

# Política energética: hacia el ahorro y las fuentes renovables

Por Lizette Cabrera Salcedo

ESPECIAL PARA DIÁLOGO

**P**uerto Rico, al igual que todos los países que dependen en más de tres cuartas partes de derivados del petróleo para producir energía eléctrica, cada día está más vulnerable a una crisis por precios, reservas, distribución y hasta conflictos bélicos en torno al combustible. Al mismo tiempo, día a día se hacen más notables los efectos negativos producidos por la operación con ese recurso; en la salud y el ambiente que respiran las generaciones actuales. Si persisten los mismos mecanismos de funcionamiento, se vislumbran peores condiciones para las futuras. ¿Cómo se enfrenta el gobierno y los ciudadanos puertorriqueños a esta realidad?

A pesar de la gestión de múltiples administraciones gubernamentales desde el 1977, cuando se crea la Oficina de Energía (que en 1993 se convierte en Administración de Asuntos de Energía-AAE), Puerto Rico no tiene una política energética integrada, clara y efectiva. Las disposiciones están dispersas en los reglamentos de diversas dependencias del gobierno y es frecuente que se desconozcan o sean letra muerta.

La AAE fue organizada para desarrollar y coordinar la política pública sobre energía, enfatizando en la conservación y uso de fuentes renovables para su generación. Sin embargo, hasta ahora sus ejecutorias no han impactado significativamente.

Por su parte, el Senado de Puerto Rico se propone desarrollar la legislación necesaria que reglamente el uso de las distintas fuentes de energía que puedan utilizarse en el país, acorde con los costos, beneficios y su impacto ambiental. Conocer «las últimas tecnologías en el área de energía que ayuden a formular una política energética para Puerto Rico» es el objetivo de la resolución 717, presentada por el senador Cirilo Tirado Rivera, presidente de la Comisión de Agricultura, Recursos Naturales y Energía. La resolución, aprobada en junio, plantea que el alza en las fuentes primarias de energía amenaza con detener el desarrollo económico de Puerto Rico. Ante lo cual, es pertinente desarrollar una política energética que estimule fuentes alternas y evitar casi la total dependen-

cia del combustible derivado del petróleo. Como parte del trasfondo internacional, la Comisión analiza las crisis enfrentadas recientemente por California y Brasil que han conllevado apagones, racionamiento del servicio y aumento en las tarifas.

Antes de que una crisis de ese tipo afecte a Puerto Rico y sobre todo, evaluando el panorama sombrío que deja a su paso la quema de petróleo para producir energía, el primer mandato de la política pública debería ser la reducción en el consumo.

El senador Tirado apuntó que como parte del estudio se evalúa si el mismo gobierno está aplicando y cumpliendo las leyes, como la de ahorro de energía. Destacó que para manejar las crisis energéticas además de utilizar tecnologías que usen fuentes alternas como las renovables hay que concienciar a la gente sobre los efectos adversos de no ahorrar energía.

Este estudio del Senado debe sentar las bases para una legislación que ofrezca incentivos al consumidor que decida utilizar fuentes alternas como la energía solar, entre otras. «Lo importante de la política pública que establezcamos es que se le den opciones a las personas para que puedan promover internamente sus fuentes alternas de energía», sostuvo Tirado.

Durante la presidencia de Bill Clinton se estableció un plan para que en el 2010 hayan 1,000,000 de estructuras en Estados Unidos utilizando recursos de energía solar. Para estimular el plan, Florida entre otros estados, le devuelve al consumidor de 16 a 18 mil dólares en caso de residencias, y hasta 25 mil dólares en caso de comercios, por su inversión en mecanismos para operar sus estructuras con energía solar. Los propósitos del plan son evitar la inversión en más centrales termoeléctricas, descentralizar las fuentes de energía y proteger el ambiente, explicó Lino Aponte, creador de la página en Internet, [www.casasolar.net](http://www.casasolar.net).

Las vistas públicas de la Comisión han congregado las opiniones y proyectos de en-

tidades gubernamentales y privadas. Participaron el Departamento de Energía de Estados Unidos, la Administración de Asuntos de Energía, la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE), los colegios de Ingenieros, y de Arquitectos y Stefan Boltzman Corporation, dedicada al montaje de alumbrado público con energía solar, entre otras.

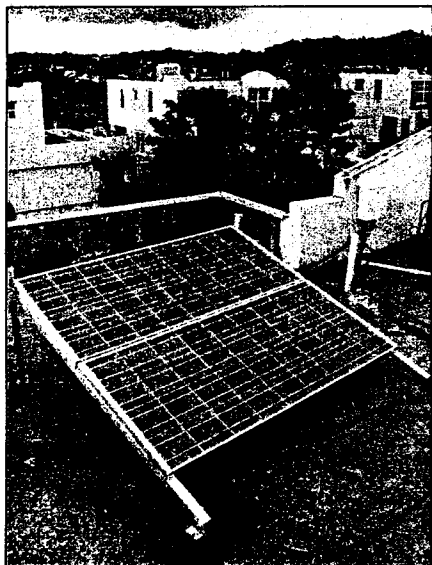
Hasta el presente la política energética en Puerto Rico o la falta de ella, ha estado supeditada a los intereses de ganancia de los bonistas de la AEE, según se desprende de las ponencias del Colegio de Ingenieros y del Colegio de Arquitectos. Dentro de ese contexto no es prioritaria la



## Costos de la electricidad en Puerto Rico del 1979 al presente (kilovatio por hora)

Año fiscal	Residencial	Comercial	Industrial	Total	Costo por barril (\$)
1979-80	7.8894	8.4488	6.2049	7.4740	22.04
1980-81	10.4264	10.6386	8.3184	9.8292	30.70
1981-82	10.1813	13.0361	9.8061	10.9825	29.66
1982-83	9.8961	12.2909	9.6327	10.6438	28.35
1983-84	9.7288	12.2146	9.5317	10.6382	29.11
1984-85	9.5761	12.1303	9.6196	10.5900	28.76
1985-86	7.7786	10.2610	7.9427	8.8581	20.96
1986-87	6.5645	9.1331	7.1258	7.8007	15.24
1987-88	6.9142	9.3184	7.2846	8.0638	16.56
1988-89	6.4897	8.9641	6.9347	7.6866	14.80
1989-90	8.1291	10.9983	8.3174	9.4121	18.35
1990-91	8.4013	11.1417	8.5387	9.6508	18.36
1991-92	7.8550	10.3884	8.0198	8.9687	14.98
1992-93	8.1500	10.9120	8.5147	9.4929	17.05
1993-94	7.8457	10.4915	8.0584	9.1091	15.81
1994-95	8.2185	10.8416	8.4644	9.4841	17.57
1995-96	8.5364	11.0805	8.7352	9.7645	19.09
1996-97	8.9649	11.4559	8.9806	10.1488	20.68
1997-98	8.6382	10.9225	8.5690	9.7038	18.79
1998-99	7.9315	10.2443	7.7127	8.9929	14.96
1999-00	9.9161	12.1933	9.5809	10.9356	23.94
2000-01	11.7570	13.5330	10.8571	12.4396	29.73

*Este estudio del Senado debe sentar las bases para una legislación que ofrezca incentivos al consumidor que decida utilizar fuentes alternas como la energía solar.*



Panels fotovoltaicos que proporcionan energía solar.

política de ahorro de energía, y menos aún la promoción de fuentes de energía renovable por lo menos a nivel de individuos, ya que implica una reducción en el uso/ganancias de la corporación.

### Algunas recomendaciones

Iván Nicolau, presidente del Colegio de Ingenieros, recomendó que se cree una legislación rigurosa que obligue a que la industria, el comercio y las agencias gubernamentales tengan programas estrictos y medibles de conservación de energía que puedan ser monitoreados anualmente y sancionados si no se cumplen. Por su parte, José R. Matos del Colegio de Arquitectos destacó que la política energética debe incluir el uso de materiales existentes y disponibles localmente, y debe evitar el uso de modelos extranjeros indiscriminadamente sin considerar las condiciones climáticas, ambientales e incluso la alta densidad poblacional de Puerto Rico. Recomendó que se estimulen diseños arquitectónicos que propicien el ahorro de energía, con la incorporación de patios interiores y áreas verdes. Añadió que la política pública debe incentivar el uso de paneles fotovoltaicos y calentadores solares en viviendas de interés social o bajo costo.

En su ponencia el ingeniero Héctor Rosario, director ejecutivo de la AEE, subrayó que aunque están abiertos a propuestas, las fuentes de energía solar o del viento no se consideran en su plan de expansión por su alto costo, aunque reconoció que la tecnología ha mejorado mucho y los costos se han reducido. Dijo que al ser variable la fuente de energía renovable hay incertidumbre sobre la disponibilidad de la electricidad producida.

Se espera que las proyecciones de crecimiento inmediato del sistema de la AEE sean satisfechas por la producción de energía de la planta EcoEléctrica que quema gas natural, inaugurada en el 2000 y la planta AES que utilizará carbón. Esta última comenzará operaciones a mediados del 2002. Ambas compañías son de capital privado norteamericano.

# Rechazan las fuentes renovables

Los planes de expansión y sustitución de materias primas de la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE), no incluyen en este momento la utilización de fuentes de energía renovable. De acuerdo con el ingeniero Héctor Rosario, director de la AEE, «todavía los costos de la energía producida con la mayoría de estas tecnologías no son competitivos con los de las tecnologías convencionales como lo son el carbón, petróleo y gas natural». Así lo manifestó en vistas públicas del Senado, que se propone crear política pública energética.

La época de depender de una sola fuente de energía y un único suplidor es historia. A nivel internacional cada vez son más las iniciativas de descentralizar las fuentes de energía y diversificar las materias primas de las mismas. En Puerto Rico, incluso la AEE, proveedora exclusiva del servicio de energía eléctrica, ha comenzado a incorporar cambios en esa dirección.

La compra de energía a la compañía privada EcoEléctrica, a partir del año 2000 introdujo el cambio más significativo en la historia de la Autoridad. Así lo señaló Luis Cruz Bermúdez, subdirector de la AEE. Antes de ese año la Autoridad dependía un 99.5 por ciento de derivados del petróleo. El otro .5 por ciento lo proveía la energía hidroeléctrica. Desde el año pasado ha reducido su dependencia a un 84.5 por ciento. EcoEléctrica, que utiliza gas natural traído de Trinidad-Tobago, provee el 15 por ciento del ofrecimiento total, declaró el funcionario. Para el verano del 2002 comenzará la operación de la planta AES con el uso de carbón. Se espera que supla otro 15 por ciento de la producción de energía total. Con ello la dependencia del petróleo se reducirá a un 69.5 por ciento.

La Autoridad está regida por la ley federal Public Utility Regulatory Policies Act (PURPA) que obliga a la entidad a considerar propuestas de cogeneradores cualificados (fuentes convencionales) y pequeños productores de electricidad, que son los de fuentes renovables, indicó Cruz Bermúdez. «Por el ambiente de monopolio que existe, estamos obligados a no seleccionar lo que nosotros queramos construir». Si otra corporación puede producir energía en mejores condiciones y más barata, y cumple con los estatutos de ley, la AEE tiene que comprarle su producto. Esa es la base para los acuerdos firmados con EcoEléctrica y AES.

### Puerto Rico no tendrá crisis

Desde mediados del año 2000, California enfrenta los resultados de un proceso de deregulación o liberalización del mercado de energía iniciado a nivel de legislación en el 1995. En términos del consumidor los efectos más directos han sido reducciones en la reserva de energía, racionamiento, apagones y aumentos de precios en las tarifas. El servicio eléctrico en California, tal como los demás estados, además de sustentarse de sus propias plantas depende de una red en otros estados. Según los estudiosos del tema, una de las causas de la crisis fue no construir más plantas generatrices propias, mientras la economía crecía aceleradamente, siendo la sexta más grande del mundo.

En Puerto Rico no se prevee una crisis de este tipo, de acuerdo con los funcionarios de la Autoridad de Energía Eléctrica. Al ser una Isla, no conectada a otras plantas, las proyecciones de demanda y oferta de energía las hace la AEE a base de lo que ella produce o compra. Actualmente, tiene 4,900 megavatios de capacidad instalada. La demanda más alta que ha ocurrido hasta el momento ha sido 3,297 megavatios, el 1ero de octubre de este año. El

resto del tiempo la demanda es menor. Hay una reserva, sin contar con los mecanismos que están en mantenimiento o tienen limitaciones y averías, explicó el Subdirector de la Autoridad.

Cruz Bermúdez indicó que en un ambiente de liberalización del mercado la competitividad se coloca por encima de la calidad del servicio. «Para la AEE la calidad del servicio es más importante que los costos. Nosotros podemos construir un poco más». Pero advirtió que si estuvieran compitiendo con otras compañías habría que medir el dinero que se gasta. Si la decisión es no construir llega el momento en que puede haber una crisis, reconoció el ingeniero.

### El viento que produce energía

De las fuentes de energía renovable, la energía eólica o del viento es la más viable de acuerdo a la AEE, aunque no se ha dispuesto a utilizarla todavía. Por su parte, la Administración de Asuntos de Energía (AAE), adscrita al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, actualmente planifica la instalación de una serie de molinos de viento para generar energía en la Isla de Culebra.

Los objetivos en ley de la AAE, oficina creada desde el 1977, son el desarrollo de política pública energética y estimular el uso de fuentes de energía renovable. «Nuestra misión es de promoción y educación porque nosotros no estamos en el negocio de la electricidad», afirmó Guillermo Riera, director de la entidad.

Históricamente el viento canalizado a través de molinos ha sido utilizado para moler granos y bombear agua, entre otras funciones. Para el próximo año se espera que la energía en el viento, convertida en fuerza mecánica y transformada en electricidad, satisfaga las necesidades del Departamento de Recursos Naturales y la Autoridad para el Desarrollo y Conservación de Culebra en la Playa Flamenco.

Está probado que esta tecnología funciona. El ingeniero Riera coincidió con la AEE indicando que la objeción fundamental al momento de su uso es el alto costo con respecto a las fuentes tradicionales. Como ejemplo, indicó que al presente esa corporación produce un kilovatio de electricidad y lo lleva al consumidor por un promedio de 11 centavos, mientras que producir electricidad con un molino de viento puede costar más de un dólar por kilovatio, dependiendo, los costos de la tierra, los equipos, el mantenimiento y el financiamiento, entre otros factores.

No obstante, sin la experimentación e inversión del gobierno, la empresa privada o ciudadanos particulares, ningún adelanto fuera posible. Las reservas de petróleo no son infinitas, su sustitución parcial o la búsqueda de alternativas que de manera combinada muevan el planeta, es urgente. La vida o la sobrevivencia debe estar por encima de cualquier costo. Riera destacó que la Administración de Asuntos de Energía está trabajando el proyecto de molinos para motivar a que otras instituciones se interesen en su uso. Se manifestó esperanzado en que en poco tiempo la energía eólica sea económica.

La construcción del proyecto se iniciará en abril del 2002 a un costo aproximado de \$2,000,000. En la etapa inicial sus instalaciones no estarán conectadas a la red de distribución de la AEE. Una vez esté funcionando a su capacidad inicial que será 1,500 kilovatios, divididos en dos líneas soterradas, Recursos Naturales cederá las instalaciones a la Autoridad para el Desarrollo y Conservación de Culebra. Esta entidad podría eventualmente vender la producción excedente de electricidad a la AEE y conectarse a su línea de distribución, indicó Riera. [por Lizette Cabrera Salcedo]

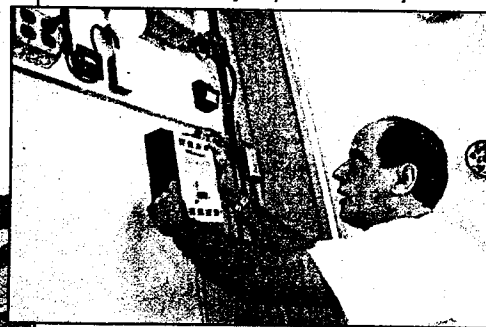


Guillermo Riera [foto por Jessica Matos]

# La energía solar ¿cómo funciona



A la izquierda, el arquitecto Fernando Abruña frente al patio interior de su hogar que está diseñado para autosostenerse totalmente de agua y luz. Abajo, Lino Aponte verifica el sistema que tiene montado en su casa, el cual convierte y almacena la energía solar que recoge con unos paneles fotovoltaicos y que utiliza para iluminar el primer piso de su residencia y para operar diversos enseres. (fotos por Ricardo Alcaraz)



Por Lizette Cabrera Salcedo

ESPECIAL PARA DIÁLOGO

**H**asta hace poco nadie creía que en Puerto Rico, a pesar de ser una isla tropical, se pudiera utilizar energía solar para iluminar y satisfacer todas las necesidades de electricidad en una residencia. Sin embargo, puertorriqueños —tildados a veces como soñadores o locos— han logrado capturar los rayos del sol y canalizarlos para el funcionamiento de sus hogares.

No ha sido fácil, y todavía representan esfuerzos aislados, sin embargo, sin la experimentación y aplicación de la combinación de adelantos tecnológicos, una filosofía de conservación ecológica y el riesgo e inversión de estos pocos soñadores, nunca sabríamos que sí es posible la aplicación de energía solar.

Trujillo Alto, Bayamón, Vega Alta, Ciales, San Sebastián, Utuado, Camuy; son sólo algunos de los lugares donde se han puesto a funcionar residencias y negocios con energía solar parcial o totalmente.

El sistema básico consiste en una serie de paneles fotovoltaicos colocados principalmente en el techo de las estructuras. Allí se recoge la energía del sol, se transforma en energía eléctrica (corriente directa parecida a la de los automóviles) que pasa por un regulador de carga que controla cuánta electricidad va de los paneles a acumularse en una serie de baterías. De ahí pasa a un convertidor o inversor que procesa la energía acumulada en las baterías y la convierte en corriente alterna como la recibida de la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE). Así lo explicó Emanuel Pérez, ex ayudante del Secretario de Recursos Naturales, quien desde el 1986 experimenta con la energía solar y tiene una casa en San Sebastián funcionando totalmente con los rayos solares.

Conciencia y la aspiración de tener un futuro más verde y saludable para Puerto Rico y el mundo, es la idea esencial que motiva a estos puertorriqueños. Lino Aponte, dueño de una compañía de alarmas, ha logrado iluminar el primer piso de su residencia y operar diversos enseres con una inversión de \$3,000 en paneles fotovoltaicos, que le producen cerca de 1 kilovatio. Una vez ha comprobado su funcionalidad, se dispone próximamente a ampliar su sistema para operar toda la casa. Aponte, se propone concienciar sobre el hecho de que el uso de fuentes renovables como la luz solar puede eventualmente ser un recurso para todo tipo de público. Destacó que espera que el gobierno reconozca la capacidad de comenzar a ser independiente de las fuentes tradicionales con este movimiento cada vez mayor de personas preocupadas por el ambiente, que ven además las ventajas y rentabilidad a largo plazo del uso de energía solar.

## Energía ¿convencional o renovable?

El 50 por ciento de la energía producida por la AEE se usa a nivel residencial. Un estudio realizado en el Recinto Universitario de Mayagüez (RUM) reveló que sólo la instalación de calentadores solares en los proyectos de vivienda nuevos podría evitar que la AEE tenga que seguir construyendo plantas generatrices, considerando que para el año 2000 se construyeron 30,000 viviendas nuevas. Un promedio del 30 por ciento de la energía residencial la consumen los calentadores eléctricos, explicó Jorge González, ingeniero especializado en sistemas energéticos y director del Departamento de Ingeniería Mecánica de la UPR en Mayagüez.

Por otro lado, señaló que la tecnología está tan avanzada que ya está probada la eficiencia de los sistemas de alumbrado público solar. Un poste regular cuesta entre 1,500 y 1,800 dólares, los municipios le pagan a Energía Eléctrica 25 dólares por cada uno mensualmente. Los postes solares están costando actualmente 2,500 dólares. Los 700 dólares adicionales, se ahorran luego en instalación, mantenimiento y operación, apuntó González. Próximamente se inaugurará en Palmas del Mar (Humacao) el primer sistema de alumbrado solar en Puerto Rico.

El profesor advirtió que independientemente que surjan plantas de gas natural (como EcoEléctrica) que reduce la energía que tiene que producir la AEE por sí sola, lo que se sigue generando es energía convencional que depende de las fluctuaciones de precios fuera de Puerto Rico. Mientras que la alternativa de la luz solar promueve la reducción de la dependencia y minimiza el impacto ambiental.

Destacó que el RUM desarrolla estrategias de diseño y construcción de recursos alternativos, añadió. Para fines de este año se espera que empiece a operar un sistema de acondicionador de aire con energía solar desarrollado en esa universidad. El primer modelo estará en funciones a nivel comercial e industrial y en el 2002 trabajarán en el prototipo de acondicionador residencial.

Frente a toda la evidencia de que la energía solar funciona, la posición oficial de la Autoridad de Energía Eléctrica es que no es costo-efectiva a menos que se use en áreas donde la AEE no tiene instalaciones.

Caja de Muerto e Isla de Mona son de esos casos. En Mona, por ejemplo, hay un sistema de paneles fotovoltaicos que generan 23.5 kilovatios, suficientes para mantener iluminación, bombeo de agua, comunicación por radio y equipos de las estructuras de la Isla.

## La Casa Ausente

Su creador le llama la Casa Ausente, otros la Casa Ecológica; no importa el adjetivo. La esencia de esta estructura es que ha sido levantada con la conciencia de que

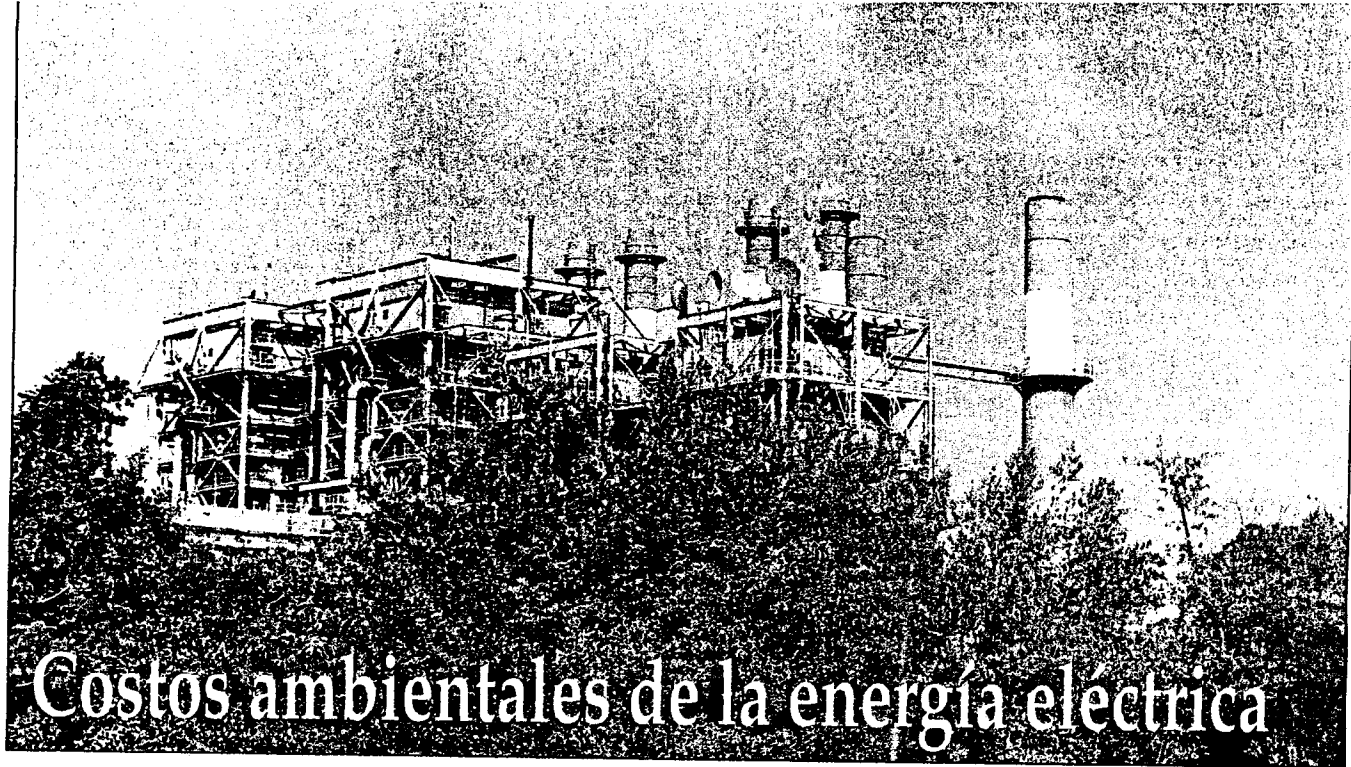
## FUENTES

DE ENERGÍA RENOVABLE

(no se agotan o se regeneran en forma natural)

- ◆ Energía solar
- ◆ Energía eólica
- ◆ Energía geotérmica
- ◆ Energía biomasa
- ◆ Energía océano-termal
- ◆ Energía cinética de las olas y las mareas





# Costos ambientales de la energía eléctrica

Por Josean Ramos

ESPECIAL PARA DIÁLOGO

Los efectos de la contaminación ambiental a causa de la producción de energía eléctrica basada en la quema de combustible fósil, tienen un impacto adverso en la salud, en lo social y económico que aún no ha sido contabilizado en la Isla, obviando así los elementos indispensables para establecer una política pública energética eficiente, según coincidieron varios expertos en la materia consultados por *Diálogo*.

A pesar de que las tasas de diversas enfermedades en poblaciones cercanas a las grandes termoeléctricas son sustancialmente mayores que en otras áreas, el Departamento de Salud no ha realizado estudios epidemiológicos para explicar esa alta incidencia. Mientras los gobiernos de países avanzados, particularmente en Europa, han incorporado esta variable al cálculo de la producción nacional bruta, en Puerto Rico no se ha tomado en cuenta el efecto económico de la contaminación sobre el medio ambiente, la salud humana y la productividad de las comunidades afectadas, denunció a *Diálogo* el economista y ambientalista Edwin Irizarry Mora, profesor del Recinto Universitario de Mayagüez (RUM).

«Aunque no se han calculado estos costos, resultan evidentes para las comunidades que viven cerca de las centrales termoeléctricas operadas por la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE). En el caso de la cuenca Cataño-Guaynabo, las comunidades de estas áreas y una parte de Bayamón, han sido afectadas directamente durante décadas por las emanaciones de gases tóxicos, que a diario producen estas centrales termoeléctricas. La situación en Cataño es más triste aun porque allí funciona la refinería Gulf, que también lleva décadas contaminando el aire», destacó Irizarry Mora. «Por eso la cuenca de Cataño está considerada como uno de los lugares de mayor contaminación en el

Hemisferio bajo la jurisdicción de la Agencia para la Protección Ambiental (EPA)».

## Violaciones a las leyes ambientales

La AEE cuenta con un historial nefasto en la contaminación del aire, suelo y aguas de los lugares donde operan sus centrales termoeléctricas, así como en la salud de las comunidades que las circundan. En octubre de 1993 la corporación pública fue demandada por \$6 millones por la Agencia de Protección Ambiental (EPA), tras continuas violaciones a cinco estatutos ambientales de aire, agua, almacenamiento de tanques subterráneos y regulaciones de control de derrames, así como requisitos de informes sobre sustancias dañinas. Aun así, desde noviembre de ese año hasta septiembre del '96, la planta de la AEE en Palo Seco sola incurrió en 933 violaciones, según una moción presentada al Tribunal por la organización Comunidades Unidas Contra la Contaminación (CUCCO).

En junio de 1999, la AEE fue sentenciada por un tribunal federal a dos años de probatoria por violaciones criminales al «Clean Water Act», por un derrame de ácido sulfúrico ocurrido el 2 de septiembre de 1995 en las facilidades de Palo Seco. Ese día, cerca de diez mil galones de ácido sulfúrico se derramaron tras la rotura de una válvula. El ácido estaba temporalmente contenido en una base de retención de concreto alrededor de un tanque que contenía más de 200 millones de galones de aguas usadas. Esto provocó que cerca de 270 mil galones de agua ácida cayeran en pantanos cercanos, contaminando las aguas y matando a sus peses y otras vidas marinas.

## El precio de la contaminación

Los costos económicos por la contaminación ambiental en la producción de energía convencional, a juicio de Irizarry Mora, deben incluir en primer lugar, el valor que se le asigna a la vida de las familias de distintos niveles socioeconómicos residentes en la

cuenca de Cataño, así como en los municipios de Bayamón y Guaynabo, directa y adversamente afectados por dos grandes termoeléctricas en el área. Durante años varios líderes comunitarios y ambientalistas han denunciado severos padecimientos de irritación en la piel y ojos, asma, bronquitis crónica, enfisema pulmonar, cáncer en la nariz, catarros frecuentes prolongados y aberraciones genéticas, entre otros. Estos males se le atribuyen principalmente a los efectos de las emanaciones de combustible fósil quemado por las centrales de la AEE, que despiden a la atmósfera óxido de azufre y otros contaminantes como el pentóxido de vanadio y níquel, así como ollín negro, explicó a *Diálogo* el científico ambientalista Nefalí García.

Ese cálculo económico debe considerar, además, el efecto en la productividad de sus residentes, particularmente en Cataño, donde la mitad de la población vive en arrabales, según el censo de 1990. Tendría que incluir, además, el impacto directo y adverso en la agricultura y la depreciación en el valor de los terrenos y propiedades cercanas a las instalaciones, entre otros factores. Estas variables serían extensivas a las poblaciones cercanas a las otras grandes termoeléctricas de la AEE, que incluyen la Central Costa Sur en Guayanilla y la Central Aguirre en Salinas, y las comunidades circundantes.

Aparte de estas cuatro grandes centrales, la AEE opera una planta de *diesel* recientemente establecida en Arecibo, que colinda con la reserva natural del Caño Tiburones; así como una eolétrica de gas natural licuado en Guayanilla. Además, ya está en construcción una central termoeléctrica a base de carbón en el municipio de Guayama y la AEE pretende establecer otra en el área noroeste, seguramente de carbón o petróleo. Las emanaciones de bióxido de azufre son mucho mayores en estas plantas de carbón que en las de aceite residual o gas natural, así también las emanaciones de materia particulada de tamaño

continúa en la próxima página

pequeño. «Con la aprobación de esta planta, Puerto Rico le abrió las puertas al combustible fósil más sucio y dañino al medio ambiente. La tendencia entre los países más avanzados del mundo es ir reduciendo el uso del carbón», advirtió Irizarry Mora.

El ambientalista Juan Rosario, asesor e investigador de Misión Industrial, coincide en que Puerto Rico está pagando unos costos ambientales altísimos «a causa de un modelo diseñado para el monopolio, lo que nos ofrece unas posibilidades muy limitadas en la obtención de aire limpio». Según Rosario, las actuales plantas se construyeron para duplicar la capacidad energética de las petroquímicas, y al irse éstas, se ha seguido generando más energía para pagar una deuda de la AEE por \$5 mil millones. «El modelo económico actual continúa incentivando el uso desmedido de la electricidad y la necesidad de más consumo. Somos un país desperdiciador de energía con grandes edificios y centros comerciales sellados que no aprovechan la buena ventilación ni la luz natural», denunció el ambientalista.

### «Una sopa de hidrocarburos»

Aunque se alega que la planta de Cambalache en Arecibo utiliza acetie destilado, un combustible más liviano y limpio parecido al *diesel* que sólo contiene .15 por ciento de nitrógeno, al parecer la AEE no está usando la cantidad de amoníaco requerida y ésta emite más óxido de nitrógeno, reveló Rosario a *Diálogo*. El ácido sulfúrico de baja opacidad; al mezclarse con la humedad del ambiente, cae en forma de lluvia ácida y deja manchas color marrón, además de corroer y destruir todo a su derredor, incluyendo el cemento. «El petróleo es una gran sopa de hidrocarburos que cuando se refina separa los sorbetes por clases. Primero se saca el *thinner*, luego la gasolina, después el combustible *diesel* y así sucesivamente. El residual # 6 es lo que la AEE usa primordialmente para generar energía, después que le saca lo mejor al petróleo, la porquería que deja es lo que se quema y se convierte en ollín negro», añadió.

Por otro lado, las dos grandes plantas de Aguirre y Costa Sur traen mayores problemas de contaminación al aire que las del norte, debido a la ineficiencia en los procesos de combustión que violan las normas de opacidad, denunció el profesor Neftalí García. Pese al acuerdo de instalar un medidor electrónico que envíe información directamente a la EPA, esta agencia aún requiere la medición a ojo del humo altamente contaminante o «penacho» en cierta dirección con respecto al sol, un método que resulta engañoso, pues la opacidad se reduce al paso de la luz, según García. «La transparencia del penacho puede aumentar al paso de la luz solar y aun así continuar emitiendo sustancias químicas como el óxido de azufre, que tiene baja opacidad y no deja de ser contaminante. Aparte de eso, la opacidad es una medida poco específica que recoge el conjunto de sustancias químicas en el humo, pero no su toxicidad», explicó.

Estas plantas también utilizan enormes cantidades de agua del mar para el enfriamiento y las devuelven en temperaturas mayores a las permitidas, según constató el científico químico en Costa Azul, donde se excedió el calor por 20 grados Fahrenheit. Esta temperatura a tales grados acelera el metabolismo de organismos acuáticos, disminuye el oxígeno disuelto y altera el desarrollo de organismos embrionarios, desta-



Neftalí García



Rosa Hilda Ramos

có García. «Esto ocurre porque la Junta de Calidad Ambiental y la EPA le han dado dispensa a la AEE y ésta no ha tenido que cumplir históricamente con esa norma», añadió.

Pese a la existencia de estudios técnicos que demuestran la viabilidad científica y comercial de otras fuentes alternas, en Puerto Rico el Gobierno insiste en el uso de combustible fósil para generar energía eléctrica, cuyo problema principal es la falta de control en su producción, disponibilidad y precio en el mercado. Actualmente, la AEE depende casi exclusivamente de este combustible no renovable (98 por ciento) para generar toda la electricidad que consume el país. El restante dos por ciento se genera a través de unidades hidroeléctricas en el centro de la isla, lagos o embalses artificiales cuyas aguas mueven turbinas que dan paso a la luz. «Esa es una consecuencia directa de haber adoptado una política energética totalmente dependiente del uso de estos combustibles, particularmente del petróleo», dijo Irizarry Mora.

Aunque la AEE promueve «fítmidamente» una campaña para ahorrar energía, en la práctica no le conviene su conservación, por ser una corporación cuasipública que responde a bonistas que le prestan dinero para sus obras, asegura Irizarry Mora. «En la medida que se produce más electricidad, que se vende y que el consumidor aumente el consumo doméstico, industrial o comercial, la AEE genera más ingresos y puede pagar sus deudas a los bonistas, quienes están contentos. En ese sentido la política de conservación de energía es contradictoria con lo que ocurre en la realidad. La posibilidad de que Puerto Rico tome en serio la adopción de fuentes alternas de energía es limitadísima», sentenció.

Por su parte, el doctor Neftalí García coincide en que la AEE se ha distinguido más por hacer campañas

relativas al consumo de energía que a su ahorro. A su entender, Puerto Rico debe cambiar la política energética basada en el uso de combustible fósil, a energía producida por el viento y la luz solar. «La transición entre los combustibles fósiles y la energía renovable tiene que ser el gas natural, porque es el de menos impacto en la generación de óxido de azufre, óxidos de nitrógeno, materia particulada y efectos invernaderos», concluyó.

### «El Triángulo de las Bermudas»

Históricamente, el pueblo más pequeño de la isla, Cataño, ha sido afectado ambiental-

mente no sólo por las dos plantas termoeléctricas de la AEE, sino por la presencia de otras industrias altamente contaminantes, así como por una intensa actividad portuaria y vehicular, cuyos residuos forman una densa nube a su derredor. Durante la época de expansión industrial en Puerto Rico, esta villa pesquera al otro lado de la Bahía, se convirtió en recipiente de aquellas industrias contaminantes que ningún otro pueblo quería en sus colindancias. Así, la zona de carga y descarga en la planta se estableció frente a Cataño; el vertedero municipal, al lado de acá de la Bahía; la planta de tratamiento de aguas, al otro lado de la Bahía, pero mirando hacia Cataño. Los grandes tanques de almacenamiento de combustible peligrosos fueron colocados en la zona portuaria de Puerto Nuevo, cerca de Cataño; la Refinería Gulf halló acomodo entre sus comunidades, así como la Ashland Technical, que transporta tóxicos; además de cementeras, plantas de amoníaco, asfalto, botellas, ron, bolsas plásticas e imprentas, entre otras.

«Nosotros los habitantes de Cataño y de otras comunidades cercanas vivimos dentro de un Triángulo de las Bermudas» rodeados de grandes emisiones de humos contaminantes», dijo a *Diálogo* Hilda Rosa Ramos, portavoz del grupo Comunidades Unidas Contra la Contaminación (CUCCo), organización civil que vela por el cumplimiento de las leyes ambientales. «La realidad científica es que todo eso forma una sopa tóxica que no se queda en el pueblo de Cataño, sino que también impacta las áreas de Puerto Nuevo, el Viejo San Juan, el norte de Guaynabo y Villa Caparra, cuyos habitantes respiran el mismo aire sucio que nosotros», añadió.

Uno de los primeros logros de estas comunidades fue el aumento de inspectores de la EPA en Puerto Rico, tras denunciar el discrimen ambiental en un poblado cuyo nivel de contaminación debido a la industrialización es mayor que el de Nueva Jersey. Hasta principios de la década de los años 90, el número de empleados de la agencia federal en la isla era sustancialmente menor per cápita, que en cualquier otro territorio bajo su jurisdicción. En 1992 Rosa Hilda Ramos acusó al gobierno federal de discriminar contra las comunidades puertorriqueñas, particularmente donde operan las grandes termoeléctricas de la AEE. «Antes enviaban a un inspector que venía ajorado porque no soportaba el calor, loco por irse a la playa. Ahora hay personal que vive aquí, les llega el humo y se huelen las pestes. En eso hemos tenido éxito», dijo la líder comunitaria.

Recientemente, mediante una declaración de consentimiento en la demanda por \$6 millones a la AEE, estas comunidades lograron adquirir para su restauración hidrológica y el manejo apropiado, la Laguna Secreta de Cucharilla, descubierta por sus líderes. Entre los acuerdos, figura un paseo tablado con una tienda para artesanos adiestrados bajo un programa piloto de las comunidades, que garantiza una participación real en las decisiones que le afectan.

## Acción comunitaria

Entre los líderes comunitarios, cuyo único recurso de lucha es una férrea voluntad de respirar aire puro, figuran Edna Morales y Elsa Rodríguez en Palo Seco, así como el reverendo Félix Llera y Sor Vicky en Vietnam, Sabana y Jerusalem. En Puente Blanco; Carmen Martínez, Johana Rodríguez y Edna Félix organizaron una campaña de limpieza que dejó 40 camiones de basura menos en sus alrededores. En la Barriada Juana Matos, Pedro Carrón y Arnaldo Rivera cuidan celosamente del omato y de un jardín secreto de mariposas. En Cataño Pueblo, Silvano Cortés hace lo propio; en Bay View, Nina Oliviera; y en el Residencial, Jorge Villaiba, de 15 años, lleva cinco de ellos dando clases de tutoría en las escaleras de sus edificios, a falta de un salón. Todos ellos integran Comunidades Unidas Contra la Contaminación.