

LA LEY

SUPLEMENTO DE DERECHO AMBIENTAL

Buenos Aires, Lunes 4 de julio de 2011

Año XVIII N° 1

ISSN 0024-1636

En homenaje a nuestro fundador
Guillermo J. Cano



El escenario energético argentino

Por **Bernardo Voloj**⁽¹⁾

SUMARIO: I. Escenario Actual. II. El Consumo de energía por sector. III. El Plan Energético nacional 2030. IV. Las energías renovables en el contexto Argentino.

I. Escenario energético actual en Argentina

La discusión en torno a la matriz energética argentina es una tarea urgente e impostergable. Resulta necesario dar un debate estratégico, serio y transparente que deje de lado cuestiones sectoriales y que necesariamente debe involucrar cuestiones sociales, ambientales, económicas, innovación, tecnología y riesgos y desafíos que aún no han sido descubiertos o resueltos.

Es imprescindible que el tema social y ambiental, más allá de lo mencionado con anterioridad, cobren mayor fuerza en el debate. Todavía quedan pendientes preguntas como por ejemplo ¿por qué fallan los mecanismos de regulación ambiental del sector?, ¿cuál es el sistema regulatorio y de incentivos tarifarios apropiados para lograr un desempeño satisfactorio del sector energético? y finalmente ¿por qué hoy se vislumbra como dificultoso alcanzar los objetivos planteados por la ley 26.190 (2) de energías renovables?.

A grandes rasgos y con el objetivo de desmenuzar esta información en detalle, el panorama energético argentino es el siguiente:

El análisis de la producción y del consumo energético de Argentina revela un crecimiento incesante de ambos. Desde 2003 se incorporaron 5.000 megavatios (3), se recuperó el nivel de exploración de petróleo que a fin de año alcanzaría a los 95 pozos y avanzó la ampliación de la red de transporte de gas natural y electricidad hacia localidades antes postergadas. En relación al consumo, y pese a las crisis cíclicas que ha sufrido el país y las reducciones de producción industrial, la tendencia ha sido siempre creciente.

Notas

(1) Abogado, especialista en Derecho Ambiental. Coordinador del Area Cambio Global de la Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN)

(2) Ley 26190. B.O 27/12/2006

(3) Newsletter El Inversor Energético & Minero, 27/09/10

(4) Secretaría de Energía, 2004. <http://energia3.mecon.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=2499> (última visita: junio 2011)

El gas es el principal recurso energético en Argentina, y es por ello que nuestro país evidencia una dependencia del petróleo y el gas en su matriz energética mucho mayor al resto del mundo. Por ejemplo, en América Latina la participación de las energías renovables es del 24,9%, y dentro de éstas la hidráulica contribuye con un 11,3%, mientras que en Argentina lo hacen en un 8% y un 5% respectivamente (4).

Sin embargo, mientras que Argentina era en 2003 un país exportador de gas, en la actualidad requiere importar más del 10% de su demanda vía importaciones de gas de Bolivia y GNL a precios internacionales, más los costos correspondientes por fletes, maniobras portuarias y regasificación.

Además se implementó un sistema de fondos fiduciarios financiado con recursos públicos para sustituir la responsabilidad de las licenciatarias privadas en las ampliaciones del sistema de transporte, con problemas de sobrecostos (algunos de dominio público por las investigaciones administrativas y judiciales en curso) y desfasajes manifiestos respecto a la capacidad de inyección de las cuencas argentinas. En esa línea, para disimular mayores costos de una operación ineficiente se ha montado un esquema insostenible de subsidios que, por un lado, beneficia más a los sectores más pudientes en perjuicio de los más necesitados; y, por otro lado, se financian con impuestos y creciente emisión monetaria con secuelas inflacionarias.

Asimismo en el sector eléctrico, las ampliaciones de la oferta en nuevas centrales generadoras

fueron mayoritariamente máquinas térmicas, la mayoría motores Diesel de pequeña potencia de bajo rendimiento y consumidoras de combustibles líquidos de alto costo, que son más contaminantes y con costos de producción antieconómicos. Argentina depende en su sector eléctrico cada vez más de los hidrocarburos líquidos, en un contexto de menor producción doméstica de los mismos. La generación térmica a base de hidrocarburos en 2003 tenía una participación del 43% y hoy asciende al 57% (5), sumado a ello un fuerte retroceso de la hidroelectricidad respecto a décadas pasadas. Igualmente en este rubro de generación se deben destacar dos hechos trascendentales: en primer lugar la finalización de la Central Hidroeléctrica de Yaciretá, que con esta inauguración definitiva opera en su cota de diseño original de 83 metros sobre el nivel del mar en el eje Encarnación (Paraguay)-Posadas (Argentina), y logró alcanzar el 100% de su capacidad de generación y los 3100 MW de potencia máxima instalada. El otro hecho es la inauguración en el año 2009 de la Central Hidroeléctrica Los Caracoles en la provincia de San Juan, que aportara al Sistema Interconectado Nacional (SIN) una generación de 715 GWh de energía anual promedio.

Todo este abanico de situaciones genera preocupaciones y amenazas serias sobre el futuro de la situación energética argentina, trazándose escenarios poco optimistas si no se toman medidas de carácter integral y a largo plazo. Argentina enfrenta varios desafíos clave en el sector energético, en particular la urgente necesidad de aumentar los actuales límites en los márgenes de la capacidad instalada en las instalaciones de generación, transmisión y distribución.

Para dar un panorama más preciso, a continuación se describe la conformación actual sector eléctrico argentino (6):

- 46 empresas generadoras de energía eléctrica que producen 23.609 MW de potencia, proveniente en un 42% de centrales termoeléctricas, en un 51% de hidroeléctricas y en un 7% de nucleares.

(Continúa en pág. 2) ▶

SUPLEMENTO DE DERECHO AMBIENTAL

Año XVIII - N° 1

Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN)

Equipo de Redacción

Directores

María Eugenia Di Paola
Andrés Nápoli
Carina Quispe Merovich

Secretario

Federico Sangalli

Miembros

Ana Di Pangraccio
Agnès Sibilleau
Gabriela Vinocur
Bernardo Voloj

Colaboran con esta edición

Dolores Duverges
María Marta Di Paola

Consejo de Administración

Aída Kemelmajer de Carlucci
Mariana Lomé
Daniel Sabsay
Pedro Tarak
Juan M. Velasco

Consejo Consultivo

Guillermo Acuña
Adriana Bianchi
Albina Lara
Sergio Elguezabal
Beatriz Kohen
Victoria Matamoros
Daniel Ryan
Aldo Rodríguez Salas
Jorge Schiffrin

Correspondencia

Para el envío de artículos, correspondencia y notas en colaboración:

Sres. Directores
Suplemento de Derecho Ambiental
Fundación Ambiente y Recursos Naturales
Tucumán 255, Piso 6 Oficina A - Ciudad de Buenos Aires - Argentina
Tel. 4312-0788, 4312-2422, 4312-2183, 4313-8631.
suplemento@farn.org.ar
www.farn.org.ar/docs/suplemento/

El contenido de los artículos de este suplemento es responsabilidad exclusiva de sus autores y no es necesariamente compartido por los editores o por los integrantes del Equipo de Redacción. FARN acepta y fomenta la difusión de todos los puntos de vista sobre los temas tratados en este suplemento.

Editorial

En la actualidad, la discusión respecto al tema energético se basa principalmente en la constitución de la matriz energética. En el caso argentino, la dependencia de nuestro país del petróleo y el gas en su matriz es mayor al resto del mundo y al analizar tanto la producción y como el consumo energético de Argentina se revela un crecimiento incesante de ambos. En ese sentido, pese a las crisis cíclicas que ha sufrido el país, la tendencia del consumo energético ha sido siempre creciente: el gas, que es el principal recurso energético, ha mostrado en sus importaciones un aumento constante en los últimos años.

Frente a esta situación, Argentina cuenta con las condiciones favorables para el desarrollo de energías renovables y en abundancia. En ese sentido, se promulgó la ley 26.190 con el objetivo de fomentar y promover las energías renovables

de modo tal de diversificar la matriz. Las metas establecidas indican que el 8% del consumo eléctrico nacional debe ser provisto por energías renovables al año 2016, actualmente este porcentaje alcanza sólo el 3%. El Programa de Energías Renovables (GENREN) fue un primer paso hacia esa dirección, y se espera que el siguiente paso sea el GENREN II, cuando esté operativo el primero. Los gobiernos provinciales, e incluso algunos municipales están fomentando este tipo proyectos por su cuenta.

Las energías renovables son una solución no sólo para el abastecimiento al creciente consumo energético (tanto residencial como industrial) sino también frente a las emisiones de gases efecto invernadero provocadas por el sector de generación eléctrica. La difusión forzada de las energías renovables, tanto en el nivel nacional como en el regional, requiere comenzar por acuerdos básicos en base a criterios sociales y ambientales sostenibles a largo plazo.

En este suplemento también se analiza el tema de la energía nuclear y el debate de su inclusión en la matriz como fuente "limpia", ya que la actual política energética argentina parecería estar firmemente determinada en ubicar a la energía nuclear como una solución a la crisis energética. Sin embargo, ante el sismo y tsunami que afectó a Japón en marzo del presente año, con las consecuencias reconocidas a nivel internacional en la central nuclear de Fukushima, se reabrió el debate sobre la utilización de esta fuente de generación eléctrica, y principalmente su seguridad tanto para la salud como así para el ambiente.

Reflejo de este debate se incluyen dos artículos con visiones diversas sobre el tema. El primero de ellos hace referencia al accidente en el país occidental y analiza causas y consecuencias del mismo así como el rol de los organismos internacionales frente a esta tragedia. El segundo se focaliza en esta forma de energía en nuestro

país, su marco regulatorio y potencialidades, como así también sus riesgos implícitos.

Otro punto de relevancia es el Plan Energético Nacional al año 2030 elaborado por la Secretaría de Energía de la Nación durante los últimos tres años, el cual aún no se ha hecho público, lo que constituye una gran asignatura pendiente del Gobierno. Es fundamental que el mismo involucre escenarios favorables a las energías limpias y renovables y que se abra a un proceso participativo de acceso información y participación ciudadana.

La discusión en torno a la matriz energética argentina es una tarea urgente e impostergable; en esa línea es que resulta necesario dar un debate estratégico, serio y transparente dejando a un lado cuestiones sectoriales, involucrando cuestiones sociales, ambientales, económicas, innovación, tecnología y riesgos y desafíos futuros. ♦

(Viene de pág. 1) ►

- 5 empresas transportistas de energía con 22.140 kilómetros de líneas de transmisión de todos los niveles de tensión.
- 66 empresas distribuidoras de electricidad.

Es un sistema complejo y de alta tecnología, que supone para su normal funcionamiento inversiones constantes y de largo plazo, así como una intensa supervisión y control. Estas inversiones deben adelantarse a las necesidades futuras de la sociedad.

II. El consumo de energía por sector

La energía consumida por la industria proviene en un 46% del gas provisto por redes, en un 15% de otros combustibles fósiles, y en un 34% de electricidad, la que en un 60% se genera en centrales térmicas alimentadas por gas o derivados del petróleo. Es decir que la energía que mueve la industria depende en un 80% del petróleo y del gas. Dentro del sector, las industrias más consumidoras son las más grandes, las más concentradas y las que mayor porcentaje de su producción destinan a la exportación.

Todo el combustible empleado por el transporte proviene de derivados del petróleo o de gas por redes. Entre el gas-oil y el diesel-oil suman un 52% y las moto-naftas un 25%.

En el consumo residencial el gas por redes suma un 63%, la electricidad un 20% y el gas licuado del petróleo (GLP) un 14%. Este último valor es de gran importancia por cuanto involucra a 4 millones de hogares y 16 millones de personas, más del 40 % del total de la población de nuestro país. Incluso el NEA no está asistido por redes de gas y consume la energía de uso residencial más cara.

El mayor crecimiento de la demanda de energía desde 1970 está en el agro, en consonancia con el proceso de afianzamiento del modelo agroexportador. El sector agropecuario casi duplica su consumo entre el 2001 y el 2004 en tanto en la industria sólo se incrementa un 15%.

El crecimiento del sector comercial está asociado a los megaproyectos comerciales, consumidores intensivos de energía. A estos desequilibrios se debe sumar el desequilibrio regional, dado que la ciudad de Buenos Aires y el Gran Buenos Aires consumen el 55 % del total del país.

De lo expuesto se deduce que la demanda de energía necesaria, no deviene de una mera relación aritmética con el crecimiento del PBI, sino que se vincula con la calidad y no sólo con la cantidad de ese crecimiento.

(7)Aronoff, L. (2007): “Una matriz energética no sustentable” Industrializar Argentina. Diciembre 2007. http://www.indargen.com.ar/pdf/7/matrizenergetica.pdf (Última visita: Junio 2011)	(10) Algunos estiman en 1,5% de aumento en el consumo de energía por cada punto de crecimiento del PBI
(8) Aronoff, L. (2007), op. Cit.	(11) Para más información se puede consultar el documento Energía Nuclear: análisis y perspectivas realizado por FARN. Se encuentra disponible en www.farn.org.ar
(9) Aronoff, L. (2007), op. Cit.	

III. El Plan Nacional Energético al 2030

El Gobierno argentino todavía dilata la presentación del postergado Plan Nacional Energético al 2030, que ha sido elaborado durante los últimos tres años en el ámbito de la Secretaría de Energía de la Nación. Si bien de manera extraoficial se suponía que iba ser presentado el 1º de marzo por la Presidenta en el inicio de las sesiones ordinarias del Congreso de la Nación, su presentación aun es un misterio y preocupa cuál va ser en definitiva el futuro de este plan.

Contar con un plan energético y que establezca escenarios implica la necesidad de abrir un debate público sobre aquellos paradigmas y desafíos a los cuales se enfrenta el sector energético-eléctrico en el país, y que tenga como horizonte la construcción de una visión energética consensuada y a largo plazo. Lamentablemente la elaboración del plan no ha contado con ninguna instancia de participación ciudadana, herramienta que resulta medular en estos casos. Más allá de los tecnicismos, la participación le da valor a un proceso para que se efectúe en igualdad de condiciones, de manera transparente, sin exclusiones y sobre la base de consensos mínimos, como requerimientos básicos para la construcción de toda política pública.

Por otra parte, aspectos como la generación de energía nuclear y el posicionamiento de Argentina como una de las potencias a nivel global en utilización de fuentes nucleares, sumado a las grandes represas hidroeléctricas (que durante 25 años dejaron de construirse), forman parte de la planificación energética del país que deja muy poco espacio de inserción y estímulo para las energías renovables, la eficiencia energética y los proceso para el cambio de matriz energética desde un esquema fósil dependiente a uno limpio y renovable.

La actual política energética argentina parecería estar firmemente determinada en ubicar a la energía nuclear como el remedio para dar solución a las diferentes crisis energéticas acontecidas en los últimos años, así como a la incesante demanda energética requerida por el país.

Si esta situación termina siendo real, entonces Argentina debe replantear su costoso programa nuclear en base a debates amplios e informados y consultas públicas, en particular porque la nación impulsa -unilateralmente- la consolidación del primer parque de reactores nucleares de América Latina en Lima (provincia de Buenos Aires), en momentos en que Fukushima mostró, dramáticamente, lo peligroso que resulta concentrar en una misma

localidad varios reactores nucleares ubicados -además- a una distancia cercana de grandes centros poblados.

En este contexto es que cobra importancia la necesidad de exigir al gobierno que abra la discusión del Plan Energético a mecanismos genuinos de participación ciudadana en los cuales desde los distintos ámbitos, sectores y grupos vulnerables pueda ejercerse el acceso a la información y a la participación para el logro de un Plan Energético Sustentable. Se trata de un eje fundamental en relación al cambio climático dado que el porcentaje de emisiones del sector Energía en GEI es el de mayor peso en el país y las proyecciones de crecimiento de la demanda de energía, precisamente al 2030, es el doble al actual.

IV. Las energías renovables

Con la ley de fomento y promoción de energías renovables, se espera alcanzar para el año 2016, la meta de que el 8% del consumo eléctrico nacional sea provisto por energías renovables. Actualmente este porcentaje tan solo alcanza el 3%.

Aun cuando ya se han dado los primeros pasos para fortalecer el marco jurídico que establece las condiciones para implementar políticas y medidas de acción en favor de la transición energética, existen aún varios temas por resolver.

Se realizaron estudios y mapas para conocer el potencial de las energías renovables en cada provincia con la mayor exactitud posible y en el año 2009 se reglamentó la ley por decreto presidencial. Ese mismo año, el Gobierno Nacional, junto con ENARSA (la empresa pública de energía), lanzaron el programa GENREN, que ofrecía comprar 1000 MW de energías renovables mediante contratos fijos a 15 años.

Las licitaciones tuvieron buena respuesta por parte de empresas privadas: se presentaron 22 ofertas por 49 proyectos que ascendían a un total de 1461 MW, superando las estimaciones oficiales en un 46%. En junio de 2010, luego de un exhaustivo análisis, se conocieron los ganadores y se aprobaron un total de 895 MW. La mayoría de las ofertas fueron por energía eólica, una de las que requiere menos inversión y menores riesgos financieros.

En el país existe una experiencia eólica de larga data. En 1994 se instaló el primer parque eólico en Comodoro Rivadavia. Si bien fue uno de los primeros del mundo, la explotación está recién despegando en este año 2011, dado que anteriormente la infraestructura del tendido de cables de alta tensión no estaba preparada.

También existen medianas y grandes empresas nacionales que fabrican aerogeneradores con componentes locales. Una de ellas es IMPSA, con base en Mendoza, que ha conseguido la adjudicación de cuatro proyectos, en dos parques: Malaspina, en Chubut (50 y 30 MW) y Koluel Kayke, en Santa Cruz (50 y 25

MW). Ya han iniciado la producción y se espera que los parques estén funcionando para fines de este año.

También se observa el escenario de disparidad que aun presentan las energías renovables en nuestro país frente a las fuentes tradicionales. Por ejemplo en diciembre de 2010 se inauguró en San Juan una central solar que produce solo 20 megavatios. Si bien estas centrales cuestan hasta un 600 % más que una térmica, luego producen energía a costos mínimos.

V. Conclusiones

Tomando en cuenta la importancia de avanzar hacia una transición energética se debe garantizar una estrategia nacional a largo plazo que asegure que se respetará y dará continuidad a las metas y acciones relativas a la transición energética. El desarrollo de la generación renovable es aún marginal, y de forma prematura y preliminar, parecería que el objetivo establecido por la ley 26.190 (generación del 8% por energías renovables) será de difícil cumplimiento sin la implementación urgente de políticas, instrumentos y acciones de promoción específicas, principalmente orientadas al desarrollo de proyectos de energía eólica, generación a partir de bagazo, minihidráulica, y centrales térmicas en base a residuos de biomasa.

Para apoyar la penetración de las renovables, también deben darse una serie de condiciones indispensables. Por una parte resulta necesario un mayor compromiso estatal con la formulación de políticas y programas que integren a las energías renovables y que las mismas sean sostenibles en el tiempo.

También resulta importante visualizar y demostrar los beneficios que presentan los distintos proyectos de energías renovables, de manera que la sociedad se familiarice con ellos y sea capaz de valorar sus beneficios y de esta manera tener conocimiento que existen otras alternativas a la matriz actual. Este punto es clave ya que existe el preconcepto de que los proyectos de energías renovables son factibles a escala muy pequeña o de muy difícil aplicación en zonas urbanas.

Adicionalmente, se deben establecer esquemas de financiamiento alternativos más allá de los incentivos que prevé la ley, de manera tal que en casos de incertidumbre financiera, se cuente con otra canasta de financiamiento que garantice la efectividad de los instrumentos.

Finalmente cabe resumir, que Argentina cuenta con las condiciones favorables para el desarrollo de energías renovables, y en abundancia. El GENREN fue el primer paso hacia esa dirección. El siguiente paso será el GENREN II, cuando esté operativo el primero. Los gobiernos provinciales, e incluso algunos municipales, se están animando a iniciar proyectos por su cuenta. Este año 2011 es clave para las renovables en Argentina, anhelamos que sea el inicio de una etapa promisorias. ♦

Adicción Nuclear

Por Juan Carlos Villalonga ^(*) y Belén Esteves ^()**

SUMARIO: I. Introducción. II. Actividad nuclear en la República Argentina. III. Marco normativo. IV. Propuestas para la desnuclearización. V. Conclusiones.

I. Introducción

La energía nuclear es el modo más caro y peligroso para producir electricidad. No existe central nuclear, ni ciclo del combus-

(*) Dirigente ambientalista, especialista en temas energéticos.	FEP. Los Verdes - FEP es una organización conformada por grupos de activistas y militantes ecologistas con el objetivo de consolidar un movimiento social y político que desarrolle las bases de una fuerza electoral verde en Argentina. www.losverdes-fep.org
(**) Abogada y consultora ambiental. Ambos conforman la Junta Directiva de Los Verdes -	

crementar los ya, de por sí, elevados costos de la energía nuclear.

Los riesgos nucleares no pueden ser mitigados a niveles aceptables para la población. El mayor accidente posible, como lo recientemente ocurrido en los reactores de Fukushima, Japón, es un riesgo inaceptable para la población.

Los altísimos costos económicos, los riesgos en la operación en todo el ciclo del combustible

nuclear (minería, fabricación de combustibles, operación de reactores, etc.), el legado de residuos altamente radiactivos —los que deben ser protegidos de por vida ya sea por sus riesgos radiológicos como por su potencial desvío hacia fines militares o terroristas— convierten en una verdadera insensatez producir electricidad por medio de reactores nucleares.

La Argentina no está exenta de los riesgos que entraña la actividad nuclear. Tanto las plantas de Embalse y Atucha I, así como otras instalaciones, registran en su historia incidentes que han afectado a operarios y pudieron derivar en accidentes mayores. Argentina, como sucede en el resto del mundo, no cuenta con ningún plan de gestión de los residuos altamente radiactivos que por ahora permanecen alojados en las propias plantas. Asimismo, las minas de uranio han dejado un pasivo ambiental en diferentes puntos del país que aún no sido resuelto, a pesar de esto, se quiere reactivar la minería de uranio, incluso para la exportación.

Lamentablemente, en estos últimos años se está reviviendo el viejo plan nuclear de la dictadura militar, un plan megalómano, que fue diseñado con un fuerte componente militarista: el Gobierno Nacional promete inaugurar Atucha II (después de 30 años en construcción) proyecto de la primera junta militar iniciado en 1981; se han reabierto los laboratorios de enriquecimiento de uranio en Pilcaniyeu, el proyecto secreto que piloteaba el Contralmirante Castro Madero, a la cabeza de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA); se pretende construir el reactor CAREM que deriva del proyecto de construcción de un submarino nuclear y que, modificado,

Nombre	Tipo	Estado	Ubicación (Provincia)	Potencia Neta (MWe)	Fecha de conexión
Atucha I	PHWR	Operativo	Buenos Aires	335	19/3/1974
Embalse	PHWR	Operativo	Córdoba	600	25/4/1983
Atucha II	PHWR	En construcción	Buenos Aires	692	Julio 2012

Las dos plantas operativas aportaron, durante el año 2010, el 5,9% del total de la electricidad generada en la Argentina, en tanto que si tomamos en cuenta el aporte nuclear dentro de la matriz de energía primaria nacional se observa que las plantas atómicas aportan sólo el 3% a la producción energética nacional (dato 2008).

El sector nuclear se presenta a sí mismo como un actor de alta importancia energética en el país y desde los más diversos sectores políticos se sostiene el mito de que los abultados presupuestos que requiere la actividad nuclear constituyen un justificado costo a pagar por una fuente energética “estratégica”. La realidad es que se trata de un sector que puede ser fácilmente reemplazado por otras fuentes de energía.

Por otro lado, la energía nuclear recibió atención prioritaria y presupuestaria en el sector de ciencia y tecnología desde comienzos de la década del 50. Sus presupuestos son verdaderamente incalculables a lo largo de sus 60 años de existencia, para tan solo obtener el 6% de la electricidad! Una demanda que debería avergonzar a quienes han contribuido durante más de seis décadas a dilapidar fondos públicos en un negocio ruinoso como es la energía nuclear.

Lograr suplantarse la energía nuclear por fuentes energéticas renovables y limpias es una tarea relativamente sencilla si se adoptasen las decisiones correctas, como por ejemplo dejar de seguir subsidiando a la generación nuclear y facilitar el desarrollo de proyectos renovables,

Notas

(1) CANDU es un reactor de agua pesada presurizada (PHWR, por sus siglas en inglés)

se ha intentado vender desde la década de los 80 como “mini-central” para el cual no existe mercado alguno.

Todos estos proyectos sólo existen mediante los enormes subsidios del Estado. Cada peso gastado en energía nuclear es un peso gastado en incrementar el riesgo nuclear y por otro lado, es un peso menos destinado al desarrollo de fuentes energéticas limpias, renovables y económicamente más eficientes. La opción nuclear, debemos decirlo con claridad, es una opción ideológica que no tiene nada que ver con la cuestión energética. No tiene ningún sentido correr los riesgos que implica, ni pagar el costo económico que representa.

La apuesta a la energía nuclear ha desviado y continúa desviando fondos que son necesarios para realizar el urgente cambio de matriz energética que debemos realizar en los próximos años, urgidos por el desafío del cambio climático y la necesidad de asegurar un suministro independiente, seguro y sustentable.

II. Actividad nuclear en la República Argentina

Argentina posee dos reactores nucleares operativos en la red eléctrica: Atucha I y Embalse; y planea conectar próximamente una tercera planta —Atucha II— luego de estar más de 30 años en construcción. A continuación se detalla un cuadro con información sobre las tres plantas mencionadas en base a información provista por el PRIS (Power Reactor Information System) de la Agencia Internacional de Energía Atómica (AIEA):

donde la energía eólica debería ser sin duda un actor destacado.

Al observar la matriz de energía primaria Argentina, podemos ver que fuentes renovables tradicionales como la leña, el bagazo y otras que comienzan a integrarse al mercado energético cubren un porcentaje similar al aporte nucleoelectrónico.

Sin embargo, el plan energético en materia eléctrica que el Gobierno Nacional está diseñando y dará a conocer en las próximas semanas, en sus versiones preliminares, prevé que en el año 2016 estaría ingresando la 4ª central nuclear (del tipo Candu) (1) y otras centrales nucleares.

La ley nacional de energías renovables 26.190 (Adla, LXVII-A, 75) establece una primera meta para el año 2016 del 8% de la electricidad nacional proveniente de fuentes renovables de energía —sin contabilizar allí a las grandes represas hidroeléctricas— allí podemos ver lo insignificante del aporte nuclear (actualmente del 6%). La meta de las renovables, a diferencia de lo que demanda la energía nuclear, es fácilmente alcanzable con una mínima voluntad política.

En mayo de 2009, el Gobierno Nacional reglamentó la ley 26.190 y presentó el programa denominado GENREN, de fomento de las energías renovables, cuyo principal objetivo sería dar cumplimiento a la meta del 8% de la electricidad nacional con fuentes renovables y limpias. El GENREN puede ser realmente un primer paso hacia la configuración de una matriz energética más segura y limpia para la Argentina. Sin embargo, prácticamente nada

se ha hecho. Las dificultades del GENREN nada tienen que ver con dificultades tecnológicas o de disponibilidad de recursos energéticos, se debe absolutamente a dificultades o barreras que el propio Estado no ha resuelto aún.

En síntesis, el dato que no puede pasar inadvertido es que a mediados de 2009 se lanza un programa, que con un módico presupuesto, ya servía para disparar una serie de proyectos que en tan sólo 6 años podrían cubrir el 8% del consumo de electricidad con fuentes renovables.

Es de destacar que el aumento de la capacidad nuclear dificulta la entrada de fuentes energéticas variables e intermitentes como lo son las energías renovables, como es el caso de la energía eólica, haciendo cada vez más rígida la matriz energética, de este modo se va por un camino a contrapelo de la tendencia general de ir configurando sistemas y redes eléctricos más flexibles y con un manejo de la oferta y la demanda más inteligente.

III. Marco normativo

La actividad nuclear está regulada por una serie de normas nacionales y compromisos internacionales asumidos. A continuación, se detallará la legislación nacional más relevante y deficiencias en su implementación.

La ley 24.804 del año 1997 (Adla, LVII-B, 1362), conocida como “Ley Nacional de la Actividad Nuclear” otorga al Organismo Regulador la facultad de dictar y poner en vigencia las normas para regular y fiscalizar las actividades nucleares, de aplicación obligatoria en todo el territorio nacional.

Tal como lo mencionan los arts. 17 y 18 de la mencionada ley, la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) estará dirigida y administrada por un directorio de seis miembros designados por el Poder Ejecutivo, dos de ellos a propuesta de la Cámara de Senadores y Diputados respectivamente.

Por el contrario, actualmente, la ARN está conducida por un directorio reducido de tres miembros, todos designados por el Poder Ejecutivo. Esto no se corresponde con la letra de la ley, habiéndose producido esta reducción por medio de un decreto nacional 1224 de 2001 fundamentado en la necesidad de reducir gastos.

Es imperioso el cumplimiento de la ley nacional 24.804, recomponiendo el directorio tal como lo prevé la ley votada por el Congreso Nacional, incorporándose los dos miembros que le corresponden al Senado y Diputados en el directorio.

Por medio de la Ley de Gestión de Residuos Radioactivos, ley 25.018 del año 1998, se establecen los instrumentos básicos para la gestión adecuada de los residuos radioactivos, que garanticen la protección del ambiente y la salud pública.

El art. 9º, hace mención a la obligación de elaborar un Plan Estratégico de Gestión de Residuos Radioactivos por parte de la CNEA (y actualizarlo cada tres años), que deberá ser enviado al Poder Ejecutivo Nacional que luego lo remitirá al Congreso Nacional para su aprobación por ley. Por último el artículo menciona que se deberá presentar anualmente ante el Congreso Nacional un informe de las tareas realizadas, de la marcha del plan estratégico y en su caso, de su actualización.

Esto significa, que tanto la CNEA, la ARN, el Poder Ejecutivo y el Congreso de la Nación están incumpliendo hace más de diez años con las obligaciones emergentes del art. 9º de la norma, como así también, en el cumplimiento de las obligaciones de remediación de los sitios afectados debido a la explotación minera de uranio.

Por lo tanto, el núcleo central de obligaciones del Estado, así como los mecanismos de transparencia y control en esta delicada materia, hoy no se están cumpliendo.

En el año 2009, el Congreso Nacional aprobó la ley 26.566, la llamada “Ley de Actividad Nuclear”, con un “combo nuclear” que fue aprobado sin debate alguno, y con el voto favorable de los más diversos partidos políticos y representantes de provincias que incluso prohíben la actividad nuclear en sus propios territorios. En el tema nuclear no hay “oficialismo” ni “oposición”, hay una única y hegemónica adicción nuclear, ello con excepción de la única fuerza política que votó en contra del “paquetazo” nuclear, el bloque de la Coalición Cívica en la Cámara de Diputados.

La aprobación de la ley 26.566 (Adla, LXX-A, 94), determina las siguientes prerrogativas para el sector nuclear:

1) Declara de “Interés Nacional” la adquisición de una cuarta central nuclear (Atucha III), la extensión de la vida útil de la central nuclear de Embalse y la puesta en marcha del Prototipo de Reactor CAREM.

2) Se le otorga múltiples mecanismos de tratamiento fiscal preferencial a las obras de Atucha III, la extensión de la vida útil de Embalse y al desarrollo del proyecto del reactor nuclear CAREM.

3) Se autoriza la creación de fideicomisos para las obras de Atucha III y la extensión de la vida útil de Embalse.

4) Se extienden el régimen de beneficios establecidos en la ley a todas las obras tendientes a la finalización de Atucha II, a la extensión de vida de la central nuclear Atucha I y a la construcción de toda otra planta nuclear que sea encomendada por Nucleoelectrónica Argentina Sociedad Anónima (NASA).

Es de destacar el reciente Proyecto de Ley 1845-D- 2011, presentado por las diputadas nacionales María Fernanda Reyes y Alicia Terada, de la Coalición Cívica, que deroga la mencionada ley 26.566 y obliga a una revisión de las medidas de seguridad en el sector nucleoelectrónico y del estado de situación de las plantas, como así también, prohíbe la extensión de la vida útil de las Centrales Nucleares Atucha I y Embalse.

IV. Propuesta para la desnuclearización

A continuación se detallan propuestas concretas que permitan progresivamente abandonar el programa nuclear.

a. Cierre de la Central Nuclear Embalse y Atucha I

La Central Embalse, posee 28 años de antigüedad y para continuar operando deben realizarse reparaciones y actualizaciones de su equipamiento durante los próximos 3 años para extender su vida útil por otros 30 años más. Esa extensión de la vida útil se estima en 1.000 millones de dólares. La ley 26.566 aprobada por el Congreso de la Nación en el año 2009, da luz verde a la creación de un fideicomiso para que el Estado nacional aporte fondos para esa tarea.

Embalse debe ser desactivada de manera inmediata y se debe re-direccionar la inversión de los 1000 millones de dólares en el financiamiento del programa GENREN (Energías Renovables).

Por su parte, la Central Atucha I, posee una antigüedad de 37 años y, al igual que Embalse, para continuar operando deben realizarse reparaciones y actualizaciones de su equipamiento.

(Continúa en pág. 4) ▶

(Viene de pág. 3)►

miento. Si bien, la extensión de la vida útil aún no se encuentra aprobada, no debe haber más inversiones para extender la vida de Atucha I, sólo aquéllas necesarias para garantizar el mejor funcionamiento de la misma para los próximos meses, hasta que la misma sea desactivada.

Tanto el cierre de Embalse y Atucha I debe reallizarse con una previa y sería revisión del estado de situación de ambas centrales y la necesaria compensación en el Sistema Interconectado Nacional (SIN) en el marco de una adecuada planificación para el cierre de las mismas.

En cualquier caso, el inmediato cierre de ambas plantas debe ser una decisión que debe adoptarse urgentemente por el Congreso Nacional. (Ver Proyecto de Ley 1845-D-2011, presentado por la Diputada Reyes, Coalición Cívica)

b. Prohibición de la Minería de Uranio

La minería de uranio es hoy una actividad de alto interés internacional en el territorio de la Argentina. Esta minería comparte los riesgos de contaminación química al igual que otros tipos de emprendimientos mineros, con el agravante de la enorme cantidad de polvo de roca que contiene elementos tóxicos y radiactivos altamente peligrosos para la salud, tanto de los trabajadores como para las poblaciones vecinas.

De la explotación del mineral de Uranio en décadas pasadas han quedado, en diversas provincias (Mendoza, Córdoba, Chubut, Salta, San Luis, La Rioja), sitios que representan un pasivo ambiental que nunca fueron debidamente remediados por la CNEA.

La minería de uranio es altamente peligrosa y su único propósito es la fabricación de combustible para las plantas atómicas. Es un riesgo que carece de sentido desarrollar.

La minería de uranio debe prohibirse de inmediato, tanto sea para ampliar la oferta interna o para la exportación.

c. Plebiscito Nacional sobre el Plan Energético Nacional

Es innecesaria la construcción de nuevas plantas nucleares en la Argentina.

Ante la inminencia que el Gobierno Nacional decida ejecutar las inversiones incluidas en El Plan Energético Nacional, las mismas deben ser plebiscitadas a nivel nacional.

Las obras incluyen la puesta en funcionamiento de Atucha II, la adquisición de una nueva central nuclear (Atucha III), la construcción del reactor CAREM de baja potencia y las nuevas plantas nucleares durante los próximos 10 años.

Además planifica una profundización de nuestra dependencia con los combustibles fósiles. El Gobierno que emerja de las próximas elecciones en octubre debe animarse a consultar públicamente hacia dónde se dirige la Argentina en materia energética, una actividad extremadamente relevante en materia ambiental, económica y social.

d. Cumplimiento de la normativa vigente

Existen incumplimientos normativos mencionados en el capítulo anterior que deben ser urgentemente cumplimentados por las autoridades nucleares.

No es posible continuar con la mora en la aprobación por parte del Congreso Nacional de un plan de gestión de residuos nucleares, la remediación de los sitios que están afectados debido a la explotación minera de uranio y la falta de miembros en el directorio de la Autoridad Regulatoria Nuclear, con los directores que debe proponer el Congreso Nacional.

V. Conclusiones

Luego del accidente de Fukushima en Japón, la industria nuclear ha entrado en una situación de crisis y revisión en la mayoría de los países, tal es el caso de la decisión adoptada por diferentes estados de la Unión Europea de realizar pruebas de resistencia a las centrales nucleares europeas para evitar potenciales riesgos; la decisión del Presidente de los Estados Unidos de iniciar la revisión de todas sus plantas nucleares; y el anuncio de la Primer Ministro de la República Federal de Alemania, que luego de establecer una moratoria de tres meses para la polémica ley que contempla ampliar la vida útil de las centrales nucleares alemanas, iría en camino de cerrar sus plantas nucleares.

En nuestro país, no estamos exentos a la posibilidad de un accidente nuclear, pero a diferencia de la tendencia mundial, se desconoce la necesidad de revisión del plan nuclear actual.

El gobierno ignora la oposición pública que genera esta fuente de energía. Oposición que obedece no sólo a la sumatoria de riesgos que conlleva esta actividad, y a la generación de residuos altamente radioactivos, sino también por los costos y despilfarro millonario de la aventura nuclear, pudiendo redireccionarlos de forma más productiva hacia otras fuentes energéticas.

Deconstruyendo Fukushima

Por Francisco Lallana ^(*)

SUMARIO: I. Una cronología desde Fukushima. II. En occidente no podría pasar. III. Nada muy novedoso. IV. Licenciamiento. V. Las crisis subyacentes.

I. Una cronología desde Fukushima

Hace casi cuatro años, en julio de 2007, Japón enfrentaba un incidente nuclear en la planta de Kashiwazaki-Kariwa, la central nuclear más grande del mundo con 7 reactores nucleares en el sitio. Un terremoto de grado 6.9 en la escala Richter provocó algunos daños tanto en la parte convencional de la central (transformadores, edificios) como en la nuclear, lo que generó algunas emisiones de radioactividad al océano y a la atmósfera.

El gobierno japonés denegó en una primera instancia inspecciones de IAEA (International Atomic Energy Agency) (1) que luego fueron autorizadas y realizadas. IAEA calificó de satisfactoria la actuación de los mecanismos de seguridad de las plantas afectadas ya que los sistemas proveyeron sus tres funciones primordiales: 1) controlar la reactividad, es decir, asegurar la detención de la reacción en cadena para “apagar” el reactor, 2) evacuar el calor residual del núcleo, calor que se genera por el decaimiento de materiales que al haber estado sometidos a transformaciones nucleares se convierten en radioactivos y al volver a su estado energético normal “devuelven” energía en forma de calor y radiación y 3) confinar el material radioactivo.

Notas

^[*] Ingeniero nuclear con especialización en economía de la energía. Se desempeña como investigador en economía de la electricidad y modelos energéticos en Fundación Bariloche.

^[1] Agencia perteneciente a las Naciones Unidas.

El incidente, de hecho, provocó la liberación de una pequeña cantidad de material radioactivo al ambiente de manera controlada. La clasificación de IAEA, sin embargo, fue positiva pues la dosis de radiación que dicha emisión generó fue comparable a la dosis natural recibida por los humanos en el medio ambiente y en actividades que consideramos cotidianas, como los estudios médicos o viajes en avión.

El reactor más afectado en Japón en aquella instancia (2007) tiene una estrecha semejanza a los reactores que actualmente sufrieron el severo accidente en Fukushima. Podríamos decir que, el reactor de Kashiwazaki es un hermano menor de aquéllos, pues es un diseño un poco más moderno pero sumamente parecido, sólo con pequeñas modificaciones. En el incidente de Kashiwazaki, las emisiones radioactivas se debieron principalmente a filtraciones de agua de sistemas independientes al recipiente principal del reactor, en particular agua de la piletta de combustibles gastados que escapó por el movimiento sísmico (no se informaron fisuras estructurales). La piletta con combustibles usados se encuentra en la parte más alta del reactor y es uno de los puntos débiles del diseño marcado hace tiempo.

A posteriori del incidente de Kashiwazaki se declaró la necesidad de revisar los parámetros de diseño y resistencia de las plantas nucleares, en particular en Japón, ya que dichos reactores estaban pensados para un sismo de aceleraciones dos veces menores que las sufridas.

Unos años antes del incidente de Kashiwazaki, un terremoto y posterior tsunami azotó el Océano Índico descargando su energía en la recordada ca-

tástrofe del Sudeste Asiático e India, habiendo sido Indonesia y Sri Lanka los principales afectados. En aquel diciembre de 2004 el reactor indio de Kalpakkam, ubicado en el estado de Tamil Nadu al sur de India, recibió el impacto del tsunami. Según los comunicados de IAEA el reactor no sufrió mayores inconvenientes llegando a un estado de apagado seguro. Los informes detallan que el reactor soportó olas de varios metros y sufrió la inundación de la sala de bombas de agua del tercer anillo del circuito de enfriamiento, el cual intercambia calor con el mar. Mientras que se afirmaba que el reactor se encontraba en una situación segura, se remarcaba que múltiples lecciones se aprenderían del evento y que en dicho sentido Japón podría guiar las jornadas de evaluación por su amplia experiencia en la alerta temprana y la protección de sus instalaciones. El incidente de Kalpakkam generó acciones lideradas por IAEA para encarar el estudio de la fortaleza de los reactores ante eventos de inundaciones y tsunamis, así fue que se organizó un congreso internacional en aquella ciudad y se generaron documentos específicos con recomendaciones de seguridad para las plantas nucleares costeras. Dichos estudios quedaron sólo en recomendaciones de IAEA sin obligaciones efectivas sobre los países.

Retrocediendo un poco más en el tiempo, nos encontramos ante otro evento “externo” a la seguridad intrínseca de operación de los reactores, el cual suscitó una reevaluación de los criterios de robustez de las centrales nucleares: los atentados del 11 de septiembre de 2001 a las Torres Gemelas. Como resultado de los ataques sufridos en Estados Unidos, la NRC (Nuclear Regulatory Comission) emprendió una revisión completa para garantizar la seguridad de las plantas nucleares ante sabotaje radiológico.

Es la sociedad a quien le corresponde definir la continuidad o no del actual programa nuclear, por medio de herramientas que contemplan la participación democrática tales como el referéndum, esto es: demandar la participación a las autoridades en un tema tan sensible, como es el desarrollo nuclear y los riesgos que esta carrera entraña para toda la sociedad.

Resulta imperiosa la derogación de la ley 26.566 de “Actividad Nuclear” y poner en marcha la progresiva desmantelación de las actuales plantas nucleares en un calendario realista, sin realizar más inversiones en la extensión de la vida útil de las mismas y desistir de toda nueva planta de energía nuclear.

Es necesario apostar fuertemente a las energías renovables, donde es factible hacer un uso masivo dado la enorme disponibilidad de recursos en nuestro país y las modernas tecnologías actualmente aprovechables.

La apuesta por las energías renovables no sólo garantiza un suministro energético ambientalmente seguro, sino que además permite generar una matriz energética soberana, con seguridad en el suministro, contando con recursos abundantes, de libre acceso, que permiten una mejor distribución y descentralización, además de generar una enorme cantidad de empleos “verdes” y movilización de inversiones.

Para ello se requiere liderazgo y voluntad política, instalando el tema como prioritario en la agenda pública, que impulse un nuevo modelo de desarrollo que no comprometa el bienestar de las actuales y las futuras generaciones.◆

de la década de 1960 y surgieron como una opción a los reactores que hasta el momento existían, presentando un avance significativo en el ahorro de materiales y por consiguiente en costo. General Electric promocionaba estos reactores llamados BWR (2) como más baratos y fáciles de construir. Luego de haberse construido algunas unidades la agencia reguladora norteamericana (la predecesora de la NRC) identificó importantes debilidades. En los primeros años de la década del '70 y con una fuerte disputa interna en el corazón del ente regulador se reafirmó la continuidad de este diseño sospechado de inseguro con el argumento que lo contrario podría implicar el fin de la energía nuclear. El diseño había sido ampliamente aceptado por la industria por sus costos y rapidez de construcción. La polémica sobre los BWR retornó en la década del '80 con más fuerza, argumentándose que podrían existir eventos accidentales que condujeran al recalentamiento y derretimiento de los combustibles por falta de enfriamiento con liberación de hidrógeno cuya explosión podría dañar la contención (secuencia accidental ocurrida en Fukushima). Dicha escalada provocó la obligatoriedad de una serie de modificaciones menores en las plantas de este tipo en los Estados Unidos, aunque no se sabe con certeza hasta qué punto en Japón.

II. En occidente no podría pasar

La cronología presentada pretende destacar elementos históricos emparentados a Fukushima para ensayar una contextualización del accidente de Japón en la evolución de los desarrollos nucleares, habiéndose evitado expresamente mencionar los dos graves accidentes de la historia nuclear, Chernobyl y Three Mile Island. Sin duda hay cosas que decir de ellos.

Three Mile Island fue considerado un accidente muy grave pero en cierto modo exitoso. El reactor experimentó un problema de operación propio: una válvula que tendría que haber abierto no lo hizo, y el sistema que debería haber detectado la falla no lo consiguió (todos eventos de muy bajas probabilidades de ocurrencia según los parámetros adoptados en el diseño y las especificaciones operativas de los componentes). Esta evolución condujo al reactor a un accidente severo con derretimiento de núcleo, fuerte presurización por vapor y explosión de hidrógeno. Sin embargo, las contenciones pasivas funcionaron de forma efectiva para evitar el daño a personas o al ambiente. La importante liberación de material radioactivo quedó contenida dentro de la central. Si bien existe alguna polémica al respecto (lo cual implica una desacreditación política de las instituciones), tanto la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos como otras instituciones independientes concluyeron que los

Notas

(2) Reactor de agua en ebullición, en inglés Boiling Water Reactor.

niveles de radiación detectados no superaban el nivel de radiación de fondo (radiación natural de la tierra) para ser considerados nocivos.

El accidente de Chernobyl, en cambio, generó múltiples pérdidas y daños a la población y al ambiente. Chernobyl fue tipificado como el accidente más grave que podía ocurrir marcando el máximo en una escala que fue introducida para dar cuenta de él.

Las dos principales causas inherentes al accidente de Chernobyl estaban imposibilitadas en occidente: la operación de un reactor desactivando sus mecanismos intrínsecos de control y actuación, así como la existencia de reactores sin contención para garantizar la seguridad.

Sin embargo, un accidente con el impacto de Chernobyl "nunca podría ocurrir en occidente", donde occidente significaría sociedades democráticas y de libre mercado, según los referentes del ámbito nuclear: entes reguladores nacionales, empresas de tecnología nuclear e incluso la agencia nuclear de energía atómica. Si bien no es una cita textual, es de algún modo lo que recurrentemente se argumentaba al respecto, no solo en las comunicaciones de empresas e instituciones cercanas a la industria nuclear sino también en la academia. De algún modo, se naturalizó a Chernobyl como un accidente esperando para ocurrir.

III. Nada muy novedoso

El accidente de Fukushima aconteció a partir de una secuencia accidental conocida y sumamente estudiada: la pérdida de suministro eléctrico. El reactor soportó estructuralmente el terremoto y los sistemas de seguridad funcionaron adecuadamente llevando al reactor a una situación de apagado. Como consecuencia del terremoto y los daños en la infraestructura eléctrica de la región afectada, el reactor perdió la conexión eléctrica con el sistema interconectado por lo que se accionó el sistema de motores diesel de respaldo para generación eléctrica propia. Los motores arrancaron correctamente y mantuvieron por una hora el reactor en una situación de parada de emergencia controlada. Sin embargo, la llegada del tsunami dañó irreparablemente los equipos de respaldo eléctrico e inundó los depósitos de combustible. El reactor quedó a expensas de su último recurso energético, un banco de baterías que podría proveer energía por solo algunas horas.

El tsunami arrasó con la infraestructura necesaria para proveer una asistencia rápida y tanto los miles de desaparecidos como otras situaciones de emergencia compitieron por los medios necesarios para paliar la situación. Adicionalmente, la empresa privada a su cargo manejó la situación, minimizando la gravedad durante las horas inmediatas.

El reactor perdió la refrigeración de los combustibles dentro del recipiente de presión los

cuales se derritieron liberando compuestos gaseosos activados e hidrógeno en el proceso. La explosión del hidrógeno generó daño a la estructura de contención y posiblemente las piletas de almacenamiento (las cuales quizá hayan estado dañadas previamente por el sismo). La liberación de material radioactivo por daños en la contención y en las piletas no pudo sujetarse y fue necesario evacuar a 200.000 personas para no exponerlas a riesgos radiológicos.

Sin duda, el accidente ocurrió en una coyuntura extrema aun tratándose de un país desarrollado con grandes posibilidades económicas y técnicas. El área aledaña al reactor quedó devastada dificultando su asistencia, pero esto no quita que Fukushima puede "deconstruirse" a partir de los elementos presentados en la historia. Partiendo de un diseño cuestionado y débil, siguiendo con componentes de riesgo señalados hace años como las piletas de almacenamiento de combustibles, continuando con eventos vistos en el tsunami del Océano Índico y terminando con los daños estructurales sufridos por su reactor hermano de Kashiwazaki; podría decirse que Fukushima, durante sus más de 30 años de vida previos al accidente, no evolucionó o no fue obligada a evolucionar a la luz de la historia, para prepararse a este evento. *La reticencia de la industria nuclear al cambio se manifiesta claramente en este ejemplo.*

IV. Licenciamiento

La generación nuclear es una actividad que trasciende las fronteras nacionales, hecho que fue evidenciado en el accidente de Chernobyl. Si bien el área de exclusión que debió establecerse alrededor de la central nuclear quedó íntegramente comprendida en Ucrania, las emisiones radioactivas llegaron a Europa y América. Esta realidad convierte a la energía nuclear en una actividad que requeriría, en cierta forma, de una normativa internacional consensuada.

En dicho sentido, la IAEA, cumple el rol de comisión internacional que vela por el uso seguro y pacífico de la energía nuclear. IAEA intenta adoptar una posición científica neutral, contribuyendo con establecimiento de estándares y buenas prácticas, las cuales son adoptadas voluntariamente por los países. Cuenta para ello con diversos órganos, algunos creados luego de los accidentes de Three Mile Island y Chernobyl. Tanto el Centro Internacional de Emergencia (IEC), el Centro Internacional de Seguridad Sísmica (ISSC), la Red de Asistencia y Respuesta (RANET) así como el órgano que clasifica la severidad de los accidentes nucleares y radiológicos (INES) parecieron meros espectadores ante el accidente de Fukushima, rol que luego el director general de IAEA, Yukiya Amano confirmó, declarando que la responsabilidad por la seguridad recaerá sobre los países miembros.

El rol de IAEA debería ser revisado a la luz de Fukushima y ya existe una amplia polémica al

respecto. Resulta difícil creer que pueda ser cambiado pues atenta directamente sobre intereses de poderosas empresas privadas que se disputan la venta de centrales nucleares con diseños en competencia ante una era de renacimiento nuclear. A la luz de lo ocurrido varias décadas atrás, con la aprobación a General Electric de un reactor con serias dudas en la seguridad, parece ingenuo suponer que un órgano de Naciones Unidas tendrá competencia para actuar como regulador del mercado.

Sería sumamente cuestionable que IAEA no avance en dicho sentido pues sí lo hizo en temas de no proliferación, hecho que no dejó librado a la voluntad de las naciones y por el cual recomienda repesalias internacionales.

V. Las crisis subyacentes

Luego de Fukushima la lógica de explotación privada de la energía nuclear debería entrar en una profunda crisis. Las sociedades desde sus representantes e instituciones deben enfrentar un amplio y serio debate al respecto de la utilización de la energía nuclear pero, por sobre todo, de la lógica capitalista y de mercado del mismo.

Una crisis como la ocurrida en Japón evoca inmediatamente el epicentro de la crisis mundial de 2008-2009 cuando sociedades en su conjunto absorbieron las quiebras y millonarias pérdidas de especulaciones financieras. Fukushima muestra el claro ejemplo de la sociedad japonesa afrontando millonarias remediaciones nucleares. Las ganancias son privadas pero las pérdidas socializadas.

La energía nuclear es una opción casi ineludible al cambio climático y a la energía eléctrica de base con costos razonables. Brinda un marco de desarrollo tecnológico avanzado, con múltiples realimentaciones en el entramado industrial como, así también, importantes avances en temas relacionados con la salud y la ciencia de materiales. No en vano, la correlación entre países productores de tecnología nuclear y su desarrollo es altamente significativa.

Pero son las sociedades en su conjunto las que deben sopesar el riesgo/beneficio de la actividad nuclear para lo cual, es indispensable contar con instituciones autárquicas y democráticas, que provean información fiable y de base objetiva.

La percepción del riesgo y su cuantificación es una temática compleja pero imprescindible para poder abordar el reto que plantea la utilización de la tecnología en la sociedad y es bajo dicha amplia visión que debería enmarcarse la discusión sobre la energía nuclear.

Sin duda, aunque lamentablemente, la tragedia de Fukushima deja las puertas abiertas para ello. ♦

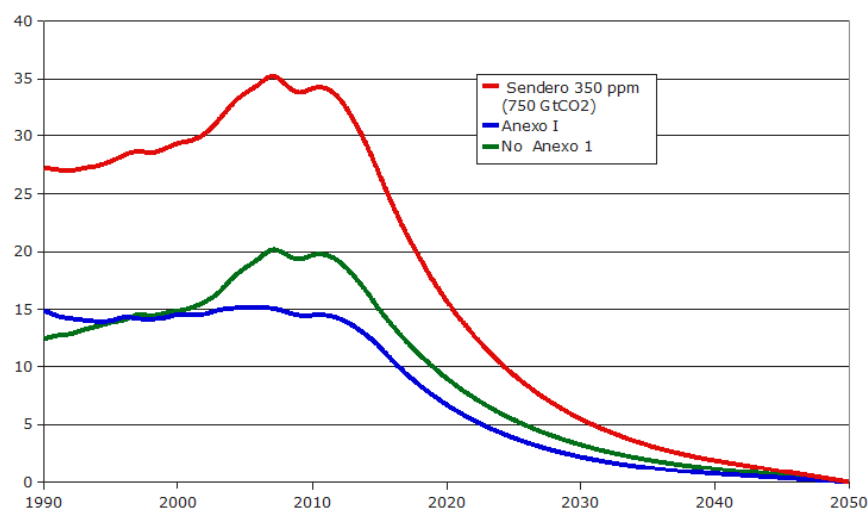
Energías renovables y cambio climático: El síndrome de Xantos

Por Roque Pedace (*)

Los datos observacionales y los estudios recientes sobre el mar, los hielos y la atmósfera confirman las previsiones más extremas hacia el calentamiento global y algunos de sus impactos, incluyendo la posibilidad de una realimentación positiva que acelere el proceso. Por tal razón, se ha fortalecido el argumento en favor de la aplicación del principio de precaución y, por tanto, la necesidad de disminuir las emisiones globales de GEI (Gases de Efecto Invernadero) en el menor tiempo posible a fin de evitar escenarios de daños irreversibles. Por ejemplo, se ha propuesto que la temperatura media no exceda el grado y medio por encima de los valores preindustriales y que la concentración de CO2 atmosférico no sobrepase las 350 ppm.

Notas

(*) Investigador de la Universidad de Buenos Aires, Coordinador de Energía y Cambio Climático de Amigos de la Tierra Argentina.



En el gráfico se muestran las emisiones, en gigatoneladas anuales de CO2, globales y de los dos grupos de países, Anexo I y No Anexo I, bajo el presupuesto del sendero 350 ppm. Se observa que en el nivel global el mayor esfuerzo de sustitución se condensa en la segunda y tercera décadas de este siglo y, por tanto, con las tecnologías actualmente disponibles. El conjunto de estos últimos, esto es los No Anexo I, deben seguir la trayectoria definida por sustracción de aquella global que satisface el sendero que no exceda las 350 ppm. (1)

Las emisiones debidas al sistema energético crecen más rápido que las demás, como aquéllas

(Continúa en pág. 6) ▶

Notas

(1) BAER, P.; ATHANASIOU, T. and KARTHA S. 2009 A 350 ppm Emergency Pathway. <http://gdrights.org/2009/10/20/a-350-ppm-emergency-pathway>

(Viene de pág. 5) ▶

vinculadas al cambio del uso del suelo, y tienen una considerablemente mayor inercia. Por esta razón, la penetración de fuentes renovables debiera ser la prioridad de la política de mitigación del cambio climático, contra la usual suposición de que Argentina tendría que concentrarse en las medidas de menor coste como las del sector agrario para ganar tiempo. Existe además la idea extendida de que siendo Argentina un país No Anexo I en un subcontinente (América del Sur) en el cual dominan actualmente las emisiones por deforestación y degradación en el uso del suelo éstos debieran también ser prioritarios. Por el contrario, el retraso en la transición implicará un incremento en los costes totales, mayor probabilidad de irreversibilidades negativas en el sistema energético (como por ejemplo decisiones que extienden el uso de los combustibles fósiles) y menor chance de capturar las ventajas sistémicas de las fuentes renovables.

Desde la publicación del Cuarto Informe del Grupo Intergubernamental sobre Cambio Climático (GICC, IPCC en inglés) se han divulgado varios trabajos que apuntan a mantener el sistema climático en límites tolerables de acuerdo con una serie de criterios cuantitativos. (2) Lo que tienen en común es que plantean la necesidad de aplicar el mayor esfuerzo de reducción de las emisiones globales de GEI en las próximas décadas de modo tal que la transición a un sistema energético libre de combustibles fósiles estaría en lo esencial completada entre el 2030 y el 2040. Este es un dato de gran relevancia para la planificación, ya que la mayor parte de los estudios econométricos sobre la sustitución de tecnologías energéticas se concentra en el horizonte 2030. (3)

El informe especial del GICC difundido en mayo de 2011 indica que un 77 % del total de la energía puede ser cubierto por renovables en 2050, con diferencias muy importantes entre países. (4) Sin embargo, lo más relevante en este trabajo en el cual ha participado la comunidad de expertos de todo el mundo es la confirmación de que las energías renovables son las que crecen más rápido y lo serán también en las próximas décadas. ¿Por qué las políticas de nuestro país y de otros de la región ignoran esta evidencia?

La leyenda narra como el esclavo Esopo ayudó a su amo Xantos a salir airoso cuando apostara beberse el mar. El argumento de Esopo fue: *separad las aguas de los ríos que van al mar primero*.

Del mismo modo se han postergado decisiones ineludibles para revertir la acción antrópica sobre el cambio climático arguyendo otras causas posibles que deben ser elucidadas ex ante. Aceptada la inevitabilidad de reducir emisiones, se dice que las medidas a tomar deben subordinarse a las prioridades preexistentes.

tes. Cuando finalmente se llega a la sustitución de los combustibles fósiles, la agenda de política energética diluye la difusión de las energías renovables entre otras muchas medidas. El sofisma se revela eficaz para retrasar las políticas y las medidas necesarias.

En Argentina el síndrome cuenta con la miopía tecnológica de las prospectivas energéticas cuyos horizontes temporales elegidos han sido por lo general de plazos cortos. Un ejemplo evidente es la Estrategia Energética en curso de elaboración, la cual supone emisiones crecientes de GEI aun después del año 2030. Un estudio reciente de CEPAL sobre el rol de las corporaciones transnacionales de energía en América Latina prevé que la generación por las nuevas renovables seguirá siendo poco competitiva en el mundo en esa fecha. (5)

La consecuencia de esta visión de corto plazo de la dinámica tecnológica es la imposibilidad de planificar la transición energética. Las metas cuantitativas quedan subordinadas a una sustitución de lo existente que debiera ocurrir en un futuro posterior e incierto cuando las nuevas tecnologías hayan demostrado sus ventajas competitivas. La agenda de política energética relega la política climática y por lo tanto las medidas necesarias en todos los niveles se postergan indefinidamente o se toman de manera aislada y sin continuidad.

Un ejemplo de ello es la relación entre la ley 26.190 y las medidas del GENREN puestas en práctica por ENARSA. La previsión de generar 8% de la electricidad a consumir en 2016 se debería cumplir con la presente y subsiguientes rondas de licitaciones de renovables del GENREN en el venidero lustro. De continuar la actual tendencia de inversión a fines de la presente década la potencia eólica e instalada podría ser dos a tres veces mayor que la prevista por la ley en 2016, lo cual requeriría una considerable expansión del parque. Sin embargo, la prospectiva oficial supone un incremento mínimo en ese período y un estancamiento relativo en la década subsiguiente, con lo cual la proporción de la generación eléctrica renovable se mantiene casi igual entre 2016 y 2030. La mayor contribución al incremento se debe a fuentes convencionales, por lo que no se prevé una actualización de las metas de la ley después del año de cumplimiento.

En ese lapso en el cual se espera que el planeta haga los cambios más importantes de la transición, Argentina no adecuaría su parque de generación, no incorporaría nuevas fuentes renovables como la generación solar de manera significativa ni modificaría el sistema de transporte. En particular, la considerable normativa existente (ver cuadro) no resuelve el problema de incorporar cantidades crecientes de generación intermitente.

Aporte de las energías renovables a la competitividad sistémica de la economía argentina

Entre las ventajas sistémicas de las energías renovables se destaca la facilidad de integrarse al sistema de transporte de energéticos y su incorporación de manera flexible ya que sus módulos son por lo general mucho menores que los convencionales. En particular, es posible incrementar la robustez de los sistemas al descentralizar la generación eléctrica y de algunos vectores fluidos como el biogás. La generación eléctrica urbana y periurbana, hoy en día casi exclusivamente convencional y fuertemente concentrada, es gradualmente reemplazada por los sistemas solares y eólicos en donde existen las políticas y medidas adecuadas en el mundo.

La introducción de un complejo socio-productivo vinculado a las energías renovables debiera tener consecuencias positivas en varias ramas de la economía. En primer lugar la seguridad energética de largo plazo, además de contribuir a satisfacer las necesidades sociales en general, de garantías de abastecimiento energético a las inversiones que se planifiquen en diversos sectores. En segundo lugar representan un seguro contra la cada vez más alta restricción que tendrá la producción de bienes y servicios en función de la huella de carbono y consecuentemente en el comercio de los mismos. Esa es la situación actual en materia de biocombustibles. (7)

La industria de bienes de capital tiene demandas muy específicas de las diversas tecnologías involucradas en la producción de energía renovable. La fabricación de equipos locales ya es una realidad en aerogeneradores, tal como lo muestra el caso de Pescarmona, cuyas turbinas se producen tanto en Argentina como en Brasil en base a diseños propios. Sin embargo, en todas las demás tecnologías existe un considerable retraso relativo que solo puede superarse con acciones combinadas en la normativa específica, en la investigación y desarrollo y en las políticas industriales hacia cada uno de los sectores. Como en otros países, los racimos (clusters) del sector debieran generar capacidades que derramen en otras producciones y mejoren la competitividad del conjunto socioeconómico.

La expansión de las fuentes de energía renovables en Argentina

Aunque toda prospectiva requiere un estudio integrado de la trayectoria de toda la matriz, una primera aproximación la da el estudio cuali-cuantitativo de la contribución de las tecnologías de mayor dinamismo. De modo conservador se puede considerar solamente el rol de aquellas fuentes de las cuales existe un adecuado relevamiento del recurso para su uso con tecnologías probadas. No se ha incluido entonces la energía geotérmica ni la oceánica (mareas, corrientes y ondas marinas) porque la evaluación de estos recursos es incompleta y, sobre todo, porque las tecnologías respectivas presentan una penetración de menor dinámica y más incierta en los escenarios globales como los estudiados en el "Informe Especial sobre fuentes de energía renovables y mitigación del cambio climático (SRREN en inglés) del IPCC".

*Energía Eólica

El potencial técnico de generación eléctrica en el territorio continental argentino excede los 1000 Gigavatios, varias veces la capacidad instalada de todo el Cono Sur. Recientes estudios estiman de manera muy conservadora una generación anual en Argentina de 43 petavatios eléctricos, cientos de veces mayor a los 120 teravatios de generación actual. (8)

Una fracción muy alta del parque eólico tendría una capacidad de carga cercana al 50% (mayor que la del parque hidroeléctrico), optimizando así el transporte masivo de esa generación y su incorporación al anillo en puntos distantes entre sí sin necesidad de almacenamiento. La transmisión

Notas

(2) e.g. concentración de CO2 (Ackerman et al., 2009; Allen et al., 2009; Baer et al. 2009; Rokstrom et al., 2009).

(3) ACKERMAN, E.; STANTON, E.A.; DECANIO, S.J.; GOODS-TEIN, E.; HOWARTH, R.B.; NORGAARD, R.B.; NORMAN, C.S. and SHEERAN K.A. 2009. The Economics of 350: The Benefits and Costs of Climate Stabilization. Economics for Equity and Environment, www.e3network.org

(4) http://www.ipcc.ch/news_and_events/docs/ipcc33/SRREN%20Press%20release%209%20May%202011%20-%20Spanish.pdf).

(5) KOZULJ, R. La participación de las fuentes renovables en la generación de energía eléctrica: inversiones y estrategias empresariales en América Latina y el Caribe.

de muy larga distancia, probablemente mediante líneas de alto voltaje de corriente continua, supone fortalecer la integración eléctrica regional (Cono Sur) o aun continental a fin de volcar los excedentes en países vecinos. Como se ha comprobado en varios casos nacionales y regionales de gran magnitud, la entrada en varios puntos geográficos del sistema eléctrico que gocen de distintos regímenes de vientos permite compensar la variabilidad de la generación total del parque eólico y minimizar la necesidad de transmisión a gran distancia.

Bioenergía

El potencial técnico de residuos agrícolas y silvícolas es suficiente en el corto plazo para la generación eléctrica descentralizada, la energización rural y en menor medida para la producción de combustibles. Sin embargo, como fuente sustitutiva de combustibles líquidos fósiles para los grandes mercados es irrelevante. La producción de cultivos energéticos con este fin exigiría una superficie significativa de tierras agrícolas, aun suponiendo la producción de biocombustibles de generación más avanzada. Una oportunidad mejor en cuanto al uso del suelo y del agua y la producción sustentable de alimentos la brinda la generación de biogás, que sustituye gases fósiles y que puede utilizar la capacidad instalada de gasoductos. Una transición ordenada permitiría utilizar los excedentes de los usos locales o microregionales en los gasoductos ya instalados. Además del uso en el transporte, tendría un rol relevante en máquinas térmicas o celdas de combustible para compensar fluctuaciones de las fuentes intermitentes. La mayor parte de las tecnologías que se valen de esta fuente son comerciales o se hallan en fase de planta piloto.

Los biocombustibles representan el sector más subsidiado de las energías renovables, fundamentalmente por el costo fiscal debido a la disminución de las retenciones en los aceites vegetales destinados a biodiesel y el sostén del precio fijado a la producción de alcohol para el mercado interno de alconaftas. Esta ha sido una política de muy corto plazo con impactos negativos en la dinámica del sector primario, ya que privilegia producciones maduras ya existentes en el país, y margina a las producciones de pequeña escala y a la innovación tecnológica. (9) El desafío de integrar la producción de vectores a partir de la bioenergía sin perjuicios sociales y ambientales debieran ser prioridades en políticas y normativas.

Solar térmica

El potencial técnico de esta opción es relevante en el corto plazo para sustituir metano y electricidad en el medio urbano para la producción de calor descentralizada (e.g. captación en edificios para agua caliente, calefacción). En más largo plazo compete con la energía solar fotovoltaica en la generación eléctrica descentralizada y en parques de alta potencia. También puede jugar un rol relevante en la producción de calor industrial (e.g. industria química).

*Solar Fotovoltaica

El nicho de electrificación rural y generación descentralizada, sobre todo en pequeñas redes, tiende a expandirse rápidamente en el mundo y su madurez técnica está probada. En el mediano plazo puede ser un aporte significativo en la generación eléctrica urbana tanto integrada a edificios como en parques de pequeño porte, al alcanzar el coste de paridad de red. Más allá de 2030 puede ser la tecnología de generación eléctrica dominante en la región por su versatilidad.

Introducción de hidrógeno como vector energético

En el largo plazo la generación de hidrógeno como vector sustituto se ha propuesto bajo el supuesto de una adecuación del sistema de distribución

Cuadro normativa argentina (6)

Ley 26.190 (Año 2006)	Régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica.	Establece el Régimen de fomento nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica.
Ley 26.093 (Año 2006)	Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles.	Establece el Régimen de Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles en el territorio de la Nación Argentina. Hace referencia a las actividades que se regirán por la presente ley.
Decreto 109/2007	Reglamentación de la Ley Nacional 26.093 de Biocombustibles.	Determina que las actividades alcanzadas por los términos de la Ley N° 26.093 son la producción, mezcla, comercialización, distribución, consumo y uso sustentables de Biocombustibles.
Decreto 1597/99	Reglamentación Ley Nacional 25.019.	
Ley Nacional 25.019 (Año 1998)	Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar.	Se declara de interés nacional la generación de energía eléctrica de origen eólico y solar en todo el territorio nacional.
Ley 26.123	Régimen de Promoción al Hidrogeno.	Se establece un régimen para la promoción de la investigación, el desarrollo, la producción y el uso del hidrogeno como combustible y vector energético, generado mediante el uso de energía.
Ley 26.334	Régimen de promoción de la producción del bioetanol.	Tiene como objeto satisfacer las necesidades de abastecimiento del país y generar excedentes para la exportación. Además impulsa la conformación de cadenas de valor mediante la integración de productores de caña de azúcar e ingenios azucareros en los procesos de fabricación de bioetanol.

Pág 18. Documento 331. Documentos y proyectos. 2010. CEPAL.

(6) VOLOJ, B. (2011). Las energías renovables en Argentina: ¿Fantasía o realidad? Informe Ambiental Anual FARN 2011. Buenos Aires.

(7) VOLOJ, B. y DI PAOLA, M. M. (2011). El escenario de los biocombustibles en Argentina. Informe Ambiental Anual FARN. Buenos Aires.

(8) XI LUA, MC ELROY, M. y KIVILJOMAC, J. (2009). Global potential for wind-generated electricity. http://www.pnas.org.

(9) VOLOJ, B. y DI PAOLA, M. M. (2011). El escenario de los biocombustibles en Argentina. Informe Ambiental Anual FARN. Buenos Aires.

y de los equipos en distintos usos finales (transporte, residencial). La generación de H2 con los excedentes eléctricos podría tener entonces alguna relevancia.

Se ha planteado ya el aprovechamiento de la extensa red de gasoductos construida para gas natural, tanto mezclado con metano como en estado puro. Por cuanto tanto la generación de electricidad como la producción de H2 serían intermitentes, se requeriría almacenamiento en las respectivas redes. Hasta el momento no resulta evidente que la utilización directa de electricidad o el almacenamiento distribuido de la misma (10) serán menos ventajosos que el uso análogo del hidrógeno.

Conclusión

Una política consistente para la transición energética debe considerar lo acontecido hasta hoy como resultado de la prioridades de corto plazo y de

Notas

(10) PEDACE, R. y CODNER, D. 2006. Prospectiva de hidrógeno: escenarios sustentables y agenda de I&D de largo plazo, Petrotecnia, Año XLVI.

ignorar objetivos climáticos. Las estrategias públicas y privadas han llevado a inversiones inadecuadas, contribuido a la crisis energética local y global y promovido conflictos regionales por bienes naturales escasos, como el gas natural o el uso de los ríos. La difusión forzada de las energías renovables, tanto en el nivel nacional como en el regional, requiere comenzar por acuerdos básicos sobre las metas para la matriz en transición que satisfagan criterios sociales y ambientales de largo plazo. Esto incluye el aprovechamiento de la infraestructura de transporte que ya existe, pero sobre todo implica definir la adecuación de los objetivos de la transición a la agenda de sustentabilidad global de la región.

Para cumplir con los objetivos climáticos globales en relación a las energías renovables se debe partir de los siguientes objetivos y premisas:

1. La sustitución total de los fósiles en toda la matriz energética argentina en el horizonte 2050. Si bien cada una de las fuentes renovables por sí sola tiene esta capacidad potencial (tecnologías llamadas *back-stop*) sus posibles roles en la matriz están bien diferenciados y por lo tanto hay que investigar posibles trayectorias teniendo en cuenta criterios

que trascienden la lógica del sistema energético, e.g. prioridades sociales y ambientales.

2. Las tecnologías actualmente conocidas pueden dar cuenta del mayor esfuerzo de sustitución de fósiles en las próximas dos décadas.

3. La integración regional eléctrica (Mercosur, anillo suramericano) y la optimización de la distribución geográfica en la entrada de distintas fuentes intermitentes facilitarían el manejo de la variabilidad de la oferta eléctrica nacional.

4. En la sustitución del gas natural los gasoductos pueden tener un papel similar en los intercambios regionales de biogás y tal vez mucho más tarde de H2.

5. El H2 aparece como el vector necesario para sustituir todos los usos de combustibles fósiles en el caso de las tecnologías que solo producen electricidad (eólica y fotovoltaica), ya que está en competencia con el aporte de bioenergía y con la electrificación de usos finales (e.g. transporte).

6. La electrificación progresiva de la matriz favorece la penetración de las renovables para genera-

ción eléctrica. La evolución de las tecnologías en los usos finales en transporte y en las formas de almacenamiento determinan la proporción que finalmente tendrán estas fuentes en la matriz.

7. La planificación energética de largo plazo que incluya todas las fuentes consideradas para su incorporación en distintos plazos de manera flexible requiere la identificación de las sinergias e incertidumbres clave en las políticas sectoriales en niveles nacional y regional. Entre ellas, las prioridades en esfuerzos de investigación, desarrollo y difusión de las tecnologías ya disponibles o en fases muy avanzadas de desarrollo.

8. El potencial de generación dispersa para usos residenciales en el país debiera aprovecharse por su alto beneficio social como lo ha mostrado el PER-MER. Sin embargo, los usos productivos representan un potencial mucho mayor, en particular cuando se lo vincula a la gestión del agua (vg irrigación). La energización rural, en particular la referida a mecánica y transporte, es un sector relevante en la matriz energética y en las tramas productivas regionales. ♦

El escenario de las energías renovables en Argentina

Por María Marta Di Paola ^(*)

SUMARIO: I. Introducción. II. Marco regulatorio de las energías renovables. III. Las energías renovables en Argentina. IV. Conclusiones.

I. Introducción

Según datos estadísticos de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), entre los años 2003 y 2010, el balance energético ha sido para nuestro país deficitario asociado a una caída en la producción de energía primaria, categoría que incluye al petróleo y al gas natural, junto con una demanda creciente por la expansión industrial y el crecimiento poblacional.

Dicha situación redundante en la necesidad de diversificar la matriz energética nacional actual dependiente (según datos de la Secretaría de Energía de la Nación al año 2004) en un 88% de petróleo y gas. El resto de la matriz se completa con un 3% de fuentes nucleares, 1% de carbón mineral y el 8% por energías renovables (de la que más de un 60% corresponde a la energía hidráulica de grandes emprendimientos y el resto se distribuye entre bagazo, leña y otros).

Según la Dirección Nacional de Promoción de Energías Renovables, la potencia instalada (1) en el país proveniente de fuentes renovables (excluyendo las grandes hidráulicas) se corresponde al 1,6% de la generación actual (404 MW), correspondiéndose en su mayoría a pequeños emprendimientos hidráulicos y el resto a proyectos eólicos.

II. Marco regulatorio de las energías renovables

A continuación se mencionan algunos de los puntos de mayor relevancia en la legislación que afecta a las energías provenientes de fuentes renovables.

En el año 1998 se sanciona la ley 25.019 “*Régimen Nacional de la Energía Eólica y Solar*”, para incentivar la producción de energía eléctrica eólica y solar, a través del otorgamiento de beneficios fiscales. En la actualidad, la misma fue modificada por la ley 26.190 a la cual se hará mención en los siguientes párrafos.

Argentina posee un elevado porcentaje de electrificación (95%), pero una proporción importante de su población rural (30%) carece de servicio eléctrico. En este contexto, en el año 2000 se inicia el *Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER)*

el cual está destinado a mejorar el nivel de vida de los pobladores rurales a través del acceso a recursos energéticos, en este caso renovables. La iniciativa ha permitido el suministro eléctrico mediante energías renovables a viviendas, escuelas y servicios públicos. Las instalaciones involucran cocinas, hornos y calefones solares, además de sistemas de generación híbridos (solares-diesel, eólico-diesel, hidro-diesel, etc.), eólicos, solares, mediante micro turbinas hidráulicas o diesel e infraestructura de distribución de energía, en pequeñas localidades rurales alejadas de la red eléctrica convencional. El proyecto está financiado con un préstamo del Banco Mundial, una donación del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, fondos eléctricos u otros fondos provinciales; aportes de los concesionarios provinciales y de beneficiarios.

En septiembre de 2006, la Secretaría de Energía emitió la *Resolución N°1281* mediante la cual creó el “Programa de Energía Plus” con el objetivo de fomentar la inversión de los grandes consumidores de energía en nuevas fuentes de generación. El mismo establece que aquellas empresas con un consumo energético mayor al año anterior deberán pagar un precio equivalente al costo de la generación más un monto extra percibido por el generador. (2)

También en 2006, la ley 26.093 creó un “*Régimen de Promoción para los Biocombustibles*”, luego modificada por la ley 26.334 (donde se incluyen al bioetanol). La medida más importante que estableció dicha ley, fue el mandato de uso de biocombustibles cortados con combustibles minerales en el mercado interno argentino al 5% como mínimo a partir del 1º de enero de 2010, cuota que se incrementó a un 7% a mitad de 2010 y se estima que podría alcanzar un 10% a largo plazo. Además establece incentivos fiscales como la devolución anticipada de IVA y/o amortización acelerada de bienes de uso, la exención en el impuesto a la ganancia mínima presunta por tres ejercicios, la exención al impuesto a los combustibles líquidos y gaseosos, a la tasa de gasoil y a la tasa hídrica. Cabe destacar que quienes pretendan acceder a los incentivos tendrán la obligación de comercializar su producción en el mercado interno para cubrir el corte obligatorio.

En diciembre de 2006, se sanciona la ley 26.190 originando un “*Régimen de fomento nacional para*

el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica”. Dicha norma declara de interés nacional la generación de energía eléctrica a partir del uso de fuentes de energía renovables, con el objetivo de lograr la contribución de las fuentes de energía renovables hasta alcanzar el 8% del consumo de energía eléctrica nacional en el plazo de 10 años. Con fuentes renovables hace referencia a fuentes no fósiles: energía eólica, solar, geotérmica, mareomotriz, hidráulica (centrales de hasta 30 MW), biomasa, gases de vertedero, gases de plantas de depuración y biogás. Para cumplir con el objetivo, se establecen beneficios como un régimen de inversión estable por un período de 10 años, exenciones impositivas (IVA, ganancias y ganancia mínima presunta para los bienes de capital y obras enmarcadas en el presente régimen) y una remuneración adicional respecto del precio de mercado de la energía por un período de 15 años de 0,9\$/KW con generadores fotovoltaicos solares y 0,015 \$/KW para el resto de los sistemas.

Con el fin de cumplir con el objetivo establecido en la ley, en el año 2009 Energía Argentina S.A. (ENARSA) abre la *Licitación Pública Nacional e Internacional N° 01/2009*, también conocida como “*Programa GENREN*”. Este programa contempla la provisión de 1000 MW de energía renovable con contratos a 15 años, cuya adjudicación ENARSA definiría en módulos de una potencia de 50 MW. La mitad de la provisión contemplada está destinada a energía eólica mientras que el resto estaría conformado por 150MW de termoeléctricas a biocombustible, 120MW de residuos, 100MW de biomasa, 60MW de minihidroeléctricas, 30MW de geotermia, 20MW de energía solar y 20MW de biogás. En diciembre de ese año se hizo la apertura de los sobres correspondientes a la licitación ya que ante el reclamo de las compañías interesadas en participar del Programa, el plazo para la presentación de sobres se extendió de agosto a noviembre.

La Comisión Evaluadora analizó las ofertas de 22 empresas por más de 1.430 MW y tras analizar de los aspectos técnicos, institucionales, ambientales y empresarios estableció un orden de adjudicación en función del componente de valor local de las propuestas presentadas, los precios ofertados y el tiempo de habilitación de las centrales. Un total de 32 proyectos se adjudicaron a 12 compañías con una inversión proyectada de \$9.000 millones. Como resultado se adjudicaron en total 895 MW: 754MW de energía eólica (17 proyectos), 10,6 MW en pequeños emprendimientos hidro (5 proyectos), 20MW en solar (6 proyectos) y 110,4MW en térmica con biocombustibles (4 proyectos). Los precios fijados por contrato según un promedio ponderado para cada fuente de energía fueron: 126,9 US\$/MW para energía eólica, 287,6 US\$/MW térmica con biocombustibles, 162,4 US\$/MW minihidráulica y 571,6 US\$/MW para solar. Es importante mencionar que los precios se mantienen fijos durante los 15 años de vigencia del contrato, con excepción de los contratos asignados a los biocombustibles.

Asimismo se debieron relanzar procesos licitatorios por geotermia (30MW), solar térmica (25MW), biogás (20MW) y residuos sólidos urbanos (120MW). En julio de 2010 se adjudicaron: 56 MW por fuentes de residuos sólidos urbanos, 50 MW de solar térmica y 20 MW de biogás. En total entre las licitaciones de 2009 y las relicitaciones de 2010 se adjudicaron un total de 1.021 MW en energías renovables.

Controversias GENREN

Las iniciativas mediante fuentes de energía renovables representarán el 4% de la matriz energética nacional pero desde la Compañía Administradora del Mercado Eléctrico (CAMMESA) (3) se señalaron algunos datos llamativos del proceso licitatorio. (4) La dolarización de las tarifas y la fijación de los precios por un período de 15 años son algunos de los factores que explican la gran cantidad de MW ofertados. Estos valores son ampliamente mayores a los 30 US\$/MW que percibe el resto de las generadas en el sistema eléctrico. Asimismo, estos precios duplican a las licitaciones realizadas en Brasil, y en Uruguay una licitación convocada por la compañía de energía (UTE) logró precios de 85 US\$/MW. (5) Sin embargo, es importante remarcar que estos valores son inferiores al costo de la energía importada desde Bolivia y Venezuela.

En algunos casos no se respetó el cupo de 50 MW por proyecto y empresa fijado en los pliegos.

Según otras fuentes consultadas, varias de las empresas adjudicatarias del proceso licitatorio están vinculadas a grupos empresarios afines al Gobierno Nacional (Isolux, Emgasud, Impsa e Iecsa). (6)

Son pocos los proyectos adjudicados que han avanzado en su instrumentación, en muchos casos la demora se basa en la falta de financiamiento, a pesar de que el GENREN ofrece una garantía del Tesoro nacional, las deprimidas tarifas del sector eléctrico alejan a los inversores y a las entidades crediticias. (7)

Es importante mencionar que productores de tecnología eólica han identificado ciertos inconvenientes en materia impositiva para formalizar sus proyectos, relacionados principalmente con impuestos a la importación: si se importan los insumos para el ensamble de los aerogeneradores en el país la presión tributaria es mayor que si se compran los mismos armados en el exterior. (8)

Asimismo, Global Wind Energy Council identificó otra limitante dada por la tenencia de la tierra. Las opciones para la explotación a largo plazo para el aprovechamiento eólico (pero también otras energías como la solar) son el arrendamiento y/o el usufructo, destacando la conveniencia de contar con una figura específica de usufructo limitado a los recursos energéticos renovables.

(Continúa en pág. 8) ▶

(*) Economista Ambiental del Área de Cambio Global de FARN

(1) Potencia Instalada: Carga eléctrica total de un sistema eléctrico si todos los aparatos se ponen en funcionamiento a la vez.

(2) Revista “El Inversor Energético y Minero”. Nro. 55. Año 5. Abril 2011. 40 páginas.

(3) Empresa mixta que administra el mercado eléctrico.

(4) http://www.gabinete.org.ar/Julio_2010/genren.htm (Última visita: abril 2011).

(5) Revista “El Inversor Energético y Minero”. Nro. 55. Año 5. Abril 2011. 40 páginas.

(6) [http://www.lapoliticaonline.com/noticias/val/69785/energia-eolica-la-pelea-por-un-negocio-de-us\\$-1500-millones.html](http://www.lapoliticaonline.com/noticias/val/69785/energia-eolica-la-pelea-por-un-negocio-de-us$-1500-millones.html) (última visita: abril 2011).

(7) Revista “El Inversor Energético y Minero”. Nro. 55. Año 5. Abril 2011. 40 páginas.

(8) Revista “Petroquímica, Petróleo, Gas & Química” Edición Latinoamericana. Nro. 264. Año 29. Marzo 2011. 236 páginas.

8 Buenos Aires, lunes 4 de julio de 2011

(Viene de pág. 7) ►

En septiembre de 2010 la Secretaría de Energía, a través de la Nota N°6018, creó un régimen para promocionar la utilización de biodiesel en las centrales termoeléctricas. CAMMESA se compromete a cubrir el costo del biodiesel (4950 \$/ton) (9) y un 10% del mismo en concepto de gastos administrativos. El estímulo adicional se basa en una remuneración excepcional de 10 US\$/MWh. También se reconocerán erogaciones especiales como fletes. En total, se estima que los beneficios extra a percibir están cercanos a los 30 US\$/MW.

Por último, en 2011 la Secretaría de Energía, a través de la Resolución N° 108, autorizó a CAMMESA a comprar la oferta eléctrica generada por fuentes renovables a través de contratos de 15 años con un precio diferencial, el cual podría quintuplicar el precios spot, fijo en 120 \$/MW.

III. Las energías renovables en Argentina

Los esfuerzos más importantes para el desarrollo de las energías renovables en el país se han realizado a partir de 1975, después del toque de atención que significó la primera crisis energética de 1974. Entre ellas se destacan:

<i>Energía solar</i>
Una pequeña franja del noroeste del país presenta irradiación alta que brinda posibilidad de
Notas

(9) http://energia3.mecon.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=3033 (última visita: junio 2011)

(10) REEEP (2009): “Energías, renovables: diagnóstico, barreras y propuestas” en el marco del “Estudio prospectivo de energías renovables destinado a remover barreras técnicas, económicas, regulatorias y financieras a la generación de electricidad”. Red REEEP.

(11) REEEP (2009): “Energías, renovables: diagnóstico, barreras y propuestas” en el marco del “Estudio prospectivo de energías renovables destinado a remover barreras técnicas, económicas, regulatorias y finan-

aprovechamiento para proyectos de alta potencia. Sin embargo, el resto del país presenta irradiaciones que podrían utilizarse en proyectos de electrificación de baja potencia. En el año 2007 se estimó una potencia acumulada en instalada de 10MW, lo cual representó una generación de 17GW. (10) Estos valores figuran el 0,038% de la potencia instalada y el 0,016% de la energía eléctrica generada en el país.

<i>Biomasa</i>
La Secretaría de Energía ha realizado un relevamiento de proyectos identificados destinados a la generación de electricidad con biomasa, concluyendo en un potencial de aproximadamente 422MW en el país. (11)

La generación de energía a través de biomasa puede tener diversos orígenes según la zona del país a considerar. Uno de ellos es el carbón vegetal utilizado en mayor medida en la industria siderúrgica en Jujuy. Otro es el bagazo de caña de azúcar que es ampliamente utilizado como combustible para las calderas de los ingenios azucareros, que incluso además de autoabastecerse entregan excedente a las redes interconectadas. Los residuos agroindustriales y forestoindustriales son otra fuente cuyo potencial la Secretaría de Energía ha estimado en 720MW mediante la utilización de cáscara de maní, girasol y residuos varios. También es relevante la producción de biogas de origen pecuario a través de biodigestores. (12)

cieras a la generación de electricidad”. Red Renewable Energy & Energy Efficiency Partnership.
--

(12) El beneficio del uso de residuos pecuarios para la generación de biogás no afecta a los nutrientes del suelo ya que los desechos de su obtención pueden reutilizarse en el suelo como enmienda orgánica.

(13) Datos del Censo del 2008 todavía no están disponibles.

(14) PESCE, A. (2011): “La geotermia y su importancia en el desarrollo económico” en “Energías sostenibles para el Agro” ExpoAgro2011.

►

►

►

►

►

►

►

►

Por último se incluyen también en esta categoría los biocombustibles: biodiesel y bioetanol. Respecto al primero, Argentina se convirtió en 2010 en el cuarto productor de biodiesel del planeta, con una capacidad instalada que ronda los 2 millones ton/año del combustible orgánico. Es importante destacar que en nuestro país la principal fuente de biodiesel es la soja, que contiene un 18% de aceite en la semilla, mientras que existen cultivos que otorgan un porcentaje mucho mayor como el ricino (48%) y la colza (47%).

<i>Energía eólica</i>
Nuestro país es la quinta potencia mundial en energía eólica detrás de Rusia, Australia, Canadá y Estados Unidos, con vientos que son de mejor constancia, lo cual es fundamental para desarrollar esta energía. Según el Atlas eólico de Argentina elaborado por el Centro Regional de Energía Eólica (CREE), Argentina tiene un potencial de potencia instalable de 2200GW con una producción estimada de energía de 6000 TW/año.

Argentina posee 13 parques eólicos localizados en 6 provincias que suman una potencia instalada de 29,7MW (0,11% de la potencia total instalada en 2007) muchos de ellos pertenecientes a cooperativas eléctricas. En relación a la energía eólica de baja potencia, según el Censo Agropecuario de 2002, (13) en dicho año había 1162 aerogeneradores instalados totalizando una capacidad instalada aproximada de 0,6MW.

Entre los beneficios de este tipo de energía se encuentra su independencia de combustibles fósiles, entre otras. En su contra, se puede mencionar que no es posible su almacenamiento lo cual no permite el establecimiento de un parque eléctrico basado netamente en este tipo de energía.
--

<i>Geotermia</i>
La geotermia ofrece una excelente posibilidad de desarrollo al agro y la industria mediante la realización de procesos de secado, deshidratación, invernaderos, criaderos, calefacción, etc.
Actualmente existen en nuestro país 134 emprendimientos con una capacidad instalada anual

Novedades jurisprudenciales

POR DOLORES MARÍA DUVERGES

“*Peralta, Viviana c. Municipalidad de San Jorge y otros s/amparo*”. *Juzgado de Primera Instancia del Distrito N° 11, en lo Civil, Comercial y Laboral de San Jorge (21/02/2011)*

Que llegan los autos para resolver al Juzgado de 1º Instancia del Distrito 11 de San Jorge, como consecuencia del fallo del Superior que había decidido que en lo que se refería a la prohibición de fumigar, ya sea terrestre o en forma aérea y en cuanto a los límites señalados, la misma lo sería por un plazo de seis meses desde su fallo, lapso en el cual el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Industria y Comercio de la Provincia debía presentar al Juez, un estudio en conjunto con la Universidad Nacional del Litoral, y en el área que estimara el mismo pertinente, acerca del grado de toxicidad de los agroquímicos y si por los mismos, era conveniente o no, continuar con las fumigaciones. De igual forma el Ministerio de Salud debía efectuar durante igual lapso un estudio en los barrios comprometidos, que permitiera discernir si durante ese período las posibles afecciones que se denunciaron habían disminuido o no, hecho lo cual y conforme el resultado obtenido, el Juez debía expedirse sobre si correspondía continuar con la prohibición o bien adoptar una decisión distinta.

En tal sentido, llegados los autos para resolver, y luego de haber dado su posición las partes sin que se manifestara ni la Provincia de Santa Fe ni los codemandados, como así tampoco emitiera su informe el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Industria y Comercio, todo lo cual fue valorado, y contando con el informe por parte del Ministerio de Salud y las conclusiones, observaciones y recomendaciones por parte de la Universidad requerida, el Juez entendió que el panorama resultaba abrumador y con poca certeza científica, por lo que decidió que debía continuarse con la prohibición impuesta.

Entre otros fundamentos hizo mención a que el Ministerio de Salud había expresado que no podía concluir de modo irrefutable, que la disminución de las consultas por parte de la población estudiada y, entre ambos períodos, se debiera a la prohibición de fumigar, resultando que dicha hipótesis parecía bastante plausible. Por su parte, también destacó lo expuesto por la Universidad Nacional del Litoral, la que entre muchas cuestiones destacó la falta de suficientes estudios en el país acerca de las consecuencias ambientales y en la salud a causa del uso de agroquímicos y, entre ellos en particular el glifosato, manifestando que el manejo de los fitosanitarios debía ser realizado teniendo en cuenta todos los factores que podían comprometer su utilización. Asimismo la Universidad señaló que en aquellos casos en que los posibles efectos sobre la salud humana fuesen motivo de discusión no resuelta, el uso de los mismos debía ser tratado, adoptando las medidas necesarias para preservar el desarrollo humano, resultando necesario que se implementaran mejoras sustanciales en los sistemas de control y en la forma en que se desarrollaba la gestión y aplicación de dichos productos.

Martín R. Rivarola promovió demanda ante el Juzgado en lo Civil y Comercial nº 1 de Zárate – Campana contra Rutilex Hidrocarburos Argentinos S.A. a fin de obtener que se la condenara a realizar las obras necesarias para que cesaran las actividades contaminantes y dañosas a la salud y al medio ambiente que producía su planta industrial, ubicada en la ciudad de Campana, Provincia de Buenos Aires, como así también se realizaran las tareas tendientes a recomponer el daño ambiental que causara su actividad. Asimismo solicitó una indemnización por los daños y perjuicios individuales que había sufrido como consecuencia del impacto producido.

Que el Juez interviniente se declaró incompetente en razón de la materia, remitiendo la causa al fuero contencioso administrativo provincial. A su vez, el Juzgado Contencioso Administrativo nº 1 de Zárate Campana rechazó tal asignación y elevó la causa a la Suprema Corte de la Provincia para que resolviera dicha contienda, resultando que dicho tribunal declaró la incompetencia de la justicia provincial. Por su parte, arribada la causa al Juzgado Federal nº 1 de Campana, éste también se declaró incompetente al considerar, principalmente, la ausencia de interjurisdiccionalidad, elevando en consecuencia las actuaciones a la Corte Suprema de Justicia de la Nación.

Que el Máximo Tribunal, con el voto en disidencia del Dr. Ricardo Lorenzetti, haciendo suyos los fundamentos vertidos por la Sra. Procuradora Fiscal en su dictamen, entendió que resultaba competente la justicia local. Ello por cuanto de los términos de la demanda se desprendía que la pretensión del actor consistía en obtener que cesara el daño ambiental y a la salud que a su entender ocasionó la demandada, así como también las obras necesarias para la recomposición. Asimismo expresó que sobre la base de ello, resultaba que correspondía que fueran las autoridades locales las encargadas de valorar y juzgar si la actividad proyectada afectaba aspectos propios del derecho provincial, como lo era todo lo concerniente a la protección del medio ambiente, destacando que no se encontraba acreditado con el grado de verosimilitud suficiente que tal denuncia importara y exigiera para su escrutinio, que el acto, omisión o situación generada provocara efectivamente degradación o contaminación en recursos ambientales interjurisdiccionales de modo de surtir la competencia federal. Finalmente, señaló que la determinación de la naturaleza federal debía ser realizada con especial estrictez debiendo demostrarse la efectiva contaminación o degradación del recurso ambiental interjurisdiccional, la que debía surgir de los términos de la demanda y de los estudios ambientales que se acompañaran, o en su defecto, de alguna otra evidencia. ♦

►

►

►

►

►

►

►

►

de 25,7MW. De los diversos usos de la geotermia, la balneología es el tipo dominante con más de 81 establecimientos que utilizan fluidos termales, que se encuentran distribuidos en las distintas regiones del país. (14)

Las dificultades más grandes para un desarrollo sostenido de energía geotérmica con fines eléctricos se encuentran en los elevados costos de la exploración y lo alejado de las zonas pobladas de las principales áreas de interés geotérmico.
--

<i>Pequeños emprendimientos hidráulicos</i>
En Argentina la hidroeléctrica posee una alta cuota de participación en la generación eléctrica total (38% en promedio), y son solo 3 grandes centrales (Yacyretá, Piedra del Águila y Salto Grande) las que contribuyen casi al 50% de la generación hidráulica total. Sin embargo, sólo se consideran como renovables aquellos emprendimientos de 30 MW de potencia como máximo, debido a su bajo impacto en el ambiente. Argentina posee 75 pequeñas, mini y micro centrales hidroeléctricas, con una potencia sumada de 377MW. Esta potencia minihidráulica representa cerca del 1,3% de la potencia total instalada y el 3,7% de la potencia hidroeléctrica total. En términos de energía representan el 1,1% y 3,0% de la energía total producida.

IV. Conclusiones
El fomento de estas energías requiere un marco regulatorio a largo plazo que favorezcan la inversión en el sector a través de políticas crediticias accesibles, el desarrollo de tecnología nacional, la generación de economías de escala que disminuyan los costos de producción. Es importante destacar el efecto derrame sobre otros sectores que puede tener el desarrollo de este sector, como es la creación de empleo, el cuidado del ambiente, mejores condiciones de vida para poblaciones rurales, etc. Por tanto, una política clara que regule al sector energético en energías renovables redundará no sólo en beneficios del suministro eléctrico, sino también en el ámbito social y ambiental. ♦

^[1] Buenos Aires, lunes 4 de julio de 2011

^[2] Buenos Aires, lunes 4 de julio de 2011