

## Apreciación sobre el accionar energético en Costa Rica.

*José Ma. Blanco R.*

Comparativamente en el escenario latinoamericano, Costa Rica cuenta con una infraestructura energética muy desarrollada en lo relativo a la utilización de las fuentes convencionales de energía, particularmente su red de oleoductos para la distribución de diesel y gasolina y la amplia cobertura del sistema nacional de electricidad. Sin embargo, los alcances obtenidos hasta el momento no bastan para garantizar la satisfacción de las necesidades energéticas nacionales en el mediano y largo plazo.

Este artículo presenta las impresiones que la Red de Usuarios de Biomasa (una organización no-gubernamental conocida por sus siglas en inglés como BUN-Biomass Users Network-), tiene con respecto al entorno energético de Costa Rica. Además ofrece al lector una visión del quehacer de una ONG en el campo de las fuentes energéticas nuevas y renovables, no convencionales; ofreciendo escenarios diferentes a la forma tradicional con que ha operado el sector energético en Costa Rica, en especial en el abastecimiento de energía eléctrica, a fin de satisfacer la demanda de energía que se requiere para mantener, al menos, la actual calidad de vida.

### **El esquema tradicional de las fuentes convencionales de energía**

Una breve caracterización del sector energético costarricense presenta al petróleo y sus derivados como la principal fuente de energía -a pesar de que en su totalidad son importados-. La biomasa, especialmente la

leña, conjuntamente con la electricidad, la cual proviene principalmente de las plantas hidroeléctricas, son los dos grandes recursos de origen local dentro del balance energético nacional.

Aún cuando la oferta tradicional de energía posee un gran potencial de recursos energéticos de origen renovable, su conformación se basa en un sistema energético altamente vulnerable a los factores externos. Así, el balance energético preparado anualmente, por la Dirección Sectorial de Energía (DSE) del MIRENEM, refleja cómo los flujos de oferta de energía primaria (aquella que no ha tenido ningún proceso de transformación) y secundaria para el año 1992 muestran la importancia relativa de las distintas formas de energía de la siguiente manera: petróleo y derivados 55%, leña 25%, hidroenergía 15%, bagazo 3%, alcohol 1% y otras formas 1%.

A lo anterior se suma el hecho de que, dadas la naturaleza y particularidades de los principales recursos energéticos empleados (petróleo, leña, e hidroelectricidad), la sostenibilidad ambiental se ha convertido con el paso del tiempo en otro reto para el esquema energético nacional.

Conjuntamente con las presiones financieras para atender la construcción de grandes proyectos, las consideraciones ambientales en torno al quehacer energético nacional han cobrado mayor importancia hoy en día. Muy bien lo resume la Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible de Costa Rica (ECODES) de la siguiente manera: "la demanda de recursos y servicios y el daño

ambiental, tienen una tendencia a aumentar más rápidamente que la capacidad física y financiera para satisfacerlos adecuadamente; es por ello que el aprovechamiento de los recursos naturales, en especial con fines energéticos, debe ser parte de una visión integral del desarrollo social y económico de largo plazo."

Valga citar dos ejemplos: por una parte en el caso de las principales cuencas hidrográficas productoras de electricidad, los principales efectos ambientales que actualmente sufren estos proyectos son: la disminución de la carga natural del lecho acuífero, la erosión, la contaminación por residuos urbanos así como la sedimentación severa. Además, es de sobra manifiesta la preocupación existente por los impactos ambientales y daños en los ecosistemas causados por los trabajos civiles que se requieren para la construcción de los grandes proyectos.

En el caso de los hidrocarburos, la contaminación del aire provocada por los generadores eléctricos de diesel o fuel oil (bunker) y los motores de combustión interna de los vehículos, principalmente en el Area Metropolitana, se ha caracterizado por la presencia de subproductos de una combustión incompleta como el monóxido de carbono, óxidos nítricos y sulfurosos, y la presencia de otros agentes contaminantes como plomo, elementos perjudiciales para la salud.

Es oportuno recapitular en torno a las amenazas permanentes que enfrenta el sistema energético nacional, lo cual da origen a la posibilidad de una crisis energética en un futuro cercano si no se toman las previsiones requeridas. La conjugación de los siguientes factores es motivo de preocupación.

-incremento acelerado en la demanda de energía eléctrica, más allá de la capacidad física y financiera de atenderla en el mediano

y largo plazo con la misma calidad y cantidad que brinda el sistema nacional interconectado en la actualidad.

-aumento desmedido en el consumo de hidrocarburos importados, sobre todo en el sector de transportes, lo cual redundará en una dependencia de un recurso energético bajo condiciones externas ajenas a nuestro control.

-crecimiento de la deuda externa, la deuda interna y el déficit comercial para atender los requerimientos de bienes de capital importados y la importación de combustibles fósiles.

-fenómenos hidrológicos y atmosféricos que producen un descenso significativo en el nivel de agua requerido para la operación óptima de los proyectos de generación hidroeléctricos.

-incremento en la importación de derivados del petróleo para la generación térmica de electricidad.

-competencia por el uso de los ríos con mayor potencial para el desarrollo de proyectos hidroeléctricos entre las empresas turísticas y las hidroeléctricas.

-dependencia del abastecimiento del recurso leña en el sector agroindustrial, lo cual aumenta sensiblemente los costos de producción y aumenta el daño ambiental a los ecosistemas naturales.

Ahora bien, si el esquema tradicional está cuestionado, cuáles serían los fundamentos claves desde la óptica de una ONG, para formular una nueva estrategia de desarrollo en el sector energético de Costa Rica, considerando los retos que enfrenta la búsqueda de una mejor calidad de vida para los costarricenses de cara al Siglo XXI:

1. La conservación de la energía y el mejoramiento de la eficiencia.
2. Aumentar el aprovechamiento de las fuentes renovables de energía, sobre todo en pequeña escala, y

3. La apropiada consideración de los costos ambientales asociado al desarrollo y aprovechamiento de los recursos energéticos, no sólo aquellos de origen local sino también los importados.

**La validación de las tecnologías de energía renovable.**

Entre las principales formas de energía alternativa y renovable que brindan oportunidades comerciales, sostenibilidad ambiental, y rédito social, se encuentran: principalmente la geotermia y los aprovechamientos hidroeléctricos en pequeña escala (aquellos proyectos con capacidad menor a 20MW), y otros menos desarrollados como la biomasa (la leña, el bagazo, y la cascarilla de café), la energía solar (sistemas fotovoltaicos aislados y sistemas integrados al sistema nacional), la energía eólica (sistemas independientes y fincas de viento), el alcohol carburante, y el diseño arquitectónico energéticamente eficiente. Además, dada la gran cobertura del sistema de electricidad, recientemente se han integrado los conceptos de eficiencia y ahorro energético, como formas limpias de proveer energía.

Bajo estas consideraciones, es importante reconocer que de acuerdo al lineamiento político actual, algunos de los programas propuestos por las agencias gubernamentales del sector energético incluyen esos principios fundamentales a través de acciones como:

1. promover la conservación y la eficiencia energética en el sector transporte -alterando los patrones del consumidor en el uso de los derivados del petróleo, incluyendo un mayor uso del transporte público-.
2. apoyar el desarrollo geotérmico y el aprovechamiento de las pequeñas plantas hidroeléctricas, incluyendo la cogeneración privada y la producción autónoma de

electricidad.

3. identificar nuevas alternativas en la utilización comercial de la biomasa, a través de plantaciones energéticas y el desarrollo de proyectos de generación de energía a partir de desechos sólidos.

4. lograr la integración centroamericana y regional del sector energético a través de la interconexión eléctrica y manejo integrado de hidrocarburos.

**La red de usuarios de biomasa y el reto energético nacional**

La Red de Usuarios de Biomasa (BUN) trabaja como una organización internacional sin fines de lucro, facilitando a través de sus diversos programas y grupos de enlace a nivel centroamericano el uso sostenible de los recursos energéticos renovables con el objeto de mejorar las condiciones de vida principalmente de sus poblaciones rurales.

A través de su Oficina Regional para Centroamérica y el Caribe (BUN-Costa Rica), establecida en Costa Rica desde 1988; la organización regional da soporte a grupos locales que ya trabajan en proyectos dentro de las principales áreas de interés del BUN, i.e:

1. la producción orgánica de alimentos,
2. la energía renovable, y
3. el intercambio de información para el aprovechamiento productivo de los recursos naturales.

BUN facilita la ejecución de proyectos que demuestren beneficios directos tanto en lo social y ambiental, como en lo comercial; además de ofrecer oportunidades que puedan ser reaplicadas por otros grupos que enfrenten problemas similares.

El marco operativo de BUN-CR, específicamente en el área de energía renovable, enfoca su accionar hacia la consolidación de un nuevo paradigma

energético; esto significa la validación de los pequeños proyectos como alternativa a los sistemas centralizados, ya sea a través de programas de manejo integrado de la demanda (ahorro y conservación), como apoyando acciones que tomen ventaja de las fuentes locales de energía renovable, tales como la biomásica, la fotovoltaica y las pequeñas plantas hidroeléctricas.

El BUN-CR, como organización no gubernamental-ONG-, por ejemplo, enfrenta el reto energético a nivel centroamericano colaborando con grupos organizados a nivel comunitario, con organizaciones rurales de desarrollo y con empresas privadas, ya sea brindando soporte técnico y nuevos mecanismos de financiamiento para proveer la energía mínima a comunidades, aldeas y viviendas que no tienen opción en el corto plazo de conectarse a la red pública de electricidad, o mejorando la eficiencia de los pequeños proyectos de generación energética que se encuentran en operación.

Ejemplos de lo anterior en el contexto del sector eléctrico de Costa Rica son el apoyo técnico y financiero que se le brindó a la comunidad de San Miguel de la Tigra, en San Carlos, para mejorar la eficiencia de operación de una pequeña planta hidroeléctrica que abastece a 12 familias que no tienen acceso a la red pública. También, el desarrollo de un mecanismo de financiamiento para la instalación de calentadores solares para residencias de mediano y alto consumo en la ciudad de San José en coordinación con una

empresa privada y la Compañía Nacional de Fuerza y Luz.

En conclusión, es evidente que el esquema tradicional en el accionar del sector energético en Costa Rica está cambiando. La participación del sector privado en la generación de electricidad, la reciente aprobación de una ley de fomento al ahorro y conservación de la energía, la activa participación de algunas organizaciones no gubernamentales para plantear soluciones innovadoras tomando en cuenta consideraciones ambientales, técnicas y comerciales, son claras manifestaciones de que se está definiendo, al menos en el subsector eléctrico nacional, un nuevo esquema para enfrentar los nuevos retos, que no sólo tiene este subsector sino el país como un todo.

BUN-CR cree que una participación más amplia y una visión más integral de los diferentes actores de la sociedad en el contexto energético nacional, especialmente en el subsector eléctrico, son decisivas para asegurar en el futuro el abastecimiento de energía con la misma calidad como hasta hoy día la hemos disfrutado todos los costarricenses. Asimismo, la realidad no menos compleja del consumo de hidrocarburos importados requiere de esquemas más balanceados, especialmente en el sector transporte, donde, por ejemplo, el sistema de transporte público de personas prevalezca sobre el transporte individual.

## Uso de energía solar para enfrentar la crisis energética y ecológica de Costa Rica

*Shyam S. Nandwani*

**Necesidad y oportunidad de la energía solar**

La producción de energía es fundamento del desarrollo social. A ésta se le utiliza constantemente bajo formas muy