



Retos y oportunidades ambientales en el dinámico mercado de electricidad de América del Norte

Informe del Secretariado al Consejo de conformidad con el Artículo 13 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte

2

Documento de antecedentes

Reseña de “Retos y Oportunidades Ambientales en el Dinámico Mercado de Electricidad de América del Norte”

Simposio organizado por la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte

Preparado por: Joseph M. Dukert

Fecha: Junio de 2002

Este documento de antecedentes fue preparado para el Secretariado de la CCA en apoyo a la iniciativa “Electricidad y Medio Ambiente” emprendida en términos del Artículo 13 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte. Estos materiales de antecedentes buscan estimular la discusión y motivar comentarios de la ciudadanía, lo mismo que del Comité Consultivo sobre Electricidad y Medio Ambiente, además de ofrecer información para el simposio del 29 y 30 de noviembre de 2001 “Retos y oportunidades ambientales en el dinámico mercado de electricidad de América del Norte”. Las opiniones, puntos de vista y otra información contenida en el documento no necesariamente reflejan las opiniones de la CCA, Canadá, Estados Unidos o México.

Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte
393, rue Saint-Jacques Ouest, Bureau 200
Montreal (Quebec) Canadá H2Y 1N9
Tel: (514) 350-4300; Fax: (514) 350-4314
Correo-e: info@ccemtl.org
<<http://www.cec.org>>

© Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte, 2002

Reseña de “Retos y Oportunidades Ambientales en el Dinámico Mercado de Electricidad de América del Norte”, Simposio organizado por la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte

por Joseph M. Dukert¹

Más de la mitad de la electricidad del mundo industrializado se produce y usa en América del Norte. La convergencia económica entre Canadá, Estados Unidos y México derivada del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) se está combinando ahora con la tendencia reciente a la eliminación de regulaciones en los tres países para abrir el mercado de esta forma de energía y estimular el comercio a través de las fronteras nacionales de la región. Se están ofreciendo gran cantidad de incentivos para que este tipo de comercio aumente en los próximos decenios; sin embargo, una pregunta fundamental se relaciona con la forma en que estos intercambios (tal vez parte integral del bienestar económico y de los niveles de vida deseables) han afectado y afectarán también el medio natural hídrico, atmosférico y terrestre de los tres países, al igual que la salud pública.

El primer ministro de Canadá, el presidente de Estados Unidos y el presidente de México subrayaron estas ideas en su declaración conjunta posterior a su primer encuentro en abril, en el que enunciaron renovados esfuerzos trilaterales para ayudar a hacer “más eficientes los mercados energéticos, a fin de que los gobiernos de Norteamérica logren satisfacer las necesidades de sus pueblos en este rubro.” Los líderes subrayaron también “la importancia que tienen la conservación de la energía y el desarrollo de fuentes alternativas, así como nuestro compromiso por atender los problemas derivados del impacto ambiental ocasionado por el uso de energéticos.”² El problema, sin embargo, radica en cómo alcanzar estas metas de manera simultánea en relación con la forma de energía de más rápido crecimiento en *consumo final*: la electricidad.

En el reciente simposio organizado por la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) de América del Norte, pareció darse un notable acuerdo en un amplio espectro político respecto de que harán falta *ciertas* intervenciones gubernamentales (muy posiblemente en la forma de normas sobre emisiones, audiencias públicas regulatorias abiertas en las que sea posible una participación más informada de la ciudadanía y esfuerzos sinceros para hacer más compatibles los diferentes reglamentos que afectan el sector de electricidad en los tres países) si se quiere desestimular la creación de “refugios de la contaminación” nacionales o internacionales. Pero el financiamiento privado es también esencial tanto

¹ Consultor independiente desde 1965 en cuestiones de energía, con clientela que incluye diversas organizaciones oficiales nacionales e internacionales así como varias organizaciones privadas. Fue uno de los principales asesores de la CCA en la preparación de los materiales de antecedentes y discusión para el simposio “Electricidad y medio ambiente”, que se efectuó en La Jolla, California, del 29 al 30 de noviembre de 2001.

² Declaración de los líderes de América del Norte: Jean Chrétien, Primer Ministro de Canadá; Vicente Fox, Presidente de México, y George W. Bush, Presidente de Estados Unidos, Ciudad de Quebec, 22 de abril de 2001 (publicado por el servicio de información de la Casa Blanca).

para ajustar el crecimiento de la demanda como para incorporar adecuados métodos de control de la contaminación; y los expertos participantes no están aún seguros de cómo estimular la inversión necesaria sin anular el poder de los mercados libres... ni saben con exactitud el destino que dicha inversión “debería” tener.

La gran calidad de las ponencias y las discusiones en la reunión mostró algunos de los aspectos más complejos de estos asuntos, y el trabajo pionero del Secretariado de la CCA para comenzar a armar el perfil de los efectos ambientales del nuevo mercado de energía subcontinental (véase el cuadro 1) deberá representar un enorme valor para los líderes gubernamentales y del sector privado de los tres países en momentos en que se inclinan hacia esfuerzos coordinados trilaterales para equilibrar costos (en tiempos, recursos y financiamiento), con diferentes soberanías nacionales, preocupaciones sobre el abasto y metas ambientales primarias. Vale la pena destacar, asimismo, que muchos de los participantes expresaron su deseo de concentrarse en enfoques de mercado para la reducción de emisiones (por ejemplo el canje de emisiones) como una forma eficiente y costeable de limitar los impactos ambientales y en la salud humana asociados con las emisiones indeseables, entre ellas la de “gases de calentamiento global”.

Cuadro 1: Principales indicadores de las emisiones de la generación de electricidad en América del Norte (1998*)				
	Equivalente de CO₂ (ton)	SO₂ anuales (ton)	NO_x anuales (ton)	Hg anuales (kg)
Canadá	122,000,000	648,411	289,137	1,774.8
México	90,095,882	1,683,199	244,380	1,117.1
Estados Unidos	2,331,958,813	12,291,107	5,825,982	29,241

*Algunos datos son estimaciones y no todos los datos son de 1998. Véase la sección 3 del documento de discusión 2 para mayores detalles. Para una perspectiva más a fondo véase el documento de trabajo 3 del simposio, “Estimación de la futura contaminación atmosférica de nuevas plantas de generación eléctrica”, 22 de octubre de 2001.

La CCA y su Consejo son entidades creadas en términos del acuerdo ambiental paralelo al TLCAN. El Consejo es el cuerpo gobernante de la CCA y está integrado por los funcionarios con rango de secretaría de Estado o su equivalente encargados de las cuestiones ambientales en cada uno de los países del TLCAN. Su atención en este caso en la electricidad surge del hecho de que en Estados Unidos, por ejemplo, este sector es todavía responsable de casi 70 por ciento de las emisiones de dióxido de azufre (causante en gran medida de niebla y lluvia ácida), 25 por ciento de las emisiones de óxidos de nitrógeno (factor importante en la formación de smog y lluvia ácida), la cuarta parte del total de las emisiones tóxicas de mercurio y alrededor de 35 por ciento de todo el dióxido de carbono que las actividades humanas agregan a la atmósfera (para consternación de quienes nos previenen contra este contribuyente predominante al potencial “cambio climático mundial”).

Quienes apoyan la hidroelectricidad y la energía atómica argumentan con razón que estas fuentes eliminan la mayor parte de los anteriores inconvenientes; entrañan, sin embargo, otros problemas, entre ellos el uso masivo del suelo, amenazas a la biodiversidad por las inundaciones, peligros por emisiones de radioactividad de los residuos (en particular luego de los ataques terroristas en Estados Unidos), y la realidad ineludible de que no se han aprobado aún sitios seguros para disposición permanente del combustible nuclear usado y los desechos transuránicos. Es pertinente citar el breve documento

preparado para introducir la discusión del simposio: “incluso las instalaciones de energía eólica, según su ubicación, podrían implicar cuestiones estéticas y preocupaciones por las aves silvestres.”³

Muchos de los ponentes y comentaristas elogiaron en principio la “economía del hidrógeno”, pero varios se apresuraron a reconocer que no está todavía a la mano. Desafortunadamente este combustible limpio continúa siendo de alto costo de producción en energía y difícil de almacenar. Quizá su principal uso al principio será en vehículos con “convertidores a bordo” para transformar un líquido relativamente común, por ejemplo gasolina, en la alimentación gaseosa requerida por las “celdas de combustible” eficientes y ambientalmente benéficas. La alternativa de construir una nueva red de distribución a la medida específica de las necesidades especiales del hidrógeno, ya sea para usos móviles o estacionarios, no sería rápida, ni fácil ni barata de lograr.

La energía solar, a pesar de la limitación que le impone ser una fuente intermitente y no continua, tiene aceptación generalizada, pero incluso las proyecciones más optimistas sobre su disponibilidad económica para los próximos diez o veinte años en América del Norte se miden en unas cuantas decenas de gigawatts⁴ cuando mucho.⁵ En 2000, Estados Unidos recurrió a sus casi 800 gigawatts de capacidad instalada (principalmente carbonífera) para satisfacer la mayor parte de su demanda interna de casi 3.6 millones de gigawatt-horas (GWH).⁶ La demanda de México el mismo año fue considerablemente menos de la vigésima parte en tamaño y el uso por habitante de Canadá fue mayor que el de EU. A pesar de tener una población que es menos de un tercio de la de México, Canadá consumió 3.5 veces más electricidad que México.

La mayoría de los participantes del simposio llegó al acuerdo implícito de que las medidas de eficiencia energética para reducir la demanda total de electricidad tienen mejores perspectivas a corto plazo que la “energía renovable” de convertirse en una fuente limpia de abasto en el futuro de América del Norte. Pero se manifestó también abierto escepticismo respecto de que los abastecedores de electricidad estuvieran interesados en estrategias de “manejo por el lado de la demanda” sin algunos incentivos concretos. Y quedó también claro que la volatilidad (a la baja, recientemente) de los precios de la energía no representa un escenario favorable para el capital de desarrollo o para el entusiasmo de los consumidores por el equipo ahorrativo de energía y por fomentar los hábitos necesarios para alcanzar el

³ Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA), “Documento de discusión: *Retos y Oportunidades Ambientales en el Dinámico Mercado de Electricidad de América del Norte*”, 5 de noviembre de 2001, p. 4. (Éste y otros documentos relacionados con el simposio están disponibles en Internet: <<http://www.cec.org>>, pero su contenido es objeto de un proceso de consulta pública y se harán modificaciones antes de su presentación al Consejo en una versión final a principios de 2002.)

⁴ Un gigawatt (GW) es igual a 1,000 megawatts (MW) o a un millón de kilowatts.

⁵ Por lo menos uno de los asistentes enunció un posible escenario de mayor crecimiento en el uso de recursos fotovoltaicos, con base en la idea de que, una vez que las celdas solares “flexibles” se comiencen a instalar directamente en las estructuras de los edificios (techos, ventanas y muros exteriores), podrían convertirse en una “tecnología de ruptura” que transformara toda nuestra perspectiva y generara una virtual explosión en capacidad. Tomando en cuenta el factor tiempo para la penetración en el mercado y la enorme cantidad de infraestructura de edificios ya existente, sin embargo, dicha evolución estaría aún a décadas de distancia.

⁶ El profesor William Moomaw, de la Fletcher School en la Tufts University, manifestó su desacuerdo con el grado de énfasis que se puso en el lado de la oferta en la propuesta de Política Energética Nacional elaborada por el vicepresidente Dick Cheney y su equipo de tarea; lamentó en particular el hecho de que el liderazgo de Estados Unidos en materia de energía eólica le haya sido arrebatado por países europeos de menor tamaño. Describió, asimismo, un amplio proyecto de investigación encabezado por uno de sus estudiantes de postgrado en el que se rastrea la razón principal de ello en la política vacilante del gobierno, más que en la falta total de créditos fiscales. Moomaw concluyó que los inversionistas potenciales podrían considerar la incertidumbre respecto de los supuestos económicos para el futuro casi peor que la falta total de ayuda gubernamental.

potencial teórico de la eficiencia. La solución que con más frecuencia se recomendó fue ampliar las discusiones en marcha entre los tres países para promover productos como “respetuosos del ambiente”, con sus respectivas etiquetas, en los sistemas que han generado programas como el “Energy Star” de EU. En casos en que ya existen normas sobre consumo (por ejemplo aparatos de aire acondicionado y refrigeradores) la discusión entre los participantes se inclinó por el fortalecimiento y la ampliación, más que por atenuar o hacer excepciones.

Tanto la eficiencia energética como la “energía limpia” requieren de atención *ahora*, lo cual quiere decir por lo menos apoyo gubernamental en materia de gestión, lo mismo que estímulos a la investigación, el desarrollo y probablemente la instalación (quizá a través de políticas oficiales de compras que pudieran aceptar plazos más largos de “amortización” de los bienes de capital básicos requeridos en el interés de “internalizar las externalidades”⁷ de la calidad ambiental como un “bien común”). Independientemente del momento en que ello se haga, sería preferible identificar dicha acción, sin lugar a dudas, como un acto deliberado de política pública, con la adecuada difusión respecto del razonamiento que la respalda.

Elizabeth May, directora ejecutiva del Sierra Club de Canadá, fue quizá la más ardiente defensora de la energía renovable en el simposio. Mary Nichols, Secretaria de Estado de California, destacó que su entidad tuvo en 2000 un gran éxito al derivar un impresionante 12 por ciento de su generación interna de electricidad a partir de fuentes renovables (contando hidroelectricidad sólo de unidades menores de 30 MW), además de una importante reducción en la demanda de electricidad durante 2001 en respuesta a los cortes de energía y los precios al mayoreo descontrolados al alza. Pero indicó que esos logros fueron posibles gracias a muchos años de trabajo de base.

“Generación distribuida” fue un término que sonó en el simposio con cierta frecuencia, con diferentes significados. En esencia, se aplica a la producción de electricidad fuera de la acostumbrada red que conecta a las fuentes centralizadas de energía con los puntos de demanda. Puede oscilar entre los sistemas combinados de calefacción, energía, y aire acondicionado con combustión de gas natural (de los que se han hecho demostraciones exitosas en escuelas e industrias, pero que aún no se han adoptado en lo general) a recolectores de energía solar en casas individuales. En algunos casos, los generadores de energía solar o eólica pueden estar ubicados en áreas remotas, pero por lo general es necesario que estén conectados a la red para que cobren valor. Estimuladas en parte por la encuesta patrocinada por la CCA en la que las principales industrias mexicanas mostraron receptividad hacia la energía renovable (incluso si ello incluía una cierta penalidad en costos que los ejecutivos industriales dudaban poder transferir a los consumidores), varias dependencias del gobierno federal proyectan promulgar nuevos reglamentos en los que se garantizará a las nuevas instalaciones generadoras el acceso a la red bajo control estatal, ya sea para distribuir electricidad a patrocinadores distantes o para vender los excedentes de manera intermitente.

En tanto, el aparente sentir del grupo fue que el comercio internacional de electricidad podría ayudar a aumentar la eficiencia, pero que dicho beneficio no sería automático. El documento de trabajo postulaba

⁷ Las “externalidades” pueden ser costos o beneficios que se transfieren al público en general pero que no se reflejan en el precio normal de mercado determinado por la oferta y la demanda. Un ejemplo de externalidad negativa es la emisión de contaminantes más allá de lo considerado como “nivel aceptable”; los topes gubernamentales a las emisiones por lo general conminan a las empresas generadoras a que incurran en el gasto extra de las reducciones, transfiriendo el mismo a los consumidores. Los consumidores de electricidad que están dispuestos a pagar un extra de las tarifas por “energía limpia” internalizan en lo individual lo que ellos perciben como una externalidad positiva.

que las ventajas del comercio podrían concentrarse en general en las instalaciones de generación que contaran con insumos de combustible relativamente baratos (las carboníferas y las grandes instalaciones hidroeléctricas serían las ganadoras en ese caso) y en donde pareciera más fácil el cumplimiento de las reglamentaciones sobre uso del suelo o las normas sobre emisiones.

Se han logrado grandes avances en hacer la industria eléctrica “más limpia” y existe ya o está en desarrollo la tecnología para lograr mucho más al respecto en las instalaciones futuras. Aun así, en términos estadísticos, su actual contribución a los problemas atmosféricos se deriva de la enorme infraestructura de generación ya en operación en Estados Unidos, con cientos de plantas exentas “por antigüedad” del cumplimiento de la legislación federal sobre “aire limpio” vigente. Además, el más rápido crecimiento porcentual en generación se prevé en México, país en el que el aletargamiento reciente de la economía internacional puede retrasar pero no anular el plan original de cumplir las proyecciones de una demanda total de electricidad 66% mayor al final de la década que la del principio de la misma, con un pico 71 por ciento mayor.⁸ Muchos de los mexicanos participantes en el simposio, entre ellos el exsecretario de Energía Jesús Reyes Heróles, expresaron con franqueza que todo intento de aplicar normas uniformes sobre emisiones en las plantas de los tres países implicaría serios problemas económicos para atraer el capital necesario para construcción. Hubo repetidas referencias durante varios de los paneles a un caso específico en el que dos unidades adicionales en Baja California (diseñadas para usar gas natural importado de Estados Unidos) se están planeando con dos tipos diferentes de equipo de control de contaminación. La diferencia en enfoques ha despertado preocupaciones entre los funcionarios de California, que por esa razón objetaron el proyecto en su totalidad.

En total, más de 100 personas aportaron al simposio de San Diego sus conocimientos y compromiso; entre ellos hubo empresarios, ingenieros, académicos, funcionarios de Medio Ambiente, lo mismo que un exviceministro de Energía de Estados Unidos (T.J. Glautier). Alrededor de la mitad de los participantes eran originarios de EU; cerca de un tercio eran canadienses y fue el ministro de Medio Ambiente de ese país, David Anderson, quien en el discurso inaugural dijo que el aire puro era un “auténtico problema de América del Norte” y la contaminación “una cuestión de salud”, pero previno que existía la “necesidad de un abasto de energía sin riesgo, seguro y sostenible” en el interés de “beneficios financieros sustanciales”... y que sigue habiendo incertidumbre respecto de las proyecciones de la demanda y las opciones de combustibles. Hizo un llamado al desarrollo de “estrategias regionales y para sectores básicos específicos”.

Presidió el simposio Phil Sharp, representante en el Congreso por Indiana durante 10 periodos, en los cuales presidió dos subcomités importantes y tuvo un papel preponderante en la configuración de dos de las más importantes piezas de legislación energética promulgadas en EU.⁹ Actualmente investigador asistente en la escuela de Administración John F. Kennedy de la Universidad de Harvard, Sharp condujo con mano suave pero firme las discusiones que discurrieron sobre un amplio orden del día. Sharp presidió también un grupo asesor¹⁰ que se reunió inmediatamente después del simposio para continuar los trabajos sobre una serie de recomendaciones de políticas y procedimientos que eventualmente se harán llegar al Consejo de la CCA, integrado por el ministro de Medio Ambiente de Canadá, David

⁸ Documento de trabajo 2, Cuadro 8, p. 22. Las proyecciones del trabajo de la CCA son de un aumento simultáneo en la demanda de 21 por ciento en EU y 14 por ciento en Canadá.

⁹ Las reformas de 1990 de la Ley de Aire Limpio y la Ley sobre la Política Nacional sobre Energéticos de 1992.

¹⁰ En el sitio de Internet citado previamente, <http://www.cec.org>, puede consultarse información sobre los integrantes de este grupo consultivo y sus actividades previas.

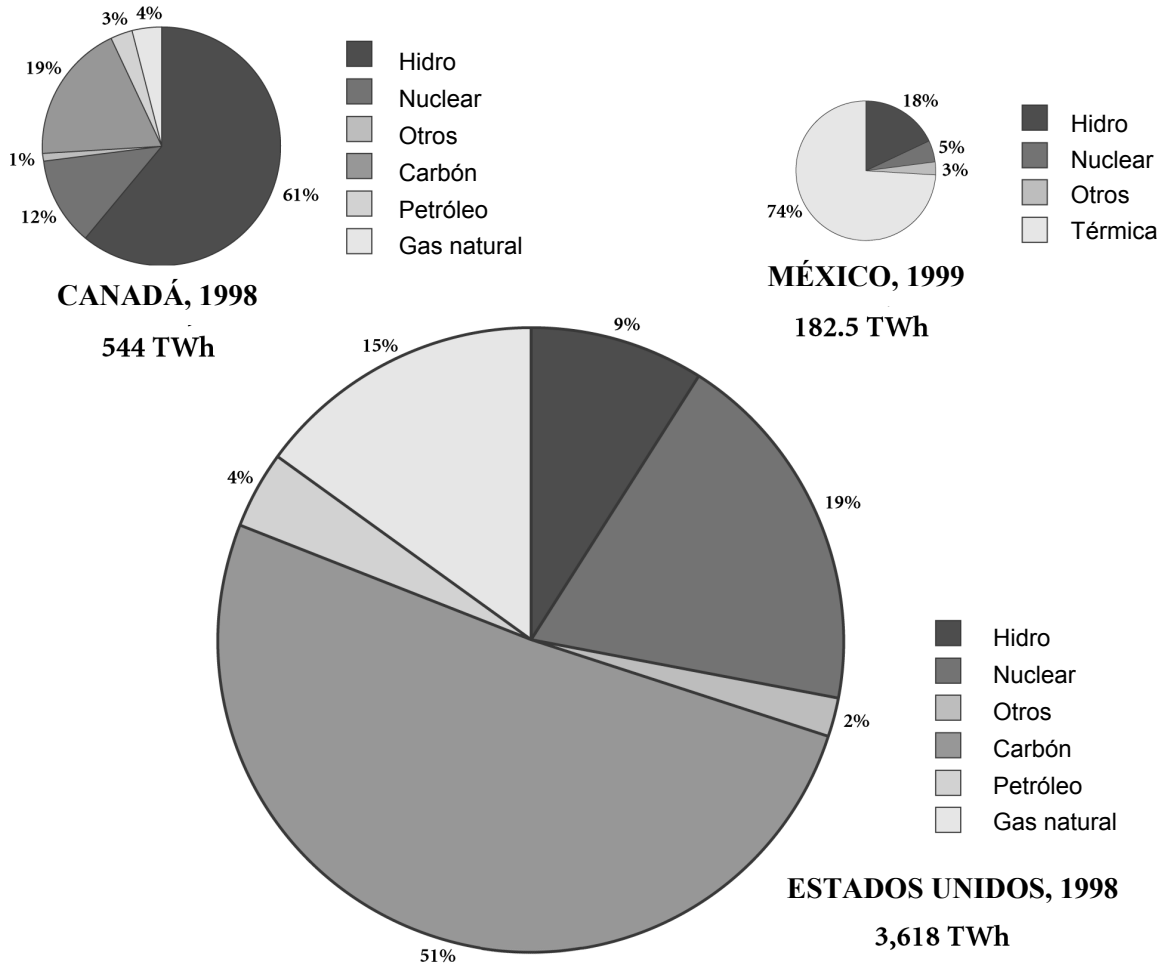
Anderson; la administradora de la EPA de EU, Christie Todd Whitman, y el secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México, Víctor Lichtinger.

En seguida se resumen algunos de los puntos principales del simposio.

El TLCAN lo integran tres naciones muy diversas

Las políticas energéticas de la mayoría de los países son similares en sus objetivos generales, mismos que podrían resumirse en un abasto adecuado, confiable, seguro y asequible, junto con protección aceptable de la salud humana, la seguridad y el medio ambiente. Sin embargo, los detalles de estas políticas (junto con la forma en que se han de alcanzar) dependen en buena medida de las características de cada país y las circunstancias de la época. Sin hacerlo de manera muy directa, ponente tras ponente del simposio hizo mención de las diferencias al respecto entre los tres socios del TLCAN, llamando la atención sobre el hecho de que México contempla, por tanto, la necesidad del mayor crecimiento porcentual en la demanda de electricidad, pero está en la posición de mayor pobreza para financiar dicha ampliación a partir sólo de sus recursos locales, lo que plantea, por consiguiente, que puede ser el que padezca la mayor tentación de sacrificar los gastos asociados con los combustibles mas limpios y el mejor equipo disponible para control de la contaminación.

Gráfica 1: Generación neta de electricidad por tipo de combustible en Canadá, Estados Unidos y México



Adaptado con datos de la Canadian Electricity Association. El rubro "Otros" incluye combustión de biomasa y energía de renovables.

Tanto Canadá como México son ahora exportadores netos de todas las formas de energía combinadas, mientras que Estados Unidos es importador neto. Por otra parte, los prospectos futuros dependerán de las grandes variaciones en población, riqueza y consumo de energía por habitante. La población de México, de alrededor de 100 millones, es mucho mayor que los 31 millones de Canadá, pero está todavía muy por debajo de los más de 280 millones de EU. La relativamente joven población mexicana aumenta a una mayor velocidad y su producto interno bruto está previsto que crezca a una tasa mayor, casi el doble de la tasa de Canadá y, una vez más, la mitad de la tasa de crecimiento de Estados Unidos. Pero todo ello puede llevar a apreciaciones erróneas, ya que México parte de una base mucho más baja en materia de disponibilidad de electricidad. El producto interno bruto por habitante de los tres países en 2000 fue: Estados Unidos, 28,600 dólares estadounidenses; Canadá, 24,600 y México apenas 3,800 dólares anuales.

Es mucho lo que puede agregarse en estos términos,¹¹ pero se trata de una discusión sobre energía y medio ambiente, no sobre cuestiones demográficas, por lo que este apartado puede concluir con algunas referencias a la gráfica 1 (arriba) y al cuadro 1 (arriba).

Una de las principales razones por las que Canadá luce tan bien en la comparación tabulada de las emisiones del sector de generación es por su fuerte dependencia respecto de la hidroelectricidad. Una de las razones de que México luzca tan mal es que todavía no ha completado su programa multianual para cambiar de petróleo de grado relativamente “sucio” hacia gas natural relativamente limpio (aunque los asistentes mexicanos estaban también relativamente preocupados de que su país sea ahora un importador modesto neto de gas natural y podría sufrir escasez futura si los precios suben otra vez y no se dispone del capital para acudir a las fuentes internas de gas). Estados Unidos depende de la abundancia de carbón para casi la mitad de su generación interna de electricidad, aunque la quema de carbón en las calderas convencionales emite mucho más dióxido de carbono que el petróleo o el gas natural; y el Documento de Trabajo planteó la posibilidad de que una alta proporción de las nuevas plantas en EU eligieran este combustible más difícil de limpiar con base sólo en el costo.

El comercio transfronterizo eficiente de electricidad tiene el potencial de convertirse en un factor en la reconciliación entre las necesidades energéticas y las preocupaciones ambientales al permitir que América del Norte se maneje con menos unidades nuevas, pero se repitió el argumento de que éste no es necesariamente el caso en un mercado libre a menos de que exista un sistema funcional de límites en las emisiones. Uno de los ponentes destacó en particular que la ventaja comparativa de Canadá para el futuro comercio de electricidad está en las “grandes unidades hidro” (que a su vez despiertan agudas objeciones ambientales para algunos) y el carbón barato de Alberta, provincia que en las proyecciones

¹¹ Por ejemplo, un esfuerzo serio por mejorar la eficiencia energética debe considerar la desagregación de los patrones de consumo según tipo de usuario final de la energía (residencial, comercial, industrial y transporte). Un obstáculo importante para las evaluaciones conjuntas ha sido la discrepancia entre los tres países respecto de la calidad y los procedimientos de recolección y publicación de datos y los formatos para su consulta. Algunos de ellos podrían resolverse por medio del nuevo “Panorama Energético de América del Norte” que está preparando el Grupo de Trabajo sobre Energía (GTE), instancia trilateral creada recientemente por los ministros de Energía de los tres países, en particular si dicho panorama incluye los datos ambientales preliminares como los que está elaborando la CCA. Otros subgrupos del GTE están analizando el comercio de electricidad, el gas natural, la reglamentación, la eficiencia energética y las potenciales transferencias de ciencia y tecnología.

del Secretariado aparece como la más factible de incrementar las emisiones indeseables.¹² Timothy Egan, asesor principal de la Asociación Canadiense de Electricidad, indicó en el simposio que alrededor de 20 por ciento de la electricidad generada en Canadá en 2000 provino de instalaciones programadas para retirarse en los próximos 20 años, lo cual obligará a la construcción de nuevas unidades de reemplazo, además de las que harán falta para satisfacer el crecimiento de más de 20 por ciento en la demanda. Su personal pronóstico fue que las exportaciones de Canadá no se incrementarán mucho durante ese periodo y que, de hecho, habría un incremento en sus importaciones de electricidad.

Un asunto lateral alarmante fue la mención de un par de participantes de que un país “virtual” nuevo estaba surgiendo en los dos lados de la frontera México-EU, no en términos políticos o de sentido de amenaza a la soberanía, sino en aspectos demográficos. Recientemente se estimó que dentro de 20 años, alrededor de 40 por ciento de la población de México podría concentrarse en esta región, al tiempo que las áreas urbanas de EU adyacentes a la frontera se cuentan entre las de más rápido crecimiento. Las dos economías están crecientemente entrelazadas, lo mismo que los problemas ambientales potenciales; seguramente harán falta nuevos y más modernos enlaces eléctricos a través de la frontera.

Por fortuna parece haber espacio para la cooperación regional al ocuparse de dichos puntos de congestión problemática, soluciones locales que podrían ser más efectivas que las concebidas en las lejanas capitales. Una de las más emocionantes ponencias del simposio fue la presentación de D. Rick Van Schoik, director ejecutivo del Centro del Suroeste de Investigación y Políticas Ambientales de San Diego, quien describió tres “Institutos de la Frontera” que han sido convocados a ayudar a destacar los elementos comunes en las cuencas de aire y las necesidades de agua¹³ y al mismo tiempo subrayar las diferencias en las normas ambientales y sobre emisiones, ejecución de la ley y esfuerzos de remediación. Se trata de una región en la que la energía solar, eólica y geotérmica tienen mucho sentido, pero en la que los programas audaces de conservación de energía y de eficiencia están también a la orden del día. Los gobernadores de los estados de la frontera han comenzado a actuar, lo mismo que las organizaciones no gubernamentales. Ahí, como en otros lugares (entre ellos los lejanos de la frontera del oeste entre EU y Canadá) ha habido discusiones sobre programas binacionales de canje de “créditos” de reducción de la contaminación, sistemas que podrían iniciarse en términos regionales.

La salud pública es un impulsor importante y la cooperación regional tiene su razón de ser

El simposio no descansó en los “escenarios del miedo” de los impactos ambientales. De hecho, el Secretario del Consejo Consultivo sobre Calidad del Aire Internacional de la Comisión Conjunta Internacional (CCI),¹⁴ destacó que el total de emisiones de óxidos de nitrógeno se ha reducido en Canadá y Estados Unidos desde 1990, tendencia que muy probablemente continúe, pero también señaló que las proyecciones sobre reducciones de este contaminante a lo largo de la frontera EU-Canadá se han revertido debido a las previsiones sobre mayor demanda de electricidad, instalaciones exentas de las

¹² Documento de discusión, Cuadro 4, p. 7.

¹³ En especial en las regiones áridas del suroeste de Estados Unidos y el norte de México el agua está atada de manera crítica a la electricidad. Van Schoik informó que California dedica 6.5 por ciento de toda su energía al abasto de agua y al tratamiento de agua residual. Varios mexicanos explicaron que los condensadores de enfriamiento “secos” para las plantas generadoras son preferibles en términos ambientales pero mucho más costosos que los de otros tipos. El secretario mexicano de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Víctor Lichtinger, ha denominado al agua y a la deforestación (temas relacionados) los dos principales retos ambientales del país.

¹⁴ Organismo internacional creado por Estados Unidos y Canadá.

normas “por antigüedad” y el aumento en el uso de vehículos de motor. Por ello, desde la perspectiva de su organización, los óxidos de nitrógeno resultan “el contaminante central de la década”.

El Secretariado de la CCA señala por su parte que “las emisiones de NO_x, SO₂, e hidrocarburos de la quema de combustibles fósiles... son una preocupación importante de salud pública debido a su relación con el daño pulmonar y la mortalidad prematura. El mercurio tóxico depositado en lagos y arroyos ha llevado a que se emitan advertencias sobre consumo a lo largo de América del Norte.”¹⁵

Ello plantea el dilema de la simplificación excesiva por oposición a la conciencia comunitaria y social. Me impresionó que Nancy Kete, directora del programa sobre Clima, Energía y Contaminación del Instituto sobre los Recursos Mundiales (y una gran conocedora del tema) dijera que había hecho un “enorme aprendizaje” durante el día y medio en La Jolla antes de que hablara... y que mostrara relucencia a dar consejos respecto de ciertos asuntos planteados por uno de los asistentes porque no se sentía familiarizada con los aspectos específicos. Se trata de asuntos complejos, para los que no existen soluciones “perfectas”. Un informe sobre estudios en marcha respecto de los efectos acumulados y el transporte a grandes distancias que afecta a un parque nacional mostró que las mediciones cuidadosas y bajo control científico resultaron sorprendentes para los investigadores al comprobar lo lejos que las emisiones viajan y la forma en cómo la deposición de varias fuentes distantes puede interactuar. En otro ejemplo, una panelista admitió que sus preocupaciones iniciales sobre mayores emisiones procedentes de las viejas plantas del medio oeste se habían confirmado, pero no por las razones que ella había previsto. Sus supuestos iniciales fueron que dichas plantas aumentarían su generación para vender electricidad a clientes distantes; se mantuvieron en producción, pero para abastecer un repunte en la demanda en sus propias áreas de servicio.¹⁶

Las soluciones óptimas son casi siempre las locales o las regionales, más que aquellas subcontinentales en alcance. Un número creciente de estados, provincias e instituciones, entre ellas la Comisión Conjunta Internacional en la frontera norte de EU y el Banco de Desarrollo de América del Norte en la del sur, se están familiarizando con los procedimientos de las Evaluaciones del Impacto Ambiental Transfronterizo (EIAT). Un acuerdo al respecto se firmó ya entre Columbia Británica y el estado de Washington y los diez estados de EU y México que comparten la frontera han declarado su intención de notificarse entre sí respecto de los proyectos que puedan afectar de manera adversa a la jurisdicción vecina. Existe, obviamente, espacio para la consulta bilateral y negociaciones en el acuerdo trilateral de América del Norte. Otro ángulo saludable es el desarrollo de acuerdos entre casi todos los estados de EU al este del Mississippi respecto de programas regionales en relación con los NO_x.

El daño potencial no se limita a la calidad del aire y el agua, sino también a los impactos en el suelo, asunto que se complica en el caso de Canadá debido a los reclamos territoriales indígenas. Las presas eléctricas despiertan grandes pasiones en ambos lados (el ministro Anderson y otros participantes se cuidaron de referirse sólo a las fuentes renovables “de bajo impacto”, mientras que otros prefirieron usar el término “fuentes renovables ambientalmente preferibles”), además de que los costos y los beneficios

¹⁵ Documento de trabajo 2, p. 14.

¹⁶ Un crecimiento económico mayor que el esperado y la demanda adicional de electricidad fueron las principales razones de que las emisiones reales excedieran a las del “peor escenario” de las proyecciones que hizo la Comisión Federal de Regulación Energética (FERC, en inglés) al analizar su propia propuesta de “Orden 888”. El caso se presenta en mayor detalle en el Documento de Antecedentes 4: “A Retrospective Review of FERC’s Environmental Impact Statement on Open Transmission Access”, preparado para la CCA por Synapse Energy Economics y The Global Development and Environment Institute de la Tufts University.

relativos de las represas hidroeléctricas son especialmente difíciles de cuantificar. Los documentos de la CCA explican que la “evaluación del ciclo de vida” debe, en toda justicia, comparar los impactos de las presas de varios tamaños con todos los atribuibles a los combustibles fósiles (considerando la minería o la perforación), sin ofrecer más detalles que una observación sobre “los notables avances en las técnicas de valuación ambiental en el decenio pasado, como medios para obtener una mejor perspectiva sobre algunos efectos ambientales que resulten comparables entre diferentes fuentes de electricidad.”¹⁷

Una excepción a la regla de las soluciones regionales a los problemas regionales es la amenaza ampliamente percibida de cambio climático mundial ligado con frecuencia a la emisión de dióxido de carbono y otros “gases de calentamiento” a la atmósfera en cualquier parte de la tierra. Al respecto, Nancy Kete transmitió un panorama muy sombrío. Mostró gráficas en que se indicó que incluso si se cumplieran las metas del Protocolo de Kioto (que se limitan a los países “desarrollados”,¹⁸ y que muchos observadores consideran no obtenibles en el plazo de referencia) no sería suficiente para evitar el eventual desastre sin medidas adicionales. Habló sobre la desaparición de *todos* los glaciales continentales, con enormes cambios resultantes en las costas nacionales. Pero agregó que los tres socios del TLCAN están lejos de llegar a un acuerdo sobre la forma de proceder. México, que no tiene una meta fija obligatoria en cuanto a reducción de emisiones, fue uno de los primeros países en ratificar el protocolo. El primer ministro de Canadá se comprometió a ratificarlo, pero el sector industrial de su país se opone con energía a que lo haga. En tanto, el gobierno de Bush ha dicho que Estados Unidos definitivamente no ratificará el tratado, pero ha prometido un enfoque local o hemisférico para enfrentar el potencial problema del cambio climático, al tiempo que la industria estadounidense está dividida en cuanto a las políticas que podrían ser las más adecuadas.

Un grupo de gobernadores de Nueva Inglaterra y de primeros ministros del este de Canadá hizo un llamado a grandes recortes en las emisiones de dióxido de carbono en su zona, y varios estados de EU están avanzando hacia una “estrategia sobre cuatro contaminantes” que podría agregar el CO₂ a la lista de emisiones que es necesario contener, pero es poco lo que se ha hecho en acciones concretas para que esas resoluciones se vuelvan realidad, de modo que por lo pronto los esfuerzos aislados podrían sólo agregar a la incertidumbre y la confusión.

La “uniformidad” plantea problemas, pero también la falta de coordinación

La cuestión de qué es lo que constituye un “renovable” o que tan “limpia” es la energía no se limita a una disputa semántica. Otra contribución importante del simposio fue la publicación de un documento de antecedentes de 28 páginas¹⁹ que describe y comenta respecto del régimen legal para la importación de electricidad en términos del TLCAN y la Organización Mundial de Comercio. Está todavía por desarrollarse la jurisprudencia al respecto y dicho documento no puede ser tomado como la última palabra al respecto, pero debería ser una lectura “obligatoria” para los muchos grupos e individuos relacionados con los intercambios internacionales de electricidad en América del Norte, entre ellos las 85 empresas de servicios públicos en 29 estados que tienen en operación o están planeando introducir

¹⁷ Documento de Trabajo 2, sección sobre “Impactos de la Hidroelectricidad,” pp. 16 y sig.

¹⁸ Aunque oficialmente miembro de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), México está específicamente exento de las disposiciones del Anexo Uno del Protocolo de Kioto, mismo que requiere que tanto Canadá como Estados Unidos den cuenta de reducciones mensurables respecto de sus respectivos niveles de emisiones de los definidos como “gases de calentamiento global” de 1990 hacia 2008–2012.

¹⁹ Gary Horlick, Christiane Schuchhardt y Howard Mann, Documento de antecedentes 5: “NAFTA Provisions and the Electricity Sector”.

programas de “tarifas verdes” para sus clientes y el creciente número de estados que especifican porcentajes mínimos de electricidad que debe generarse con fuentes “renovables” del total que se vende o consume dentro de sus fronteras.

Gary Horlick, coautor del documento de antecedentes, mencionó la posibilidad de que se acuse de discriminación *de facto* a las disposiciones sobre recursos renovables que excluyen determinados tipos de electricidad (por ejemplo las hidroeléctricas de gran tamaño) sobre la base de que se violan las garantías de “trato nacional”, aunque dio la impresión de que no es muy factible que se presenten demandas, en la medida en que los intereses para un individuo litigante no necesariamente justificarían las complejidades y los costos de la misma. No se han presentado, a la fecha, disputas sobre comercio y medio ambiente en el TLCAN en relación con la electricidad, pero su consejo fue que el conocimiento de antemano ofrece alguna protección. Ello se transformó en una moraleja: “hay que conocer las reglas”.

Es probable que poca gente advierta la variedad de definiciones sobre “renovables” que existen actualmente. Un estado parece extender trato favorable especial sólo a las “nuevas fuentes de energía solar”. Otros excluyen la generación hidroeléctrica según su tamaño mientras que otros más dejan fuera a la energía geotérmica, a la de recuperación de gases de rellenos sanitarios, y así por el estilo. Un punto conflictivo ocurre cuando el País A parece querer dictar la forma en que el País B acondiciona sus prácticas de generación para acomodarse a cierta tendencia, incluso si el producto a comercializar (en este caso electricidad) es imposible de diferenciar en relación con su fuente de combustible y debe ser tratado como un “bien” tanto en términos de las disposiciones del Acuerdo de Libre Comercio entre EU y Canadá como del TLCAN.

La intención es intangible. El hecho sigue siendo que la disparidad en las reglamentaciones ambientales puede conducir a controversias en términos del TLCAN.

Robert A. Reinstein, consultor internacional en cuestiones comerciales que como negociador estadounidense fue corresponsable (con su contraparte canadiense) de muchos elementos innovadores en la liberalización del capítulo sobre energía del ALC Canadá-EU, ofreció una recomendación sincera. Puesto que la mayoría de las autoridades estatales no tienen por objeto la discriminación, sería una buena idea reunir las para que intercambien explicaciones sobre cuáles son las metas precisas de sus definiciones de lo “renovable”.²⁰ Un cierto grado de coordinación podría dejar satisfechas a muchas de ellas, además de que se pondrían límites a la confusión y los inconvenientes.

Vale la pena aplicar de una manera más amplia la recomendación de Reinstein. Quienes sostienen puntos de vista opuestos en los debates sobre la energía y el medio ambiente con frecuencia tienen malos entendidos. “fijar el precio correcto” es un mantra tanto para economistas como para ambientalistas;²¹ pero una discusión en calma podría conducir a menos desacuerdos en una situación dada respecto de quién decide lo que es “correcto”. Ello implica un conocimiento más profundo por parte del público, para lo cual hace falta mayor éxito en el objetivo de la educación pública. La CCA ha

²⁰ La sugerencia de Reinstein coincidió con el esfuerzo paralelo por resolver el mismo asunto por parte de la US Energy Association, es decir la petición a la National Association of Regulatory Utility Commissioners, la National Governors’ Association, la North American Electricity Reliability Organization, y la Federal Electricity Regulatory Commission para que abordaran el asunto. Véase USEA, “Toward an International Energy Trade and Development Strategy,” Washington, octubre de 2001, p. 22.

²¹ Ello no implica que los economistas no puedan ser ambientalistas y a la inversa. Es deseable que más y más de la gente activa en debates sobre energía y medio ambiente tenga conocimientos en ambos campos.

elaborado valiosas bases de datos que pueden ser utilizadas en dichos esfuerzos, en los que hace falta, además, programas de “difusión”. En los ámbitos local y regional, ello va más allá de las generalidades. Se requiere el anuncio oportuno de los proyectos propuestos y las regulaciones, lo mismo que procesos funcionales de participación ciudadana.

El documento de trabajo 2 de la CCA señala que los programas de tarifas “verdes” de las empresas eléctricas son “el más exitoso sistema basado en el mercado” a la fecha,²² pero que los mismos están todavía en su etapa de prueba de laboratorio. La CCA cita un estudio reciente del Laboratorio Nacional de Energía Renovable de EU que encontró que dichos programas fueron responsables de 110 MW de la capacidad nueva instalada de nuevos renovables, pero que se trató principalmente sistemas de energía eólica (fuentes intermitentes) y el total es muy modesto comparado con el total de 800 *gigawatts* instalados en todo Estados Unidos. Los programas voluntarios son importantes y deseables como medios de incrementar la conciencia ciudadana, aunque sólo sea por eso, pero existe un límite a lo que pueden alcanzar debido a lo que los economistas reconocen como el problema del “viajero polizón”. ¿Por qué razón debemos suponer que los individuos cooperarán en la internalización de las externalidades con base en lo que es “correcto” en mayor medida en que las empresas públicas o independientes generadoras de electricidad lo harán (o hacen)?

Cuando todo sea dicho y hecho, los mercados abiertos de electricidad (incluida la transmisión a través de las fronteras) seguirán siendo lo mejor para alcanzar la eficiencia económica y deben ser promovidos en la medida de lo posible. Pero los intereses de la salud humana y el medio ambiente natural deben también protegerse con normas razonables, con el acuerdo de las sociedades involucradas.

Es por ello que resulta esencial la educación pública imparcial sobre los diferentes temas (por difícil que ello pueda ser de inculcar). Destacó al respecto entre los comentarios del simposio la observación franca del vicedirector asistente de la EPA de EU, John Beale: “los gobiernos se mueven cuando se ven obligados a moverse”.

Conclusiones y perspectiva

Hasta ahora, el TLCAN en sí mismo ha tenido un efecto apenas marginal en el crecimiento del comercio de electricidad ocurrido. El simposio nunca se planteó alcanzar una conclusión respecto de si el efecto ambiental general del Acuerdo ha sido positivo o negativo, pero la perspectiva de un resultado benéfico está seguro ahí (lo mismo que la de serios problemas ambientales si no se tiene cuidado).

Los esfuerzos concertados para mejorar la eficiencia en el uso de energía en América del Norte son la mayor prioridad al tratar de reconciliar la idea de un mercado subcontinental de electricidad eficiente con las metas ambientales. La reducción de las incertidumbres sobre reglamentos es esencial para estimular las inversiones respetuosas del medio ambiente. Ello demanda una cooperación más estrecha entre los tres países y entre los funcionarios encargados de la energía y los de medio ambiente al interior de cada uno. No existe, sin embargo, una “bala de plata”, por lo que los problemas regionales deberán ser investigados y resueltos de modo regional.

¿Qué sigue?

²² Documento de Trabajo 2, p. 41.

El Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental tiene en desarrollo un marco teórico para la medición de emisiones de la generación de electricidad, mismo que debe continuarse, perfeccionarse y ser consultado por los responsables de las políticas en los tres países. Sus esfuerzos futuros podrían muy bien ampliarse más allá de la electricidad para abarcar el sector transporte, también fuente importante de contaminantes pero que será más difícil de abordar dado que son muchos los sitios móviles por considerar y que los patrones de su movimiento son en sí altamente variables.

La CCA podría también analizar más a profundidad la convergencia entre los mercados y la infraestructura del gas natural y la electricidad, si puede contar con el tiempo y los recursos necesarios para ello. Las proyecciones preliminares del estudio de la CCA, proyecciones conjuntas sobre generación y emisiones (asumiendo que estas últimas serán proporcionales al número y tamaño de las nuevas instalaciones y que el combustible se elegirá con base en su costo relativo) resultan de utilidad, pero es necesario tomar en cuenta otros elementos. La contaminación derivada de la generación se ha incrementado desde que el TLCAN entró en vigor, pero por razones diferentes que las que daban algunos de quienes expresaban temores ambientales que han resultado infundados. La cooperación con entidades especializadas, por ejemplo la Administración de Información del Departamento de Energía de EU, podría resultar de beneficio mutuo para ambos organismos en cuanto a las estimaciones futuras del crecimiento del abasto de electricidad en América del Norte y sus ramificaciones.

Algunos miembros importantes del Grupo Asesor sobre Electricidad y Medio Ambiente de la CCA no pudieron asistir al simposio. Aun así, la ausencia de algunos de los miembros cuyos títulos podrían dar la impresión de una investidura de “voceros del sector industrial” pareció influir poco en cuanto a alterar las discusiones fundamentales. Ello podría ser una señal de que los asuntos y los ponentes se eligieron bien... y de que el informe del Secretariado de la CCA cumplió bien su tarea de iniciar una serie de intercambios de amplio espectro pero de gran profundidad, con un documento de discusión bien equilibrado que dio respuesta a algunas preguntas e hizo surgir otras.

No hubo consenso en cuanto a enfoques específicos, por ejemplo el caso de la nueva planta generadora de 800 MW a partir de gas natural cerca de Mexicali, Baja California. Este caso solo muy bien podría ser usado como prueba respecto de si será posible manejar los aspectos truculentos, que siempre se esconden en los detalles. ¿Pueden California y Baja California alcanzar “normas de aceptación mutua”? ¿Es factible convencer a los consumidores de California de que paguen un sobreprecio “verde” si los operadores de la instalación de México se muestran dispuestos a corregir sus planes e incorporar la mejor tecnología disponible de control? ¿Hace falta la intervención federal en los dos lados de la frontera? ¿Qué tipo de intervención, si es el caso?

El simposio dejó sin contestar muchas preguntas legítimas, pero se avanzó; y eso es digno de aplauso.

