



Revista de Ciencias Ambientales (Trop J Environ Sci). EISSN: 2215-3896.

Diciembre, 2003. Vol 26(2): 53-58.

DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/rca.26-1.7>

URL: [www.revistas.una.ac.cr/ambientales](http://www.revistas.una.ac.cr/ambientales)

EMAIL: [revista.ambientales@una.cr](mailto:revista.ambientales@una.cr)

Rolando Portilla

# Revista de CIENCIAS AMBIENTALES Tropical Journal of Environmental Sciences



**Insensato explotar energía en áreas protegidas**

Foolish to exploit energy in ethical protected areas

*Rolando Portilla*



**UNA**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
COSTA RICA



Los artículos publicados se distribuyen bajo una Creative Commons Reconocimiento al autor-No comercial-Compartir igual 4.0 Internacional (CC BY NC SA 4.0 Internacional) basada en una obra en <http://www.revistas.una.ac.cr/ambientales>, lo que implica la posibilidad de que los lectores puedan de forma gratuita descargar, almacenar, copiar y distribuir la versión final aprobada y publicada (*post print*) del artículo, siempre y cuando se realice sin fines comerciales y se mencione la fuente y autoría de la obra.

# INSENSATO EXPLORAR ENERGÍA EN ÁREAS PROTEGIDAS

por ROLANDO PORTILLA

## RESUMEN

Partiendo de que la afectación de los equilibrios ecológicos en las áreas silvestres protegidas nacionales es nefasta ecológica, ética e incluso -de acuerdo con una visión no estrecha- económicamente, y de que cualesquiera actividades y obras de infraestructura económica en esas áreas las afectaría negativamente, se argumenta contra posibles y previstos proyectos de generación eléctrica en ellas, demostrando que la producción energética que se podría lograr sería insignificante para el país, cuyas necesidades actuales y futuras de electricidad pueden ser satisfechas a partir de las plantas externas a dichas áreas.

*Given that the alterations of the ecological equilibriums in the national wild areas is ecologically, ethically and exten, according to a not narrow view, economically harmful, and that whatever activities and works of economic infrastructure in these areas would affect them negatively, it's argued against possible and foreseen projects of electric generation in them, proving that the energy production that could be achieved would be insignificant for the country, whose actual and future electric needs can be satisfied from plants external to these areas.*

Rolando Portilla, ingeniero civil y especialista en manejo de cuencas, es funcionario del Proceso de Planeamiento Ambiental del Instituto Costarricense de Electricidad y miembro de los grupos ambientalistas Yiski, Aprefloras y Comisión de Energía de la Federación Costarricense para la Conservación de la Naturaleza.

Los parques nacionales son las regiones establecidas para la protección y la conservación de las bellezas naturales de la flora y la fauna de importancia nacional, a fin de que, al estar bajo vigilancia oficial, el público pueda disfrutarlas y aprovecharlas mejor. Estas áreas presentan uno o varios ecosistemas no transformados y poco modificados por la explotación y ocupación humanas, donde las especies animales y vegetales, los sitios geomorfológicos y los hábitats son de especial interés científico y recreativo o contienen un paisaje natural de gran belleza (García 1997: 14). Esa categoría de manejo, en conjunto con la de reservas biológicas, se establecen confines de conservación de la biodiversidad y, por consiguiente, son las que presentan mayores restricciones en cuanto a formas tradicionales de uso. Por ello, la legislación estipula que las tierras bajo tales categorías deben ser adquiridas por el estado.

Dos grandes amenazas se ciernen en estos momentos sobre dichas áreas protegidas: la privatización por medio del otorgamiento de servicios no esenciales (restaurantes, estacionamientos, etcétera) y la construcción de proyectos de infraestructura comercial (desarrollo eléctrico y de telecomunicaciones, proyectos petroleros y mineros, carreteras, desarrollo turístico masivo y otros), derivadas ambas amenazas de un modelo de desarrollo consumista y expansionista, potenciado a su vez por la globalización y el desarrollo del libre mercado.

El otorgamiento de concesiones para servicios no esenciales, respecto de lo cual ya circuló una propuesta de decreto gubernamental entre el sector ambiental, amenaza con convertir a nuestros parques nacionales en mercados donde casi todo en materia de servicios estaría sujeto al comercio. Y el desarrollo de proyectos de infraestructura comercial en parques nacionales es asimismo preocupante, constituyendo acaso uno de los principales peligros los proyectos de desarrollo energético. Actualmente, el Instituto Cos-

tarácese de Electricidad (Ice) tiene planteados a nivel de identificación -es decir en etapas muy preliminares de estudio- 13 proyectos hidroeléctricos localizados en los parques nacionales Braulio Carrillo, Juan Castro Blanco, Chirripó y La Amistad -a éste, que ha sido declarado Reserva de la Biosfera y Patrimonio de la Humanidad, corresponde el 70 por ciento de aquéllos. Y, aparte de los hidroeléctricos, hay planes para desarrollar a corto plazo proyectos geotérmicos también en parques, especialmente en el Rincón de la Vieja, aunque aún no hay planteados proyectos de desarrollo energético en reservas biológicas. A continuación se argumentará sobre la inconveniencia de esto.

### Insignificancia energética de áreas protegidas

El 70 por ciento de los proyectos hidroeléctricos planteados por el Ice dentro de parques nacionales se ubican en el Parque Internacional La Amistad, declarado Reserva de la Biosfera y Patrimonio de la Humanidad. Esta área protegida, en conjunto con el Parque Chirripó, abarcan el área de mayor diversidad biológica de Costa Rica y constituyen el bosque virgen más grande del país (Boza 1988). Las características topográficas, bioclimáticas y ecológicas tan especiales de esta área la convierten en un sitio donde el aprovechamiento que se dé a la zona debe ir dirigido únicamente a la conservación y donde, por consiguiente, el desarrollo de proyectos de infraestructura comercial energética o de otro tipo es

totalmente inadmisibles. Y es que, aunque se han logrado avances importantes a nivel ambiental en la forma de planear y ejecutar proyectos de infraestructura por parte de las instituciones involucradas, aún no existe el nivel de conciencia ambiental, la sensibilidad, la tecnología ni la organización como para pretender ejecutar proyectos dentro de áreas silvestres protegidas, mucho menos en parques nacionales.

Además, en el campo energético, la generación hidroeléctrica dentro de parques nacionales tiene un significado relativamente pequeño en relación con los potenciales actuales identificados y el potencial futuro. El potencial con proyectos definidos es de 7.609 MW y de 34.406 GWh/año, y de 35.660 MW y 100.318 GWh/año en el caso del potencial aprovechable en el futuro (tabla 1). El potencial hidroeléctrico identificado para parques nacionales es de 782 MW (Ice 2003), lo que comparado con los 7.609 MW de proyectos definidos a la fecha representa un 10,2 por ciento en términos de potencia (tabla 2). La energía producible por estos proyectos en parques nacionales, considerando un factor de planta promedio de 0,54 (tabla 1), resulta ser de 3.699 GWh/año.

Comparando esta energía con la energía total generada por proyectos ya definidos (34.406 GWh según tabla 1), resulta un porcentaje de un 10,8. Comparando esa capacidad de generación en parques nacionales con el potencial eléctrico aprovechable futuro, la situación es bastante diferente (tabla 2): la capacidad de ge-

Tabla 1. Potenciales de generación eléctrica por tipo de fuente

Fuente	Factor de planta típico <sup>4</sup>	Potencial proyectos definidos <sup>1</sup>		Potencial aprovechable futuro <sup>2</sup>	
		Potencia(MW) <sup>5</sup>	Energía (GWh/año)	Potencia (MW)	Energía (GWh/año)
Hidroeléctrica	0,54	6.532	30.898	6.532	30.898
Geotérmica	0,79	257	1.779	1.000	6.920
Eólica	0,44	274	1.056	960	3.700
Biomásica	N.I. <sup>3</sup>	94	---	319	---
Térmica	0,17	452	673	---	---
Solar	0,25	---	---	26.849 <sup>6</sup>	58.800
Totales		7.609	34.406	35.660	100.318

1. Proyectos definidos: proyectos por lo menos en etapa de identificación, o sea donde ya existe un esquema preliminar de las obras necesarias y su costo.

2. Potencial aprovechable futuro: el potencial identificado por el Ice con fuentes renovables: hidroeléctrica, eólica, solar, biomásica y geotérmica. Para las fuentes no convencionales se utiliza estimaciones de potenciales aprovechables, no de proyectos específicos.

3. N.I.: No se consiguió información.

4. Los factores de planta utilizados en el análisis son factores promedio obtenidos de proyectos Ice existentes y de proyectos planteados a futuro. Se han utilizado para estimar los valores de la energía generada por cada fuente.

5. Datos de potencia con base en Ice 2003.

6. Con base en Portilla 2000.

**Tabla 2. Peso de la generación eléctrica en parques nacionales dentro del potencial nacional**

	Potencial dentro de parques nacionales	Potencial con proyectos definidos	Potencial dentro de parques / potencial proyectos definidos (%)	Potencial aprovechable futuro	Potencial dentro de parques / potencial aprovechable futuro (%)
Potencia (MW)	782	7.609	10,2	35.660	2,2
Energía (GWh/año)	3.699	34.406	10,8	100.318	3,6

neración hidroeléctrica en parques representa solamente un 2,2 por ciento del potencial futuro aprovechable en términos de potencia y un 3,6 por ciento en términos de energía. De acuerdo a esto podemos afirmar que la generación hidroeléctrica dentro de los parques resulta prácticamente despreciable y que sería fácilmente sustituible por otras fuentes de generación eléctrica a corto o mediano plazo, siempre y cuando las mismas continúen su tendencia de desarrollo tecnológico y de reducción progresiva de costos.

Respecto del potencial geotérmico existe un potencial teórico total de aproximadamente 1.000 MW (Ice 1985, 1991). Considerando muy optimistamente que pudieran establecerse proyectos que utilizaran un 60 por ciento de este potencial y que de ése un 50 por ciento se ubicara dentro de parques nacionales, eso daría como resultado una capacidad de generación geotérmica de 300 MW dentro de esas áreas. Esta capacidad, comparada con el potencial total del

país con proyectos identificados (restando la generación hidroeléctrica dentro de parques, es decir 6.827 MW) representa apenas un 4,4 por ciento. Una vez más notamos que, por aspectos de potencia, podríamos también prescindir de estos proyectos geotérmicos dentro de parques y aún tendríamos un potencial alto para explotar fuera de esas áreas. Además, existe un potencial geotérmico importante ubicado fuera de parques que no ha sido valorado puesto que los mejores recursos geotérmicos parecieran estar ubicados dentro de los parques y el Ice ha centrado su atención en ellos. Pero éste es un asunto que debería ser analizado y estudiado con mayor detenimiento y profundidad.

Podemos lograr el desarrollo eléctrico de este país manteniendo intactos nuestros parques nacionales y tenemos recursos para ello. Hemos hecho una estimación de la capacidad de soporte poblacional en materia de demanda eléctrica bajo distintos escenarios (ver tabla 3). Para la

**Tabla 3. Capacidad de soporte poblacional en energía eléctrica**

Escenario de desarrollo eléctrico	Energía disponible (GWh/año)		Capacidad de soporte poblacional (millones habitantes)	
	Con proyectos definidos	Con potencial aprovechable futuro	Con proyectos definidos	Con potencial aprovechable futuro
Desarrollo en todas las áreas protegidas y reservas indígenas.	34.406	100.318	9,9	29,0
Ningún desarrollo en parques nacionales ni reservas biológicas	30.707	96.619	8,8	27,9
Desarrollo del 50 por ciento del potencial en reservas indígenas, no desarrollo en parques ni reservas biológicas	26.244	92.156	7,6	26,7
Ningún desarrollo en parques, reservas biológicas ni reservas indígenas.	21.780	87.693	6,3	25,4

determinación de los valores se tomaron en cuenta los potenciales de proyectos definidos y el potencial aprovechable futuro bajo cuatro escenarios: (a) desarrollo eléctrico comercial en todo el territorio nacional, es decir, contemplando desarrollo en todas las áreas silvestres protegidas y en las reservas indígenas, (b) desarrollo eléctrico comercial en todo el territorio nacional excepto parques nacionales y reservas biológicas, (c) desarrollo comercial que contemple solo el 50 por ciento del potencial planteado para reservas indígenas, exceptuando de nuevo parques nacionales y reservas biológicas y, por último, (d) ningún desarrollo en parques nacionales, reservas biológicas ni reservas indígenas. La capacidad de soporte poblacional se obtuvo dividiendo los distintos potenciales energéticos para los escenarios indicados en el párrafo anterior por el consumo promedio futuro por persona (KWh/persona). Para obtener este valor se dividió el consumo nacional promedio de energía eléctrica para el año 2025 para los usos residencial, comercial, industrial e iluminación ( $18.431.974 * 10^5$  KWh según Ice 2003) entre la población nacional proyectada para ese año (aproximadamente seis millones de habitantes



según el *Estado de la Nación* 2001) y se consideró un 97 por ciento de cobertura eléctrica. Se obtuvo así un consumo unitario promedio para el año 2025 de 3.072 KWh/persona. Se consideró también que las ventas de energía en ese año corresponderán a un 89 por ciento de la energía disponible para cada escenario. Se está suponiendo implícitamente también que esta tasa de consumo de 3.072 KWh se mantiene constante después del año 2025.

Considerando que se desarrollaran proyectos en todas las áreas protegidas y en las reservas indígenas (cero restricciones), el potencial energético con proyectos definidos sería de 34.406 GWh/año, lo que se traduce en una capacidad

de soporte poblacional de 9,9 millones de habitantes. Considerando el potencial aprovechable futuro para este escenario, 100.318 GWh/año, resulta una capacidad de carga poblacional de 29 millones de habitantes. En caso de no efectuar ningún desarrollo dentro de parques nacionales y reservas biológicas resultaría un potencial aprovechable con proyectos definidos de 30.707 GWh/año y una capacidad de soporte poblacional de 8,8 millones de personas. Por su parte, la energía disponible con el potencial aprovechable futuro resulta ser de 96.619 GWh/año y una capacidad de soporte poblacional de 27,9 millones de habitantes, casi siete veces la población actual de nuestro país. El tercer escenario planteado, desarrollo comercial eléctrico en el 50 por ciento de los territorios indígenas, nos muestra que con proyectos definidos tendríamos una energía disponible de 26.244 GWh y la capacidad de satisfacer la demanda de 7,6 millones de habitantes. Por su parte, con el potencial aprovechable futuro, 92.156 GWh/año, tendríamos una capacidad de soporte de 26,7 millones de habitantes. El último escenario planteado, que es el más restrictivo de todos, con ningún desarrollo en parques nacionales, reservas biológicas ni reservas indígenas, nos indica que dispondríamos de un potencial con proyectos definidos de 21.780 GWh asociado a una capacidad de soporte poblacional de 6,3 millones de habitantes. Considerando el potencial aprovechable futuro, tendríamos una energía disponible de 87.693 GWh/año y una capacidad de soporte de 25,4 millones de personas, seis veces la población actual de nuestro país.

Las tendencias de crecimiento poblacional presentadas en el *Estado de la Nación* (2001) indican que se podría esperar el inicio de una estabilización poblacional en nuestro país a partir del año 2025, llegándose a un máximo de alrededor de los siete u ocho millones de habitantes.

Con los valores de soporte poblacional en electricidad obtenidos en este estudio, vemos que, excepto por el último escenario en el corto plazo o mediano (proyectos definidos) que presenta una capacidad de soporte de 6,3 millones de personas, seríamos capaces de satisfacer la demanda nacional incluso en todos los otros escenarios que no implican la explotación de parques nacionales. Esto nos demuestra una vez más que no dependemos del potencial dentro de parques y reservas biológicas para satisfacer nuestra demanda eléctrica futura; aunque sí dependeríamos, por lo menos en el corto plazo, del desarrollo de un porcentaje de los proyectos planteados en territorios indígenas.

### Conservación absoluta es obligación

Sea como sea, el ser humano no tiene derecho a propiciar la extinción de ninguna especie, porque hacerlo sería desconocer que somos solo un elemento de este complejo ecosistema llamado Tierra, sería ir contra la obra de Dios y, además, atentar contra nuestra existencia. Sin embargo, los científicos estiman que al ritmo de destrucción ambiental imperante, en los próximos 30 años en el planeta podrían desaparecer entre el 5 y el 10 por

ciento de las especies de los bosques tropicales, o sea, entre 300.000 y 700.000 especies (UICN 1992). En nuestro país, aunque hemos reducido las tasas de deforestación en los últimos años en forma importante, aún se deforesta unas 3.000 ha/año (*Estado de la Nación* 2001: 211), esto sin incluir el progresivo cambio de uso del suelo por la extracción selectiva con planes de manejo forestal -que es como una deforestación legalizada. Esta situación obliga a aplicar medidas fuertes para conservar las superficies remanentes de bosques naturales y conservar reservas de biodiversidad.

Es preciso, asimismo, ampliar las áreas actuales de parques nacionales en vez de buscar redu-

cirlas o eliminarlas. Usualmente se alega que los esfuerzos no debieran dirigirse a la conservación de los parques porque éstos no representan necesariamente ecosistemas prioritarios o corredores biológicos. La propuesta Grúas, desarrollada por el Minae en 1994, estableció que "en relación a la extensión territorial del país, se determinó que se debe ampliar el área bajo categoría de parque o reserva biológica, para pasar de un 11,6 por ciento actual a un 19,5 por ciento, o sea, 9.986,7 km<sup>2</sup>"; y que "en relación con las actuales áreas silvestres protegidas, el estudio señaló que el 75 por ciento de ellas requiere cambios, en cuanto a tamaño o a categoría de manejo. En

el caso de parques y reservas biológicas, se identificó que 21, de los 34 existentes, requieren ampliaciones a fin de dar mayor viabilidad a la conservación de su biodiversidad" (García 1997: 48). Los resultados del proyecto Grúas indican, entonces, que el Sistema Nacional de Áreas de Conservación debiera velar por que el 19,5 por ciento del territorio nacional se maneje en forma de reservas absolutas con objetivos de conservación de la biodiversidad bajo responsabilidad directa del estado, que es el área que se considera deben ocupar

los parques nacionales y las reservas biológicas. Por lo tanto, Grúas concluye que es necesario conservar la extensión de parques y reservas biológicas actuales e incluso ampliarla en un 7,9 por ciento, con el fin conservar la mayor cantidad posible de macrotipos de vegetación (grupos de ecosistemas) en el territorio nacional.

La coyuntura política mundial y nacional, donde aún prevalece una concepción del desarrollo intervencionista y expansionista, hace que cualquier apertura a la explotación comercial de estas áreas protegidas sea extremadamente peligrosa, porque estaría justificando y dando la posibilidad de establecer una cadena de actividades productivas en parques nacionales que lleva-



rían a una degradación y deterioro progresivo de ellos. De ese modo, permitir la ejecución de proyectos de generación y transmisión eléctrica y de telecomunicaciones en parques nacionales sería un precedente nefasto que abriría la puerta para efectuar en esas áreas otro tipo de desarrollos aun más dañinos ambientalmente, como la actividad maderera, la minería y el turismo a gran escala, lo cual marcaría el final de nuestros parques. La destrucción de estas áreas resultaría catastrófica para el país y la naturaleza: menor captación de gases de efecto invernadero, alteración muy importante del régimen hidrológico y de la calidad del agua, erosión de suelos, reducción de biodiversidad, etcétera; lo que se traduciría en pérdidas económicas por no pago de servicios ambientales, merma o extinción del turismo y otros.

Durante el proceso social y político en contra del proyecto de ley conocido como *combo del Ice* en el año 2000, las organizaciones sociales, sobre todo ambientalistas, estudiantiles, sindicales y la pastoral social, demandaron -como producto de un análisis, diálogo y negociación entre ellas- la no apertura de los parques nacionales y reservas biológicas al desarrollo de proyectos energéticos. Esta posición fue avalada por sectores técnicos del Ice como parte del Plan de Contingencia (Ice 2000, 2001). La no intervención de parques y reservas biológicas con proyectos de infraestructura energética constituye por lo tanto un mandato explícito del pueblo de Costa Rica. Lamentablemente, a pesar de que la ley así lo establece, no ha sido posible establecer como política estatal la no intervención de esas áreas (privan aún en el Ice y el Minae posiciones desarrollistas que se oponen radicalmente a la preservación de espacios en nuestro territorio). La legislación nacional, fruto de años de análisis y estudio, y reflejo de la voluntad de nuestra sociedad, no permite el desarrollo de proyectos de infraestructura comercial en parques nacionales y reservas biológicas (Ley Forestal, Ley del Servicio de Parques Nacionales, Código de Minería). Las actividades en estas áreas se han de limitar a ecoturismo controlado e investigación.

El desarrollo de una nueva conciencia social y ecológica depende en gran medida de la existencia de áreas protegidas inalteradas y de la posibilidad de que las personas puedan experimentar el contacto con esta fuente natural de crecimiento personal. Es fundamental por lo tanto su

preservación. Los parques nacionales y las reservas biológicas no son tierras en desuso que están ahí por iniciativa de un romántico ambientalista, sino que constituyen un uso del territorio muy importante y un factor de desarrollo para nuestro país. Debemos aprovechar ese 12 por ciento de nuestro territorio no tanto como un recurso económico, sino fundamentalmente como un recurso para la educación ambiental y el crecimiento mental y espiritual de nuestra población. La ejecución de proyectos de infraestructura comercial (desarrollo eléctrico, minería, carreteras, petróleo, etcétera) dentro de parques y reservas biológicas no debe realizarse. Explotar nuestros parques nacionales y reservas biológicas con proyectos de infraestructura comercial constituye una acción totalmente incompatible con la filosofía de un desarrollo en armonía con la naturaleza.

#### Referencias bibliográficas

- Boza, Mario. 1988. *Parques Nacionales de Costa Rica*. Editorial Heliconia. San José.
- García, Randall. 1997. *Biología de la conservación y áreas protegidas: Situación actual y Perspectivas en Costa Rica*. Inbio. Costa Rica.
- Ice (Instituto Costarricense de Electricidad). 1985. *Fuentes de Energía no Convencionales: Resumen Ejecutivo*. Electrowatt Ingenieros Consultores. San José.
- Ice (Instituto Costarricense de Electricidad). 1991. *Evaluación del potencial geotérmico de Costa Rica: Resumen Ejecutivo*. San José.
- Instituto Costarricense de Electricidad (Ice). 2000. *Informe Final. Plan de Contingencia*. Comisión Coordinadora del Área Eléctrica. San José.
- Ice (Instituto Costarricense de Electricidad). 2001. *Informe Final. Etapa N° 1. Propuesta de Políticas y Lineamientos Ambientales. Plan de Acciones Inmediatas*. Ice. San José.
- Ice (Instituto Costarricense de Electricidad). 2003. *Informe Anual de las Variables Relacionadas con el Consumo de Energía Eléctrica - 2002*. Centro Nacional de Planificación Eléctrica. San José.
- Ice (Instituto Costarricense de Electricidad). 2003. *Plan de Desarrollo Eléctrico Nacional 2003 - 2007*. Centro Nacional de Planificación Eléctrica. San José.
- Ice (Instituto Costarricense de Electricidad). 2003. *Proyecciones de la demanda de energía eléctrica en Costa Rica (2003 - 2026)*. Centro Nacional de Planificación Eléctrica. San José.
- Portilla, Rolando. 2000. *Diagnóstico Socio Ambiental de los Sectores de Electricidad y Telecomunicaciones: Una visión hacia el futuro*. San José.
- Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible*. 2001. San José.
- UICN (Unión Mundial para la Naturaleza), WRI y Pnuma. 1992. *Estrategia Global para la Biodiversidad: Guía para quienes toman decisiones*. EU.