acceso y accesibilidad. Los datos muestran que alcanzar un alto grado de cobertura no implica necesariamente niveles significativos de consumo en el sector residencial. Resulta de vital importancia el acceso al equipamiento necesario que permite satisfacer en mayor cantidad y calidad los servicios energéticos, para lo cual resultan determinantes los niveles de ingresos.
- Las políticas sociales vinculadas al acceso a fuentes modernas de energía han estado dominadas por subsidios a la electricidad y a los combustibles. Sin embargo, en muchos casos la aplicación de subsidios genéricos, que carecen de una orientación específica a la población objetivo y de una garantía de adecuado monitoreo y seguimiento, ha implicado que dichos subsidios alcancen también a consumidores que deberían estar excluidos del beneficio, en desmedro de incrementos en la cobertura.
- Sin negar la necesidad, viabilidad y conveniencia de los subsidios como instrumentos de políticas de alivio a la pobreza energética, existe un potencial muy importante para su reorientación, diseñando esquemas de

subsidios con un financiamiento adecuado mediante la movilización de fondos genuinos y permanentes. Estos deben ser aplicables bajo criterios transparentes, y que permitan su focalización en aquellos beneficiarios que deberían recibirlos.

- A pesar de que muchos países tienen programas que incluyen tarifas eléctricas subsidiadas, los pobres rurales generalmente no tienen servicio eléctrico y no se ven beneficiados por tales subsidios, generándose así una nueva brecha de desigualdad¹⁹. En las zonas rurales se utilizan básicamente servicios energéticos “no modernos” –como la leña para actividades de cocción y calentamiento–, que son ineficientes y provocan daños en la salud.

La inadecuada cobertura energética de la población pobre incide sobre la salud, la igualdad de género, el trabajo infantil y las posibilidades de acceder a la educación.

- En áreas urbanas, la falta de una adecuada cobertura de las necesidades energéticas de la población pobre también ofrece incidencias sobre la salud, la igualdad de género, el trabajo infantil y las posibilidades de acceder a la educación. A ello se suma la precariedad jurídica, que es consecuencia muchas veces de la ocupación ilegal de tierras, de conexiones clandestinas²⁰ a los servicios eléctricos y de la falta de un adecuado acceso a combustibles para usos de cocción y calentamiento de agua²¹.
- También pueden conducir a problemas de sustentabilidad, tanto para las empresas prestadoras del servicio eléctrico, si los usuarios no están regularizados²²; como para el ambiente, si estos usuarios ilegales utilizan, por ejemplo, la electricidad para consumos calóricos, induciendo a mayores necesidades de generación que en cierto grado aumentan las emisiones de CO₂.
- En algunos casos, parece necesaria la implementación de una reforma de las estructuras tarifarias y los sistemas de subsidios, con el propósito que satisfagan objetivos de cobertura, costos, equidad, eficiencia y reducción

¹⁹Lo que implica un acceso desigual a servicios hoy indispensables; como conservación de alimentos, internet, iluminación, acondicionamiento de ambientes, cocción y uso del agua.

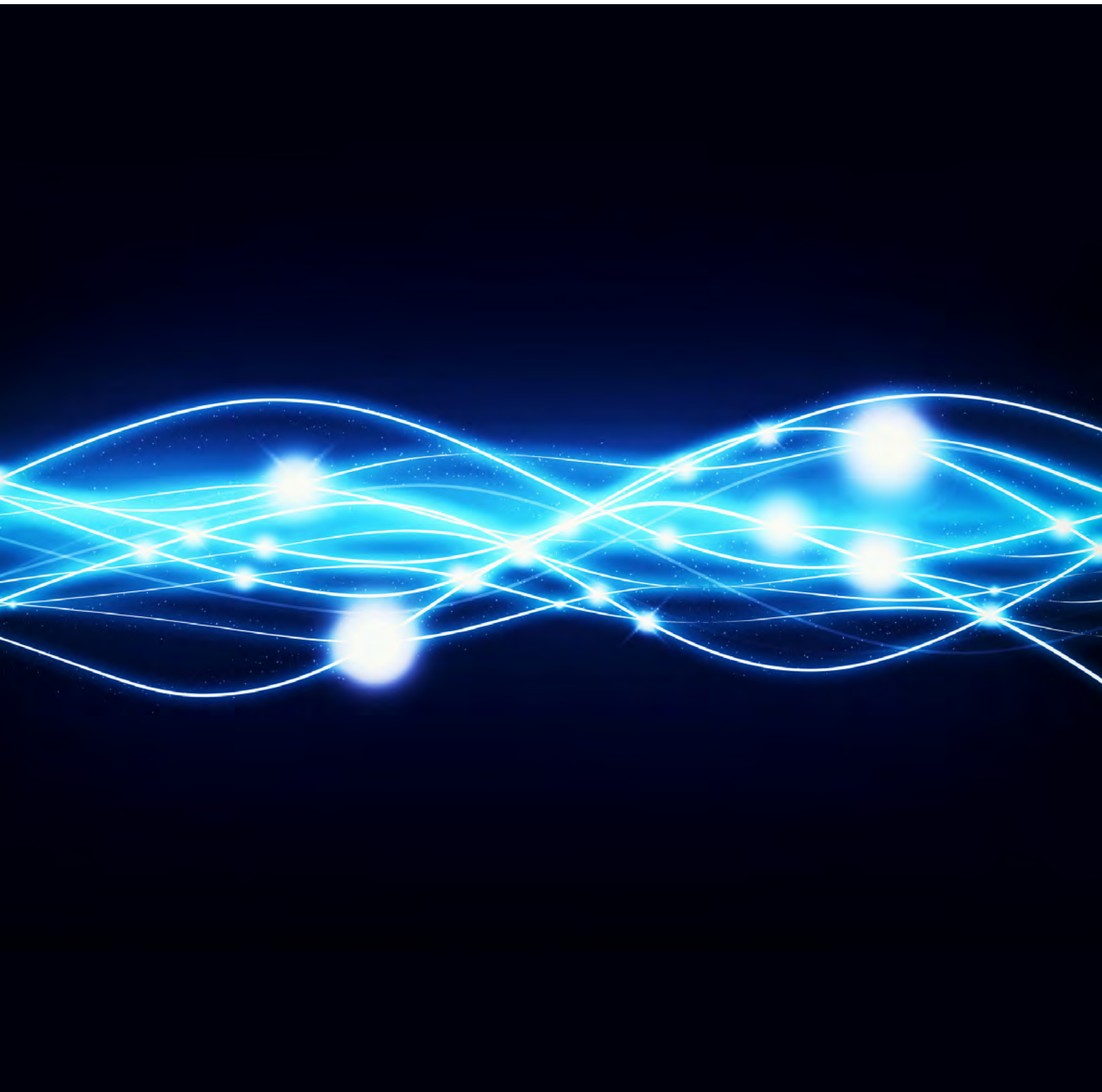
²⁰Donde además de las condiciones de ilegalidad los usuarios ponen sus vidas en riesgo.

²¹En general los hogares pobres en áreas urbanas no acceden al gas natural, la precariedad de las viviendas junto a la tenencia de las mismas pueden constituirse en una barrera al acceso a dicho energético.

²²Muchas empresas han comenzado a implementar alguna forma de tarifa social o programa específico para mitigar este problema que las afecta en imagen, en operatividad y rentabilidad.

de impactos ambientales negativos. Esto implica la necesidad de vincular y considerar en simultáneo estrategias de acceso y programas de uso eficiente de la energía, que favorezcan una mayor coordinación con las empresas prestatarias del servicio. También se debe analizar la posibilidad de involucrar a las empresas en el financiamiento de equipos eficientes y destrucción de los ineficientes.

- Para localizar los problemas de pobreza energética y establecer prioridades y estrategias (que no se encuentran hoy en la agenda política de un modo orgánico o formando parte de las políticas energéticas), será necesario obtener mayor y mejor información.



10

INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

Según el número de patentes solicitadas por millón de habitantes a través del sistema del Tratado de Cooperación de Patentes (PCT por sus siglas en inglés), coordinado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), ALyC presenta una productividad muy baja de innovación tecnológica comparada con otras regiones del mundo. Así, para 2011 la generación de solicitudes de patentes vía PCT por millón de habitantes era de 149 para Norteamérica, 76 para Europa, 56 para Oceanía, 17 para Asia, 2 para ALyC y 0,4 para África²³.

Los países latinoamericanos tienen el potencial de generar tecnologías avanzadas que puedan contribuir al desarrollo sostenible. Existe la oportunidad para promover la generación de innovaciones patentables, orientadas a utilizar los recursos energéticos abundantes en la región y promover la eficiencia energética, que pudieran ser exportables. Esto sin duda contribuiría a que la región de ALyC se incorporase en la economía del conocimiento de manera práctica: a través del desarrollo de tecnologías patentables, no solo para uso en la región sino también para su exportación hacia otras regiones.

23 Ver www.caf.com/patentes - Aplicaciones PCT por país de origen en América Latina y el Caribe.

Según el número de patentes solicitadas por millón de habitantes a nivel mundial, América Latina presenta una productividad muy baja de innovación tecnológica.

Tecnología para renovables y eficiencia

Dado los limitados recursos financieros disponibles para la innovación en la región y el hecho que los mismos compiten con otras prioridades (salud, educación, infraestructura social), es importante que se priorice hacia qué desarrollos tecnológicos estos recursos deben ser dirigidos. En el sector energético, dos áreas de interés para innovar son las tecnologías relacionadas con recursos energéticos renovables y aquellas relacionadas con eficiencia energética. Ahora bien, es importante focalizarse aún más dentro de estos dos sub-sectores.

En el caso de tecnologías de generación basadas en recursos renovables, hemos visto en los últimos años una disminución de costos de instalación, especialmente para sistemas interconectados. Los costos de instalación de las tecnologías solares han ido disminuyendo drásticamente, en gran parte debido a la fabricación de sistemas en China, especialmente celdas fotovoltaicas. Es de esperarse que lo mismo ocurra en las tecnologías de generación basadas en el recurso eólico orientadas a sistemas interconectados. Las tecnologías para la utilización de energía eólica han venido experimentando avances muy significativos, que han redundado en una mejora de sus factores de capacidad, un incremento de la potencia media y una tendencia decreciente en los costos por MW instalado y generado.

Hay dos áreas de interés para innovar en el sector de la energía: las tecnologías relacionadas con recursos renovables y las relacionadas con eficiencia energética.

En la actualidad, incrementar el acceso a la electricidad en ALyC es, en esencia, un tema rural. Considerando que el reto para la región es la universalización del servicio eléctrico especialmente en zonas aisladas, existe entonces

la necesidad de concentrarse en la innovación tecnológica en este sector. Para las empresas basadas en países latinoamericanos, el tamaño de estos mercados puede ser de interés. Concentrarse en el desarrollo de nuevas tecnologías en la región orientadas a estos nichos (energización rural), también crearía oportunidades de exportación de dichas tecnologías a mercados similares en África, el Pacífico y Asia.

En ALyC, muchas comunidades pobres y/o aisladas se encuentran cerca de recursos energéticos renovables como los hidrocinéticos, marino costeros y geotérmicos, para los cuales no existen tecnologías de baja capacidad comercialmente disponibles.

Existe la necesidad de concentrarse en la innovación tecnológica que permita proveer servicio eléctrico en zonas aisladas.

Existe un reconocimiento global que la eficiencia energética es una opción inmediata y la más costo-efectiva disponible en el corto plazo. Se ha indicado que la industria es el sector económico que mejor aprovechó las ganancias de eficiencia en los países industrializados, mientras que en los países en desarrollo el sector residencial es el que revela las mejoras más importantes. El desarrollo de acciones en eficiencia energética es altamente recomendable para encarar los desafíos asociados al sistema energético de la región.

A pesar de algunas experiencias exitosas, existe un gran potencial aún no aprovechado ya que la región latinoamericana presenta una muy baja atención a la eficiencia energética. El potencial de innovación tecnológica en este sector es inmenso, especialmente en zonas urbanas, y en el escenario de una creciente clase media que está ávida de mejorar su calidad de vida adquiriendo componentes y artefactos de alto consumo energético, especialmente aires acondicionados y equipos de refrigeración de alimentos.

Retos y desafíos

- La innovación tecnológica en el sector energético en ALyC debe basarse en el desarrollo de nuevas tecnologías de generación para la universalización del acceso a la energía en zonas rurales y nuevas tecnologías más eficientes

para el sector urbano residencial y hotelero (en el Caribe), especialmente en el sector tecnológico de aire acondicionado.

- Aunque una política para el mejoramiento de la innovación tecnológica de países requiere de un acercamiento sistémico (mejoras institucionales, académicas, regulatorias y presupuestarias), este acercamiento necesita de tiempo y de una planificación que va más allá de los períodos gubernamentales típicos en la región.
- En el caso de innovación tecnológica patentable en los sectores descritos, es decir, para la electrificación rural y para mejorar la eficiencia energética de consumo urbano, es quizás más importante el desarrollo tecnológico vía clúster y basado en pequeñas y medianas empresas.
- La implementación de proyectos vitrina específicos que utilicen tecnologías exitosas a corto plazo, tendría un efecto de replicación importante, el cual catalizaría aún más la innovación tecnológica en dicho sector.



11

INTEGRACIÓN REGIONAL

Integrar al sector energético

ALyC posee abundantes recursos energéticos, pero no distribuidos uniformemente. Por ello, los beneficios potenciales de una integración plena son muy importantes en comparación con los que se pueden obtener en otras regiones.

Diferentes estudios realizados indican que las magnitudes y estructuras de ofertas-demanda energética de la región, presentan importantes complementariedades estratégicas, en especial en algunas subregiones. Además una parte importante de los recursos energéticos, sobre todo electricidad, no constituyen *commodities*.

Sobre la base de los aspectos mencionados, la integración energética como opción para resolver necesidades concretas, es un instrumento contundente para garantizar la sustentabilidad energética de la región y brinda oportunidades de beneficios de tipo estructural y no solo coyuntural.

Los procesos de integración se han desarrollado a lo largo de la historia con distintos esquemas y modalidades según la época, siguiendo paradigmas vigentes políticos, económicos y normativos.

Aunque se han logrado algunos importantes resultados, persisten barreras de diversos tipos que no permiten incorporar a la integración como una alternativa beneficiosa en el más amplio sentido. Sin duda, quizá la barrera más importante esté centrada en la contradicción entre los objetivos de autarquía frente al concepto de integración, que se observa en la mayoría de los planes de expansión y/o en las políticas energéticas de los países. La seguridad de suministro y la reducción de la dependencia energética es el centro de preocupaciones de los gobiernos. Asimismo hay una marcada tendencia a la protección de los recursos energéticos por parte de los países que los disponen, puesto que hoy son percibidos como escasos y caros, lo cual disminuye la disposición a compartirlos con otros países. Existe una falta de visión de “región energética común”.

La integración energética de América Latina y el Caribe debe considerar, por un lado, los objetivos comunes y generales en el marco del proceso regional más amplio (CELAC) y, por otro lado, las especificidades de los procesos subregionales (CARICOM, SICA, UNASUR, entre otros), y las condiciones y realidades de los países de tales subregiones. Diversas acciones de estos procesos regionales y subregionales, en el área de la energía y de acuerdo a sus estrategias propias, se complementan con esfuerzos de las múltiples iniciativas hemisféricas y extrarregionales.

México enfrenta dos realidades diferentes en el aspecto de integración energética: por un lado su relación con EEUU, marcada por una fuerte vinculación en lo referente a gas natural –fuente en la que México es importadora neta, con posibilidades de incrementar esta posición– y por otro, la relación con América Central, a la que exporta electricidad.

La integración energética es una opción factible para resolver necesidades concretas y un instrumento contundente para garantizar la sustentabilidad energética de la región.

El caso de América del Sur es peculiar, debido –entre otros motivos– a sus importantes y abundantes recursos energéticos renovables y no renovables, distribuidos de manera heterogénea en el territorio regional y a las condiciones estructurales actuales. Desde la década de los 90, el Tratado de Montevideo 1980 (TM80) de la ALADI ha servido de marco jurídico a diversos acuerdos de alcance parcial sobre integración energética; sobre normas que regulan la interconexión y el suministro de energía eléctrica; sobre interconexión gasífera; y sobre la comercialización, explotación y transporte de petróleo crudo, gas licuado y otros hidrocarburos líquidos. Estos acuerdos, así como los tratados bilaterales para

aprovechamientos hidroeléctricos en la Cuenca del Río de la Plata, han marcado el inicio histórico de la integración energética suramericana. Estas iniciativas binacionales se podrían utilizar de manera óptima si se avanzara en la implementación de un mercado regional, con la utilización de la infraestructura existente y la implementación de nuevos proyectos que permitan una mejor utilización coordinada del gas natural y la hidroenergía. El Tratado Energético Suramericano, aún en discusión interna, parece indicar un importante avance en este sentido.

Se hace necesario considerar los planes de otros países de la región a la hora de elaborar planes energéticos de expansión y de operación de los sistemas eléctricos como primera etapa hacia un camino de planificación regional.

Por su parte, la región andina en la costa del Pacífico posee una posibilidad notable para la interconexión eléctrica. Si bien existe una normativa en el marco de la Comunidad Andina (CAN), se hace necesario incluir en el mecanismo a otros países externos a la CAN. Este proceso, que puede también ser en el área del gas natural en el futuro, posee desafíos relevantes en lo que se refiere a planificación conjunta, consolidación normativa y la definición de precios.

El Caribe, principalmente el insular, presenta cierta debilidad por la dependencia de hidrocarburos. Sin embargo, existen oportunidades en el campo del GNL de Trinidad y Tobago, uno de los principales exportadores de la región y que está diversificando los destinos del GNL debido a los cambios en la disponibilidad de gas de esquisto en EEUU y la consecuente caída de precios en el Henry Hub. Además, así como en América Central, se puede llevar adelante programas subregionales que incentiven las fuentes renovables de energía disponibles en esa área y la eficiencia energética. No debe omitirse la mención al mecanismo Petrocaribe por la importancia de una iniciativa que ha mitigado el impacto de los precios del petróleo en buena parte de los países de esta zona.

Integración del sector eléctrico

Los beneficios identificados de la integración eléctrica son múltiples y contundentes, a saber:

- Permiten el óptimo aprovechamiento de los recursos energéticos de la región involucrada.

- Favorecen el uso óptimo de la infraestructura eléctrica.
- Postergan las inversiones en generación.
- Diversifican la matriz energética de los países.
- Aprovechan la complementariedad de las cuencas hidrológicas, utilizando los excedentes de energía en períodos lluviosos.
- Aprovechan las diferencias en los husos horarios (lo que permite que los distintos sistemas eléctricos tengan la demanda de punta en horas diferentes de manera de optimizar los recursos de generación).
- Aprovechan las diferencias entre los climas en las regiones y las costumbres de los pueblos para optimizar los recursos disponibles.
- Se efectúa un aprovechamiento compartido de los recursos de generación.
- Disminuyen los precios de electricidad y por tanto las tarifas al usuario final.
- Mejoran las posibilidades de evitar colapsos y de pasar emergencias en el corto plazo.
- Mejoran la confiabilidad y la calidad del suministro.
- Proveen un mercado más amplio para la oferta, y por lo tanto, propician una mayor competencia en generación.

ALyC ya posee un fuerte grado de interconexión eléctrica. Su capacidad media en potencia instalada ha crecido desde los años 80, pero los intercambios de energía son tan solo un 5% de la energía producida. De hecho, con la entrada en operación de la línea Guatemala-México en 2009, la posible construcción de la interconexión Panamá-Colombia y el proyecto Sistema de Interconexión Eléctrica Andina (SINEA) –que interconectará los países andinos del Pacífico con Chile–, todos los países de América Latina estarán interconectados.

La integración favorece el uso óptimo de la infraestructura eléctrica.

América Central, con la interconexión de SIEPAC, incrementará la capacidad instalada de transporte de electricidad para intercambios, con beneficios importantes por la complementariedad de uso de recursos y posibles impactos positivos para el ambiente. Se espera que podrán aprovecharse de manera óptima los recursos renovables para generación eléctrica (principalmente: hidroenergía, energía geotérmica y energía eólica), evitando o postergando así la quema de combustibles fósiles. En América Central existen condiciones favorables para avanzar en la consolidación del mercado eléctrico regional y la correspondiente estructura regulatoria. Un desafío relevante es el referente a los precios de electricidad en los intercambios de energía, los que –así como debe ocurrir en el mercado interno– deben orientarse a garantizar el mínimo costo para los usuarios.

Pese a este grado avanzado de interconexiones, una mayor integración eléctrica se ha visto frenada por factores diversos que plantean la necesidad de estudiar alternativas innovadoras de intercambio de energía que respeten las políticas propias de cada país, que no requieran armonizaciones regulatorias profundas en los mercados internos de las naciones involucradas y posibiliten maximizar beneficios, prevenir el abuso de poder del mercado y establecer mecanismos para cubrir riesgos y solucionar conflictos.

Es necesario el desarrollo de normas mínimas que viabilicen los intercambios de energía.

En estas condiciones, resulta esencial una evolución en el paradigma de integración eléctrica. Es necesario aplicar modelos flexibles adaptables a diferentes situaciones y que puedan funcionar en condiciones de mayor interdependencia entre países y en sistemas eléctricos multinacionales, basados en valores que permitan converger a una mejor eficiencia, sustentabilidad y seguridad del servicio.

Retos y desafíos

- Uno de los desafíos básicos constituye lograr una voluntad política efectiva de los gobiernos e instituciones, para tener dentro de sus agendas los intercambios de energía internacionales como una alternativa para la seguridad de suministro y optimización de recursos, así como para utilizar de mejor forma los grandes recursos renovables de la región que tengan mayor rentabilidad “energía-afectación ambiental”. Para ello se hace necesario considerar los planes de otros países de la región a la hora de elaborar planes energéticos de expansión y de operación de los sistemas eléctricos internos, teniendo en cuenta las posibilidades de intercambiar energía como primera etapa hacia un camino de planificación regional. En igual forma deberían establecerse mecanismos que den seguridad y confianza a los países, como intercambios transparentes de información, seguimiento conjunto y evaluación de riesgos que afecten el desarrollo de los proyectos (riesgos financieros, contractuales, ambientales, entre otros), así como planes de contingencia coordinados.
- Un aspecto que ha impactado negativamente el desarrollo y uso de las interconexiones ha sido la falta de estabilidad de las políticas y respaldo gubernamental, priorizándose soluciones a problemas del sector a nivel local frente a la integración. Parece de suma importancia que el funcionamiento de las interco-

nexiones se encuentre respaldado por acuerdos entre los países involucrados y no solamente entre agentes (sin importar la índole de la propiedad o control).

El funcionamiento de las interconexiones debe estar respaldado por acuerdos entre los países involucrados y no solamente entre agentes.

- Dichos acuerdos deben permitir satisfacer las preocupaciones de los gobiernos en cuanto a preservar la autonomía de cada país, no exigiendo un esquema regulatorio único, sino un mínimo de reglas claras de formación de precios y manejo de la seguridad operativa. Cada país decide de manera autónoma sus criterios de seguridad para la exportación de energía y prioridad para el suministro local, pero respetando el principio de compartir riesgos y de no discriminar en el caso de contratos firmes. Asimismo estos acuerdos deberían aportar soluciones robustas y flexibles e incluir provisiones para su revisión.
- Respecto a las normas regulatorias y organización del sector, hemos presenciado desde el comienzo de la década de 2000 importantes cambios derivados de la conducción política y económica de los distintos países. Eso ha llevado a adoptar organizaciones sectoriales heterogéneas y cambios o incumplimientos de las normativas regulatorias, lo que ha agregado dificultades para el uso de las infraestructuras existentes y desarrollo de nuevas. Parece difícil lograr a corto plazo un mercado integrado abierto con reglas únicas. En virtud de esta nueva realidad, es necesario el desarrollo de normas mínimas que viabilicen los intercambios de energía y reglamenten los esquemas comerciales y operativos, el comercio transfronterizo, los aranceles y el manejo en situaciones excepcionales.
- Los aspectos sustantivos para que el proceso de integración sea sustentable en el tiempo lo constituyen, entre otros elementos, el reparto de beneficios entre los países, la formación de precios de intercambio y su repercusión en los precios de los mercados locales, y la seguridad financiera para los agentes (independiente de la propiedad o control de los mismos). En referencia a estos aspectos se debe destacar:
 - La necesidad de realizar evaluaciones de costos y beneficios integrales de los nuevos proyectos, así como de los aspectos históricos que generaron insatisfacción por parte de los países.
 - El desarrollo de análisis de esquemas y mecanismos para la repartición de los beneficios, en forma equitativa, entre los consumidores de ambos países.
 - El desarrollo de instrumentos financieros y legales que contribuyan a generar confianza de los países involucrados, y compartir las rentas de congestión entre los países.
 - La formación de precios de intercambio no deben generar impactos nega-

tivos en la demanda de sus respectivos países. El esquema de precios de corto plazo debería garantizar que los consumidores siempre sean beneficiados, para lo cual podrían adoptarse soluciones en las cuales se acuerden curvas de oferta de disposición a exportar (precio por cantidad) e importar, con un esquema de precios “locales” y “para exportación”. Estas curvas podrían ser diferentes, pues un país puede tener políticas internas de subsidios a los precios de combustible, u otros esquemas locales, que no deben ser “exportados”. La energía máxima ofertada en la curva de exportación reflejaría las políticas de seguridad operativa. En resumen, desacoplar precios marginales de corto plazo e incluir la voluntad de intercambio en el mismo.

- El establecimiento de esquemas de remuneración equitativos que garanticen la inversión en el desarrollo de las interconexiones y refuerzos de las transmisiones nacionales para permitir tránsito de energía entre terceros.
- Establecer mecanismos de remuneración asegurada de las interconexiones, esto es, que no dependan de ingresos variables como rentas por congestión, lo cual reduciría los riesgos de las mismas.
- Las rentas por congestión deberían poder ser compartidas entre los países, en proporción a la participación de cada uno en los costos de construcción de la interconexión, y no depender del sentido del flujo.
- Análisis de riesgos integrales de los proyectos incluyendo los operativos, financieros, de mercado-comerciales y las alternativas de cobertura.
- Es aconsejable que las interconexiones estén asociadas a contratos de largo plazo y/u otros instrumentos que aseguren estabilidad y previsibilidad de los ingresos y de los compromisos contractuales, aunque en un comienzo se utilicen para intercambio ocasionales.

Buena parte de las potenciales interconexiones de gasoductos dependen si se descubren o ponen en producción nuevas reservas.

- Como se indicaba anteriormente, a la fecha existe una realidad en la que la organización del sector se ha vuelto heterogénea. Hay países con mayor tendencia al mercado y países con mayor tendencia a fortalecer el Estado, así como agentes de tipo públicos, privados, y público-privados interactuando entre sí. Así mismo, el sector requiere de fuertes inversiones en todas sus etapas para expandirse, renovar infraestructuras y adaptarse tecnológicamente. En ese contexto parece importante profundizar el análisis del sector con una óptica que ponga acento en definir claramente roles, responsabilidades y la profundización de las relaciones público-privadas de manera flexible y sin buscar armonizar sobre modelos únicos

Integración gasífera

Como ya se especificó, la región posee recursos de gas natural distribuidos de forma desigual, lo que favorece el desarrollo de una integración gasífera para optimizar la complementariedad energética y seguridad de abastecimiento.

Existen diversos gasoductos construidos en la región que se impulsaron durante la década del 90 en un contexto de fuertes reformas del sector energético en países en los que la integración comenzó a manifestarse.

El desarrollo de recursos convencionales en áreas no explotadas así como de no convencionales requiere de una importante inversión de riesgo.

En el Cono Sur, Argentina construyó gasoductos para la exportación de gas, principalmente con destino a Chile, aunque también a Brasil y Uruguay. Estos desarrollos estuvieron motivados tanto por la iniciativa privada de los productores argentinos de gas, como por la de los generadores eléctricos y otros actores de aquellos países que vieron la oportunidad de desarrollar mercados. Argentina aparecía con reservas de gas excedentes y se autodefinía como “país gasífero”. Chile, por su parte, adoptó una estrategia de expansión del parque de generación eléctrica en base a ciclos combinados, cuya alta eficiencia junto al supuesto respaldo de gas abundante y barato hacía aparecer esta opción como razonable. La llegada del gas con este destino facilitó también su penetración para usos en el sector industrial, residencial, comercial y vehicular. De este modo Chile diversificó su matriz energética.

En Brasil la penetración del gas se basó sobre un supuesto similar. En tanto Bolivia, con reservas excedentes y gas abundante a precios razonables en el contexto de aquel momento, apareció como una opción para concretar una decisión compleja respecto a la conveniencia y oportunidad de diversificar la oferta energética brasilera.

El contexto previo se modificó radicalmente tanto en Brasil como en Chile, por las experiencias sufridas con sus abastecedores externos, que reforzaron posiciones favorables a la autarquía o a la diversificación de las fuentes de suministro.

Igualmente, las exportaciones en el gasoducto Colombia-Venezuela sufrieron interrupciones debido a una mayor exigencia de la demanda durante el fenómeno de El Niño en 2009-2010.

Como consecuencia de esta situación, en casi todos los países de la región se ha producido una proliferación de proyectos de plantas o soluciones de regasificación de GNL que permiten garantizar la seguridad de abastecimiento en desmedro de la integración regional.

Por su parte, Trinidad y Tobago está diversificando notablemente los destinos de exportación de GNL dentro de ALyC (Brasil, México, República Dominicana, Argentina, entre otros). Ello ha sido posible como consecuencia en los últimos años del incremento de la producción de shale gas en EEUU, uno de sus principales destinos de exportación.

Retos y desafíos

- Se deberá prestar especial atención al desarrollo de nuevas reservas de gas en algunos países de la región. Esta situación del mercado regional de gas hace que buena parte de las potenciales interconexiones de gasoductos solo tengan sentido si se descubren o ponen en producción nuevas reservas. En este sentido, si bien existe potencial para el desarrollo de recursos convencionales en áreas no explotadas así como de no convencionales, como el *shale gas* en Argentina y las reservas de *pre-sal* en Brasil, se requiere de una importante inversión de riesgo. Simultáneamente tiene que desarrollarse la infraestructura asociada para aprovechar dichos recursos.
- El contexto de incertidumbre acerca del desarrollo regional de las reservas de gas representa uno de los principales obstáculos a la concreción de proyectos de integración energética²⁴.
- Se requiere voluntad política de los gobiernos e instituciones, para que la planificación se realice con visión regional, el desarrollo de acuerdos entre países, de acuerdos adaptados a las características de cada proyecto y un marco de normas que facilite los procesos de inversión e integración.

Si bien existe un potencial de recursos que ha sido ponderado por diversos organismos, los análisis más recientes muestran un desajuste gradual entre demanda y oferta de gas. Por lo tanto, es prioritario desarrollar el potencial del gas en la región, así como elaborar una prospectiva integrada a nivel regional, para analizar los potenciales factibles de integración y sus opciones viables bajo las actuales pautas de integración regional.

²⁴A menos que tal suposición se base en un creciente comercio de GNL extra regional o bien que los desarrollos potenciales de *shale gas* (Argentina y México) y del *pre-sal* (Brasil) sean puestos en marcha en los próximos años modificando radicalmente el panorama futuro de la oferta de gas.

Esta publicación terminó de imprimirse en agosto de 2013 en Bogotá, Colombia.
La presente edición consta de 2.000 ejemplares.



NACIONES UNIDAS



Organización Latinoamericana de Energía
Latin American Energy Organization
Organisation Latino-américaine d'Énergie
Organizaçào Latino-Americana de Energia



Organización de los
Estados Americanos



Descarga esta publicación aquí.



WWW.CAF.COM