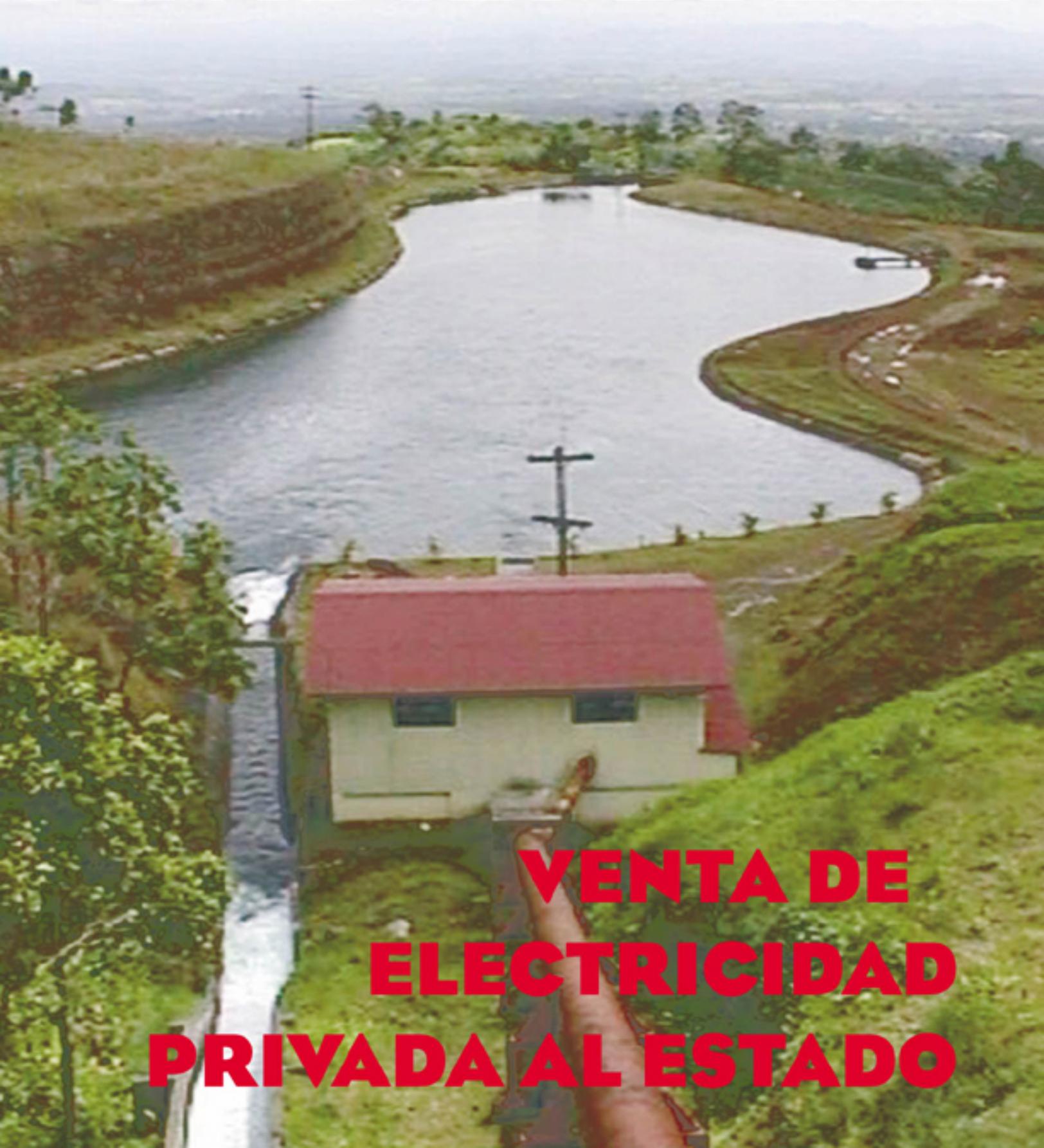


Revista mensual sobre la actualidad ambiental ISSN 1409-214X N° 137 FEBRERO 2005 €400

AMBIENTICO



**VENTA DE
ELECTRICIDAD
PRIVADA AL ESTADO**



En tu mundo

Tel.: 207 47 27 (central),
207 53 15 (cabina),
fax: 207 54 59,
e.e.: radioucr@cariari.ucr.ac.cr



OCUPA TODO EL ESPACIO Guía urbana

EN MARZO

- Creación del Fideicomiso de Áreas Silvestres
- Solicitud de moratoria a transgénicos
- Conflicto por agua en Monteverde
- Contaminación del aire en San José



Lunes 9 p.m. - Domingos 8:30 p.m. Canal 15 - UCR

S U M A R I O 1 3 7

TEMA DE PORTADA

Editorial Sí o no a electricidad privada	3
Mario Alvarado Generación eléctrica privada y concesiones de fuerza hidráulica	4
Mauricio Álvarez Privatización de la generación eléctrica: el asalto del siglo	8
Oswaldo Durán La estafa de la energía privada	11

O T R O S T E M A S

Sergio Musmanni Innovación y producción limpia en empresas ticas	15
Juan Carlos Quiñones Sistemas de gestión ambiental	17
Federico De Faria Granos y semillas transgénicos en cadena alimentaria: Costa Rica	19
PRMVS 20 años del Programa de Manejo de Vida Silvestre para Mesoamérica y el Caribe	22
Reseñas de Estudios Hidrología indecisa	23

Ilustración de portada cedida por Acope

**Esta publicación
contó con
el apoyo
financiero de**



AMBIENTICO

Revista mensual sobre la actualidad ambiental

Nº 137 FEBRERO DE 2005

Director y editor Eduardo Mora. **Asistente** Karol Montero.
Consejo editor Manuel Argüello, David Kaimowitz, Luis Poveda, Rodia Romero.
Diagramación e impresión Litografía e Imprenta Segura Hermanos, tel. 279 9759.
Circulación Enrique Arguedas.

Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional,
tel.: 277 3688, fax: 277 3289, apartado postal: 86-3000, Costa Rica,
ambientico@una.ac.cr, www.ambientico.una.ac.cr

Sí o no a la electricidad privada

La venta de hidroelectricidad que hacen las plantas privadas al Instituto Costarricense de Electricidad (Ice) tiene interés para nosotros por dos razones: por el significado que tienen esas plantas para el medio natural que explotan, y por el significado que tienen en cuanto al racional aprovechamiento de la riqueza nacional destinada al consumo de energía. En consecuencia, en función de elucidar la conveniencia de que el estado -a través del Ice- continúe comprando hidroelectricidad a privados (previa concesión por parte del mismo estado de permisos para producir electricidad a partir del agua), debería de determinarse fehacientemente el impacto ambiental que hasta hoy ha tenido la producción privada de la electricidad que se ha comercializado. Paralelamente, y en relación con el peliagudo asunto de la apropiación de riqueza nacional por parte de los generadores privados, se debería de proceder a establecer, sobre la base de una bien argumentada discusión entre autoridades públicas competentes, sectores críticos y representantes de los generadores privados de electricidad, si los beneficios económicos

de estos últimos representan una merma de los beneficios del Ice a causa de los altos pagos que aquéllos captan, o si, como ellos sostienen, tales pagos son los justamente correspondientes a lo que el Ice ahorra no produciendo él mismo esa energía que compra y los también correspondientes, lícita y moralmente, al monto de inversión realizado y al riesgo asumido.

Si se probara que las pequeñas centrales hidroeléctricas privadas ocasionan más estropicios a la naturaleza que el que causarían otras del mismo calado operadas por el Ice, u otras mayores -y también operadas por el Ice- que en menor número sustituyeran a aquéllas pequeñas, entonces habría que excluir a los capitales privados del mercado de electricidad. Igualmente si se determinara que la energía que producen es prescindible, sea porque al Ice le sobre hidroelectricidad todo el año para abastecer los requerimientos nacionales o porque sus beneficios constituyan un alevoso drenaje económico para el Ice -esto sería así si los precios fijados a la hidroelectricidad privada estuvieran inflados.



Generación eléctrica privada y concesiones de fuerza hidráulica

MARIO ALVARADO

Las concesiones de fuerza hidráulica, que desde hace más de 100 años otorga el estado costarricense, son las que regulan el uso de las fuerzas del agua para la generación hidroeléctrica, por lo que exceptuarlas del proyecto de ley que regula todas las demás concesiones de agua sería incongruente y se dejaría sin solución tan importante tema, arbitraria y discriminatoriamente, dejando adrede a los administrados en un limbo jurídico. Sin embargo, en la discusión del proyecto de *Ley del recurso hídrico* (que pretende regular todos los usos del agua), actualmente en trámite en la Asamblea Legislativa, algunos han sugerido trasladar aquel tema a una "ley especial" que regule la forma en que se genera, compra y vende energía eléctrica. Concordamos en que una ley general de electricidad debe regular la manera en que se hacen la generación, transmisión y distribución de electricidad, y el comportamiento de los actores del sector eléctrico, pero no las concesiones de uso del agua. Algunos han sugerido, también, que los interesados en generar electricidad deben de solicitar la concesión a la Asamblea Legislativa, pero la labor de ésta es deliberativa y de control político, no administrativa. Sería igualmente un desperdicio del tiempo de los legisladores el llevar a cabo funciones que corresponden a la administración. (Don Juan Mercedes Matamoros y su compañía, que enfrentaron este proceso, duraron 16 años desde el momento de la solicitud hasta el otorgamiento de la concesión.) Se ha propuesto, asimismo, que, al conocer una solicitud de concesión de fuerza hidráulica, se dé un debate nacional en la Asamblea Legislativa, pero esto entrabaría y retrasaría cualquier desarrollo y a la Asamblea misma. Lo razonable es que el debate se dé a la hora que la Asamblea defina la regulación y condiciones que se requerirán para dar las concesiones y defina el ente estatal responsable de administrarlas, no a la hora de establecer las concesiones mismas.

Actualmente, hay plantas cuya concesión de aguas venció y no han podido renovarla: Planta Hidroeléctrica San Rafael en Naranjo (300 kW), desde 2003; Planta Hidroeléctrica Santa Rufina (400 kW) (de la Corporación Peters), desde 2001, y, muy recientemente, Plan-

ta Ganadera Montezuma (900 kW) (ligada al Ingenio El Viejo). Trátase, pues, de 1.600 kW de concesiones vencidas, con los consecuentes ceses de la generación de energía y las consecuentes compras de petróleo para generación térmica sustituta

Este año estamos ante la presencia de otro *Fenómeno del Niño* que extenderá la estación seca y sus consecuencias. El Instituto Costarricense de Electricidad (Ice) ha indicado que aumentará la generación térmica debido al verano, lo cual afectará el costo de la electricidad, pues la generación térmica puede representar costos de hasta \$0,30 el kWh (entre cuatro y cinco veces más que lo que se le paga a los generadores privados).

De acuerdo con el Plan de Expansión del Ice del año 2004, en los años 2005 y 2006 esa institución deberá utilizar fuentes de energía temporal, como plantas eléctricas montadas en barcasas o contenedores y cuya fuente de energía son derivados del petróleo (diesel o bunker). Según dicho plan, en 2006 estarían iniciando operación el Proyecto Hidroeléctrico La Joya y el Proyecto Térmico Garabito. La Joya ha tenido importantes atrasos por problemas ambientales, y la Térmica de Garabito está siendo reconsiderada dentro de los planes del Ice por su cuestionada relación con la Empresa Constructora Abengoa (según información de *La Nación* [15-10-04: 4A]). El Ice ha advertido que podría darse racionamientos y que se requerirá la compra de electricidad a los países vecinos. Excepto por Costa Rica, la mayor parte de la electricidad de América Central es de origen térmico, especialmente la producida en la época de verano.

Por el crecimiento natural de la demanda, en los próximos cinco años el país requerirá de 557,5 MW adicionales, equivalente al 30 por ciento de la capacidad instalada nacional, que debieran ser producidos mayoritariamente por plantas hidroeléctricas. Sin embargo, es preocupante la creciente oposición a su construcción, lo que puede llevar al país a tener que depender de fuentes de energía importada. El Ice ha firmado contratos con unas 30 plantas hidroeléctricas. Para algunas de éstas la concesión venció, sin que exista marco legal apropiado para su renovación. Consecuentemente, estas plantas no pueden entregar su energía al sistema

Mario Alvarado, ingeniero civil, es director ejecutivo de la Asociación Costarricense de Productores de Energía.

eléctrico nacional, que la necesita.

Ante estas circunstancias, excluir las concesiones de fuerza hidráulica para generación hidroeléctrica del proyecto de *Ley del recurso hídrico*, trasladando esta discusión al futuro, logrará, en el mejor de los casos, atrasar su aprobación y, en el peor, que ésta nunca se dé. Parece sano y oportuno que se discuta el modelo energético, las leyes 7.200 y 7.508 y todos los demás aspectos que se consideren necesarios sobre el tema eléctrico. Que se regule la contratación para la compra y venta de energía de una manera adecuada a los tiempos y las necesidades del país. Evadir o retrasar todavía más la regulación sobre concesiones de fuerza hidráulica produce efectos adversos al sector eléctrico y al país en general. Existen plantas hidroeléctricas con capital privado cuya concesión de aguas venció o está por vencerse, y al no renovarse ésta no podrán generar más energía, mientras que se tiene que importar petróleo, aumentar nuestra dependencia externa y contaminar el ambiente para satisfacer la demanda, o incluso planificar su reemplazo efectuando una inversión que debiera de dedicarse a la satisfacción de las nuevas necesidades y no al desplazamiento de plantas eléctricas en plena capacidad de operación que forman parte del Sistema Nacional Interconectado. Al no regular en el proyecto de *Ley del recurso hídrico* las concesiones de fuerza hidráulica se está favoreciendo a empresas de otros países centroamericanos en detrimento de las costarricenses, lo cual es nocivo especialmente si se considera que la generación privada en América Central es mayoritariamente de origen térmico. Además, se induce a un mayor consumo de petróleo y a un aumento de la contaminación ambiental, ya sea con energía de origen térmico producida en Costa Rica o comprada de generadores térmicos en otros países de América Central. Una oposición férrea y sin propuestas alternativas al desarrollo de plantas hidroeléctricas para atender el consumo produce el perverso resultado de empujar al país a satisfacer su creciente necesidad de energía eléctrica a base de fuentes importadas, altamente contaminantes.

Regular las concesiones de aguas para fuerzas hidráulicas en el proyecto de *Ley del recurso hídrico* da al Gobierno una facultad que debe ser establecida en esa ley. No le está dando ninguna otra facultad en cuanto a tarifas, contratos, operación, etcétera, pues estos temas deben estar regulados en la normativa correspondiente. La existencia de concesiones deja abierta la opción de que el Ice contrate según su conveniencia, sin sujetarlo a un modo de contratación, un plazo o una tarifa.

Desde los años cuarenta las concesiones para fuerza hidráulica están regidas básicamente por el inciso 14 del artículo 121 de la *Constitución Política*, la *Ley del servicio nacional de electricidad* (No. 258) y la *Ley de aguas* (No. 276). En 1990, la ley No. 7.200 hizo una modificación al artículo 7 de la ley No. 258. En 1996, al aprobarse la *Ley de la Autoridad Reguladora de Servicios*

Públicos (No. 7593), se trasladó el Departamento de Aguas del antiguo Servicio Nacional de Electricidad (SNE) al Ministerio del Ambiente (Minae), con su personal y funciones (incluyendo las concesiones). Sin embargo, al derogarse la ley 258 se eliminaron algunos artículos sobre concesiones de fuerza hidráulica, lo que ha servido para que haya quienes interpreten que existe un vacío legal en el otorgamiento de concesiones. Está claro que se trata de un error involuntario del legislador, pues no consta en el expediente legislativo de la *Ley de la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (Aresep)* intención alguna de eliminar esa facultad de la Administración. Por esta razón, y porque la propia Sala Constitucional ha pedido que se legisle sobre el tema, la propuesta original del proyecto de *Ley del recurso hídrico*, presentada en el año 2000 por el Minae, incluye una sección sobre concesiones de fuerza hidráulica. No es cierto que se esté tratando de introducir este tema como algo novedoso en el proyecto de *Ley del recurso hídrico*. Es parte de este expediente legislativo desde su origen. La concesión de agua para fuerza hidráulica representa un uso autorizado del agua que debe ser considerado en conjunto con todos los usos de ésta. El proyecto de ley actual (*Expediente legislativo No. 14.585*), en su artículo 1, indica lo siguiente: "La presente ley tiene por objeto regular: ... El dominio público del recurso hídrico y las competencias del Estado para su tutela". En el artículo 4 dice: "Son bienes de dominio público sin perjuicio de lo dispuesto en otras leyes: ... Las fuerzas asociadas que se obtengan de las aguas". Es claro que las fuerzas hidráulicas, incluyendo sus concesiones, es un tema del proyecto de *Ley del recurso hídrico*. No debiera, pues, de ubicarse en una ley especial pues complicaría la coordinación de las diferentes concesiones emitidas para el uso del agua. Esto no tiene que ver con los aspectos de energía, tarifas, contratos y operación de las plantas en el Sistema Eléctrico Nacional (Sen). El debate sobre el tema energético no debe mezclarse con el tema hídrico. Un generador hidroeléctrico requiere dos concesiones, una para las fuerzas hidráulicas y otra, denominada *concesión de servicio público*, que se refiere al servicio público de generación eléctrica, que es diferente a la concesión de uso de fuerza del agua.

La afirmación de que la tarifa pagada a los generadores privados es alta, o es más alta que los costos de producción del Ice, procede de una comparación incorrecta: La tarifa pagada al generador privado es equivalente a lo que le habría costado al Ice desarrollar y construir las plantas necesarias para generar la electricidad adicional requerida por el sistema eléctrico, es el costo que el Ice evitó al comprar su energía de otros generadores. Esta tarifa se basa en la metodología de costos marginales del Sen, que considera los costos futuros de inversión, operación y falla de la expansión del Sen traídos a valor presente. A diferencia del costo evitado, los costos de producción parten de un análisis de costos histó-

ricos, donde se incluye la depreciación y amortización de las plantas. Entonces, el Ice incluye en ese cálculo un cóctel de plantas cuya mayoría ya han sido pagadas y amortizadas. Este costo refleja lo que le cuesta al Ice generar con sus plantas hidroeléctricas viejas, sin considerar la necesidad de inversión en el crecimiento del sistema, la cual se obvió en el tanto los generadores privados generan electricidad adicional. No se puede comparar una metodología de costos futuros con una metodología de costos históricos.

La dispersión de costos de generación entre los diferentes proyectos del Ice es muy grande, como lo dejó patente Pablo Cob en una comparecencia ante la Comisión Legislativa que investigó los contratos de los cogeneradores (*Expediente legislativo No. 14453, acta No. 07 del 17-09-01, pág. 28*). Según él, los valores son tan distantes como lo que cuesta generar electricidad en Arenal (\$0,01/kWh) comparado con lo que cuesta generar con plantas térmicas del Ice (\$0,30/kWh) (estos comentarios los hizo Cob cuando el petróleo estaba a \$25/barril, hoy cuesta el doble.) Además, en los proyectos renovables uno de los rubros más costosos es la carga financiera, por lo que es impropio comparar los costos de proyectos amortizados con las tarifas de proyectos que están pagando su deuda. Podemos comparar el costo del proyecto hidroeléctrico Peñas Blancas del Ice, que tiene un tamaño similar al de los proyectos de generación privada, y que tuvo un esquema de financiamiento comercial. Analizando este proyecto en un horizonte de 15 años, se ve que sus costos son semejantes o levemente superiores a las tarifas que se paga a los generadores privados. Las últimas proyecciones del Ice incluidas en la solicitud para incrementar sus tarifas en el servicio de generación establecen un valor para la generación privada de \$0,07/kWh (entre los años 2004 a 2007) (ver folio 95 del expediente tarifario ET-146-2004).

La generación privada técnicamente no puede deteriorar las finanzas del Ice, pues los pagos que éste hace por este rubro son trasladados a las tarifas que cobra a otras distribuidoras y a consumidores finales. Se ha dicho que un 12 por ciento de la generación que es producida por plantas privadas deriva en un gran porcentaje del presupuesto del sector eléctrico. Con respecto al presupuesto del sector eléctrico dedicado a este pago el dato es variable. Pablo Cob había dicho un 17 por ciento (mismo expediente y acta, pág. 17); otras fuentes indican que ese porcentaje oscila entre el 25 y el 32 por ciento. También se ha dicho que el pago a los cogeneradores ha tenido un crecimiento exponencial, pero no se tomó en cuenta que ese crecimiento no correspondía a un incremento de tarifas sino a un crecimiento de la cantidad de energía que el Ice compra a los generadores. El costo de las compras de electricidad a otros generadores es uno de tantos costos que el Ice reporta al regulador general al solicitar las tarifas que cobra a otras distribuidoras y a usuarios finales. Esos costos están re-

conocidos en las tarifas que el Ice cobra a los usuarios finales, y por lo tanto no pueden llevarlo a la quiebra.

La generación privada es conveniente para el consumidor final y para el país. Desde el punto de vista nacional la generación privada tiene muchas virtudes: aprovechamiento de los recursos renovables locales, mayor independencia nacional en un tema tan importante como la energía eléctrica, reducción de la salida de divisas ya que se disminuye los montos requeridos para comprar combustible fósil o importar electricidad, reducción de la contaminación ambiental por efecto de los gases de invernadero, producción eléctrica de mayor valor agregado nacional pues las inversiones quedan en Costa Rica y se aprovecha la mano de obra, la capacidad gerencial y los recursos nacionales, disminución de la deuda pública pues las inversiones son netamente privadas. Incluso desde el punto de vista ambiental hay plantas que en forma voluntaria hacen pago de servicios ambientales para el mantenimiento de los bosques, y otras que tienen la certificación ambiental Iso-14001 (ejemplo: PH Platanar en San Carlos), o están en proceso de obtenerla (13 plantas más). Todas se esfuerzan por cumplir su contrato de compra-venta de energía con el respeto requerido por el ordenamiento jurídico.

Como ejemplo de la contribución de la generación privada al sector eléctrico vale la pena citar lo expresado por Teófilo de la Torre -cuando compareció ante la Comisión Legislativa Especial que investigó los contratos de cogeneración eléctrica- respecto del retraso en la entrada en operación de Angostura: "La generación privada primero evitó que hubiera un consumo muy alto de combustible y también pudo haber evitado un racionamiento. Yo creo que solo ese servicio, de esos tres años, justifica la generación privada que se ha hecho hasta ahora" (*Expediente legislativo No. 14453, acta No. 11 del 22-10-01*).

Diferentes personas han sostenido que el Ice tiene que botar agua mientras le compra energía a los generadores privados. Aunque los contratos han establecido reglas claras sobre la operación de las plantas, es importante indicar lo siguiente: el ingeniero Pablo Cob afirmó que "cualquier sistema hidráulico bota agua en determinadas épocas y es variable dependiendo de cada uno de los años, eso quiere decir que el hecho de que una planta bote agua no es ningún pecado, ya de hecho botan agua" (*Expediente legislativo No. 14453, acta No. 07 del 17-09-01, pág. 43*). Debido a las características de nuestro sistema eléctrico, el hecho de que existan solo plantas públicas, o solo privadas, o una combinación de las mismas como en la actualidad, no impedirá que el sistema bote agua. Ésta es parte de la realidad de las plantas a filo de agua. Al igual que las plantas del Ice botan agua, las plantas privadas tienen que verter cuando los caudales son mayores.

El cálculo de las tarifas basado en costos marginales incluye una simulación de la operación del sistema en el

largo plazo, donde se considera si el sistema eléctrico bota agua, si enfrenta una sequía o se dan otras condiciones de operación. Por lo tanto, todas estas consideraciones ya están incluidas en la tarifa que se le paga al generador privado. Es decir, el análisis del SNI ya valoró el fenómeno "botar agua" y consideró que la energía suplida en algunos momentos tiene valor cero, descontando ese efecto en la tarifa que se le paga al generador privado.

La interconexión eléctrica y el Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central, su Protocolo y sus reglamentos han abierto el mercado competitivo de electricidad en la región centroamericana. México va a formar parte de este mercado interconectándose con Guatemala dentro del Plan Puebla Panamá. Colombia ha manifestado su interés de integrarse a la transmisión eléctrica regional. Costa Rica firmó el Tratado en 1996 y la Asamblea Legislativa lo ratificó en 1998. Es fundamental que trámites como la solicitud y la adjudicación de concesiones estén transparentemente definidos, para que no se obstaculice artificialmente al sector privado local en la atención de la demanda eléctrica en beneficio del sector privado regional, el cual ya ha mostrado su gran interés de colocar energía en la región centroamericana.

El Plan de Expansión del Ice del año 2004 no muestra en ningún momento el retiro de las plantas de generación privada, pues su contribución al Sen es importante. Sin embargo, si no se establece la posibilidad de otorgar concesiones, las plantas privadas tendrán que dejar de generar electricidad y el Ice se verá en la necesidad de construir plantas adicionales. Para evitar este problema es necesario tener resuelto el tema de las con-



Planta hidroeléctrica privada

Acopie

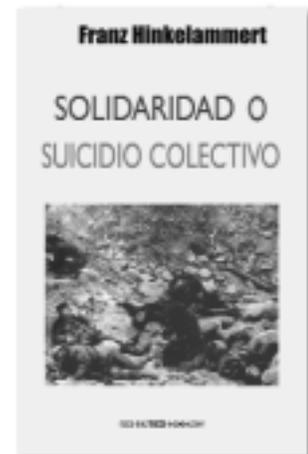
cesiones de agua para fuerza hidráulica en el proyecto de *Ley del recurso hídrico*. La inclusión en éste de una sección de concesiones de fuerza hidráulica es necesaria por claridad legislativa y seguridad jurídica. No fijará obligaciones al Ice de contratar, sino que dotará al Ejecutivo de las facultades que debe tener para administrar concesiones.

Referencias bibliográficas

La Nación. 15-10-04. "Frenan compra de \$162 millones a firma española, ICE advierte posibles racionamientos de luz en verano del 2007".

A LA VENTA

[Información y pedidos: 2773688;
ambientico@una.ac.cr]



Privatización de la generación eléctrica: el asalto del siglo

MAURICIO ÁLVAREZ

El sector eléctrico nacional fue objeto de uno de los saqueos mejor planificados por los grupos de poder, quienes montaron en distintos gobiernos todas las condiciones legales e ilegales para ejecutarlo y permanecer impunes. Muchos directivos del Instituto Costarricense de Electricidad (Ice), ministros, diputados e inclusive presidentes de la República están implicados en ello. Estos hombres, que ejercían el poder formal para legislar a su antojo, están entre los beneficiarios del negocio. Una suerte de "hidrogarquía" nació a la luz de esta privatización y ejerce su poder para perpetuar la generación privada. Con las leyes de generación privada 7.200 y 7.508 se inició el lento proceso de privatización y de debilitamiento del Ice que habría de ser completado por las leyes del llamado *combo energético*.

Sin duda alguna, el expansionismo eléctrico se ha convertido en una de las principales causas de conflictos socio-ambientales en Costa Rica. Unos 27 proyectos hidroeléctricos privados, montados al calor de las leyes 7.200 y 7.508 e instalados en ríos y comunidades, han provocado movilizaciones sociales a nivel nacional; asimismo, las movilizaciones contra el *combo energético* fueron nutridas por comunidades que resistieron la cadena de 80 proyectos hidroeléctricos que se encontraban en fila para ser construidos, y éstos se hubieran hecho realidad de no ser por la lucha contra cinco de ellos -cuatro privados y uno estatal- por parte de los poblados campesinos de Rivas y General Viejo, de Pérez Zeledón, que mediante un recurso de amparo y una acción de inconstitucionalidad presentados paralizaron todas las gestiones de las empresas de generación eléctrica al quedarse sin la posibilidad de obtener una concesión de aguas para generar fuerza hidráulica. La misma respuesta causaron otros seis proyectos -cuatro privados- existentes en las comunidades de Sarapiquí, donde, en un plebiscito efectuado en el año 2000, la mayoría de la gente votó por la declaratoria del río Sarapiquí como *monumento natural histórico*. También la Municipalidad de Guácimo hizo partícipe a la comunidad mediante un plebiscito, en el año 2001, en el que un 97,3 por ciento dijo no a la empresa Hidroverde que

pretendía realizar un proyecto hidroeléctrico que afectaba los mantos acuíferos de la comunidad.

Entre las revelaciones sobre corrupción que sacudieron al país recientemente una se refería a un presunto soborno para la construcción de la Represa Hidroeléctrica La Joya, de la transnacional Unión Fenosa. Apparentemente, por falta de capacidad técnica ese proyecto causó graves daños a las fuentes de agua de las comunidades de Tucurrique, por lo que fue cerrado temporalmente por orden de la comunidad, el Consejo de Distrito de Tucurrique, la Sala Cuarta y una resolución del Tribunal Ambiental Administrativo. Para la construcción del Proyecto Hidroeléctrico La Joya se está cavando un túnel de aproximadamente 8,2 km que pretende retomar las aguas turbinadas de la Planta Hidroeléctrica Cachí. Simultáneamente, con la construcción del túnel se va dejando sin agua a los poblados de arriba de la obra. Distintos informes técnicos del Servicio Nacional de Riego y Avenamiento y otras instituciones responsabilizan al túnel por el impacto sobre las fuentes de agua, impacto no previsto dentro del Estudio de Impacto Ambiental aprobado por la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (Setena). La Comisión Permanente Especial de Ambiente de la Asamblea Legislativa acogió una solicitud de investigación de este proyecto hidroeléctrico "por los posibles daños ocasionados al medio ambiente y al derecho de las comunidades vecinas de acceso al recurso hídrico".

Estos proyectos no solo causan conflictos sociales sino que también tienen graves impactos ambientales sobre los ríos, como la privación del agua para otros usos, los cambios en el caudal que terminan acabando con la vida del río, las cabezas de agua río abajo, la construcción de caminos en el bosque y la deforestación del área, el desvío de quebradas y el desplazamiento de poblaciones y propietarios.

Lo más grave es que los instrumentos de mitigación, como los estudios de impacto ambiental, no están diseñados para prever estos efectos acumulativos y sinérgicos. Hay 14 proyectos hidroeléctricos privados en la cuenca del río San Carlos y 14 en planificación, y Setena no tiene mecanismos legales para rechazarlos por acumulación de efectos negativos sobre el ambiente. Esto, además, porque las compañías privadas recurren a disminuir costos y no cuentan con un departamento de

Mauricio Álvarez, ecologista, es facilitador del *grupo de energía* de la Federación Costarricense para la Conservación de la Naturaleza (Fecon).

ambiente, planificación, gestión, hidrología, y construcción como el que tiene el Ice.

Con la aprobación de la funesta ley de coneléctricas No. 8.345 se modificó totalmente el marco establecido por el artículo 7 de la ley 7.200. Este artículo limitaba la declaratoria de elegibilidad de los proyectos hidroeléctricos de los generadores privados a que la generación paralela no superara el 15 por ciento de la potencia del sistema eléctrico nacional, pero la ley 8.345 autorizó a cooperativas y empresas de servicios municipales a construir, sin límite alguno, centrales hidroeléctricas de hasta 60 MW, alterándose así la proporción establecida por la ley 7.200, dado que cuando las cooperativas y empresas municipales puedan generar sin estar sujetas a ningún tope, su capacidad de generación se elevará -en relación con la capacidad nacional- reduciéndose la participación proporcional del Ice en el mercado.

Dos distintas comisiones investigadoras especiales, una en 1996 y otra en 2002, han profundizado en las relaciones políticas del negocio, la ilegalidad en las tarifas y los altos costos. La última comisión, debido a la presión social después del *combo energético*, fue instalada para indagar los contratos de compra de energía. En una tercera comisión mixta del Ice los sectores sociales fueron enfáticos en la necesidad de derogar las leyes 7.200 y 7.508. De hecho, en su propuesta de ley de fortalecimiento de la representación social, el artículo 51 deroga ambas leyes. Esta propuesta es recogida en el proyecto de ley 15.354 que busca la derogatoria de ambas leyes presentado por el diputado Corrales Bolaños y en las demandas ejercidas desde la sociedad civil.

Los efectos lesivos de estas dos leyes han sido determinados por la Contraloría, la Procuraduría, la Defensoría, la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (Aresep) y el mismo Ice. Estas instancias coinciden en que la mayoría de los contratos, al amparo de estas leyes, son leoninos para las finanzas públicas. La ilegalidad en las tarifas ha generado que el Ice, la Aresep y el gobierno se traspasen la responsabilidad de presentar los juicios de lesividad. La mera posibilidad de poner

a derecho las tarifas a estas compañías llevó a la norteamericana Corporación de Inversión Privada de Ultramar (Opic), que tenía aseguradas dos empresas cogeneradoras ligadas a la familia Figueres, a ejercer una fuerte presión sobre nuestro gobierno, el cual, entonces, decidió no tramitar la petición de la Contraloría de legalizar las tarifas. El regulador general declaró ante la Asamblea Legislativa, en noviembre de 1996, que a pesar de conocer la existencia de un error en las tarifas no las corrigió para mantener un ambiente propicio para la inversión privada. La Contraloría recomendó en el informe No. 90/2000 que las irregularidades de estas leyes deben ser llevadas hasta el Ministerio Público.

Según estimaciones del Ice, el monto acumulado por el pago a los generadores privados en el período 1999-

2010 es de 484.500 millones de colones, es decir unos \$1.345 millones de dólares (este valor no incluye el monto pagado entre 1990 y 1999). Esta cifra corresponde a unos \$122 millones anuales, y si lo vemos en términos de un proyecto hidroeléctrico como



O. Durán

Angostura, que costó unos \$300 millones y produce 177 MW, nos damos cuenta de que con el mismo dinero invertido en esos 11 años pudimos haber construido unas cuatro represas como ésta, con una sola de las cuales tendríamos la capacidad de 189,85 MW, apenas un 12 por ciento de la electricidad del país que producen los generadores privados. El año pasado el Ice pagó 40.000 millones de colones, casi el doble de lo que costó el 80 por ciento de la energía del país. Además, con lo que se paga a los generadores privados tendríamos recursos suficientes para enfrentar el crecimiento de la demanda contemplado en el plan de expansión del Ice, que requiere un promedio anual de \$170 millones. Según una publicación del periódico *Al Día*, de octubre 2004, en los últimos diez años se pagó 178 mil millones de colones a los generadores privados, lo que significó para la familia Figueres un 16 por ciento (26.998 millones de colones), mientras que para la familia de Oscar Arias significó un 9,6 por ciento.

Según estimaciones de los técnicos del sector, en el momento de terminar los contratos el Ice habría pagado, en valor presente, un sobrecosto estimado entre \$50

millones y \$100 millones (Ice 2001), el cual se debe a errores en las fórmulas y tarifas fijadas en el momento donde estas últimas exhibieron su máximo valor absoluto y se mantienen en contratos declarados lesivos.

En este momento, cuatro contratos terminaron su concesión y la ley 7.200 no prevé lo que sucederá después del vencimiento de éstos. Por eso es que los beneficiarios de este negocio están maniobrando para que la Comisión de Ambiente de la Asamblea Legislativa incluya, con apoyo de Minae, un capítulo de generación privada en la *Ley del recurso hídrico*. Inicialmente, una subcomisión de esa Comisión había elaborado un primer texto sustitutivo donde había decidido no incluir ese capítulo. El mismo Minae recomendó, en un primer momento, la exclusión de la generación privada, pero posteriormente cambió de posición. En este texto se remitía el asunto de la generación privada a una ley marco especial para el tema.

A finales de 2003, precipitadamente y sin discusión previa, la Comisión Especial de Ambiente, presionada por los generadores privados y el Movimiento Libertario, aprobó un nuevo texto sustitutivo al proyecto de *Ley del recurso hídrico* (expediente 14.585) en el que se incorporó un capítulo para estas concesiones. Esta forma de proceder de esa Comisión no es casual: en ella hay varios diputados que tienen intereses directos en la generación privada. A finales de 2004, se aprobó un nuevo texto sustitutivo en el que se remite el tema de las concesiones para generación privada a una ley marco, pero los diputados presionados por los generadores están maniobrando y tratando de modificar nuevamente el texto negociado y volver a introducir la generación

privada.

No es casual que todo lo anterior se dé en el contexto de las negociaciones del Tratado de Libre Comercio entre Centroamérica y Estados Unidos. En el tema de *comercio transfronterizo de servicios* la posición del Gobierno de Costa Rica para el servicio de generación eléctrica ha sido la de "promover que dichos servicios continúen siendo regulados tal y como actualmente se estipula en la legislación costarricense", según nota remitida por el ministro de Comercio Exterior al diputado Gerardo Vargas (oficio DM-0678-3 del 10 de julio de 2003). Por eso tanta prisa por consolidar la apertura en el mercado eléctrico. Una vez que ésta quede incluida en las obligaciones de acceso a mercados y trato nacional contenidas en el TLC no será posible revertir el proceso de privatización. Además, de aprobarse el TLC con EU, Costa Rica quedaría imposibilitada de modificar su legislación nacional para prohibir o restringir las leyes de generación privada. Según el Anexo I sobre Medidas Disconformes de Costa Rica, las leyes de generación privada no podrán ser derogadas o reformadas para restringir la inversión. En ese capítulo del TLC los países miembros de éste se comprometen a consolidar sus leyes existentes en favor de los acuerdos del Tratado, lo que significa que si una ley es modificada solo podrá hacerse en beneficio de los acuerdos y no en perjuicio de ellos.

Referencias bibliográficas

Ice – Subgerencia sector electricidad. 2001. *Informe: Análisis de costo de la generación privada*. San José



O. Durán

La estafa legal de la energía privada

OSVALDO DÚRAN

La dictadura neoliberal del libre comercio conduce a la privatización de la vida, incluyendo el agua, las plantas, los animales y hasta las personas, y se facilita por los llamados *derechos de propiedad intelectual*, las patentes, la inversión externa, los tratados comerciales, etcétera, por medio de los cuales el capital transnacional está recolonizando nuestros países. Toda la naturaleza reducida a *recursos naturales* y a mercancías para explotar es privatizable. Ése es el radical negocio del capital ante la vida. Vivimos una época de invasiones y colonialismo renovados, solo que ahora no son las bulas papales y los derechos concedidos por reyes católicos, sino los tratados de libre comercio los que dictan las reglas. Como indica Eduardo Galeano, ahora al imperialismo se le llama globalización.

La privatización ha sido un excelente negocio únicamente para el capital privado, nunca para los pueblos de los países a los cuales se les implantó el crimen legalizado de las políticas económicas empobrecedoras. Porque eso es el neoliberalismo: un crimen impune y prolongado de millones y millones de personas en el planeta, diseñado y aplicado por el gobierno del mundo regido desde Davos y la red de entidades llamadas -solo por el poder de las empresas del comercio informativo- de *cooperación internacional*, a las cuales se unen sus socios locales. Argentina apenas se empieza a reponer de uno de los saqueos más funestos de la historia de América Latina, pero en Costa Rica los neoliberales siguen calcando y ofreciendo ese modelo como la *tierra prometida*. Para esto tienen que mentir y ocultar que, tras dos décadas de libre mercado, se destruyó la base productiva de Argentina y se aseguró el empobrecimiento escandaloso de 18,2 millones de personas, un 51 por ciento de la población, como lo reconoció el presidente Duhalde (Petras y Veltmeyer 2004). Los neoliberales ticos nos siguen habando de las ventajas del mercado y de la urgencia de firmar el Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos, desconociendo también que la debacle de la economía mexicana es, principalmente, resultado de algo más de una década del mismo modelo liberal que pretenden imponernos. La privatización resultó ser una política económica fraudulenta, corrupta,

irresponsable, impuesta, innecesaria y desnacionalizante. También, ha facilitado una mayor concentración de la riqueza y, en la mayoría de los casos, resultó absolutamente incompetente para atender las necesidades de la población.

¿Podemos reconocer esos signos de descomposición social en la generación privada de electricidad en Costa Rica? En las siguientes líneas iniciaremos la discusión sobre estos elementos.

La generación privada de electricidad en Costa Rica no se puede justificar diciendo que el Instituto Costarricense de Electricidad (Ice) no puede satisfacer la demanda nacional. Éste es un negocio fraudulento porque, como está demostrado, el Ice tiene capacidad suficiente para satisfacer la demanda nacional. Ya indicamos (*Ambientico* 133, 2004) que si el Ice eleva su eficiencia utilizando al máximo su capacidad instalada para generar energía eléctrica, acelera la entrada en operación de proyectos públicos, reinvierte públicamente sus elevados excedentes, deja de servir al juego de la estafa privada institucionalizada y se decide a enfrentar el desplazamiento en la generación de electricidad del que es objeto por parte del capital privado, podremos entonces recuperar el perfil de desarrollo que le dio origen. Sin embargo, ni el Ice como institución ni los sindicatos han sabido (¿o no quieren?) aprovechar todo el apoyo social que tiene la institución y enfrentar la estafa de la producción privada de electricidad. Desgraciadamente, el lindero entre la inacción y la complicidad es demasiado sutil.

El fraude también responde a la creación del *estado mínimo* al servicio del capital privado. Los neoliberales intentan disimular su vocación de usura hablando de crear un *estado fuerte* y no un *estado grande*. Así tratan de que aceptemos -gracias a la desinformación- que el estado es obsoleto, despilfarrador, ineficiente, etcétera. En toda América Latina eso fue parte de una estrategia: descomponer el estado, usurparlo, saquearlo, corromperlo y, luego, decir que no sirve para nada. El camino en Costa Rica es el mismo. Estamos ante una total incoherencia, ya que mientras se le imponen al Ice extremas limitaciones aduciendo que no hay dinero para la inversión pública y que -incluso- es deficitario (ambas

Osvaldo Durán Castro, sociólogo, es presidente de la Asociación Proal y profesor en la Universidad de Costa Rica.

tesis falsas), se pagan exorbitantes sumas a los generadores y cogeneradores privados cuya electricidad es mucho más cara que la generada por el Ice. El excedente neto del sector eléctrico de esta entidad fue de 27.145 millones de colones en 2001 y de 31.132 en 2002. Esos mismos años el pago a 28 empresas privadas se elevó a 29.449 y 35.530 millones (Ice 2003). Por esto decimos que es una estafa institucionalizada: porque el estado acepta y propicia pagar a los privados más que todos sus excedentes y además trata de hacernos creer que eso es necesario.

La privatización es un excelente escenario para las coimas y toda suerte de tráfico de influencias políticas. No solo se utiliza al estado para facilitar a los privados su control del mercado sino que los funcionarios cobran precios de lujo por los favores para asegurar que las licitaciones se adjudiquen a tal o cual empresa y se eliminen los competidores. Evidentemente, hay capital privado honesto, pero eso es cada vez menos la norma. El Proyecto Hidroeléctrico La Joya, un *bot* (construcción, operación y transferencia) que el Ice acordó con la empresa transnacional Unión Fenosa de Es-



Foro de comunidades contra proyectos hidroeléctricos en Tucurrique

O.Durán

paña, es un claro ejemplo de corrupción. Para lograr la adjudicación la empresa pagó una coima de \$58.000 a un directivo, que antes había sido diputado y persona de confianza del presidente de la República. Esta fusión del estado con los privados no conduce a un estado fuerte sino a un estado minimizado, capturado, secuestrado por los privados. Este tipo de corrupción es realmente un asalto a toda la sociedad.

La privatización ha utilizado al estado y permitido que desde la "cocina", por ejemplo desde el Consejo Directivo del Ice, se sirvan los proyectos de generación privada. Esto es posible porque el estado es administrado por el mismo equipo de tecnócratas y políticos que integran las juntas directivas y son accionistas de las empresas que "ayudan" a suplir la demanda de electricidad. Lo público y lo privado se fusionaron en el estado mínimo al servicio del capital privado. Para ellos la discusión esencial no es cuánto debe invertir el Ice sino cuánto debe dejar de invertir para abrir espacio a los privados.

Al pueblo de Costa Rica nunca se le consultó si deseaba convivir y mantener un grupo de empresas generadoras de electricidad privilegiadas. Y es que en una

democracia a medias como la nuestra, en la que por ejemplo se boicotean todos los intentos de crear la figura del plebiscito, la gente no tiene derecho a opinar. Es poca la gente que sabe que 25 de cada 100 colones del recibo de electricidad que paga van a los canastos de los generadores privados. Si los gobiernos de José María Figueres Olsen -cuya familia recibió 11,4 millones de colones diarios durante 2001 y 2002 por sus ventas de electricidad privada al Ice (*Ambientico* 133, 2004)- y Miguel Ángel Rodríguez hubiesen consultado a la gente sobre la generación privada, es seguro que ni siquiera se hubieran discutido las leyes 7.200 y 7.508. El pueblo de Costa Rica y el Ice están siendo estafados con la complicidad del estado. Cada colón pagado a los cogeneradores y generadores privados es público, de los y las ciudadanos. Pero como el estado ya no es de la gente sino que parece propiedad privada, el Ice -por obligación

de esas leyes- transfiere los recursos públicos al capital privado. La imposición de este negocio también conlleva el ocultamiento de la información: el Ice no ha querido asumir su obligación de ser transparente y totalmente abierto con la información sobre la genera-

ción privada. Esas operaciones no son un secreto de estado y mucho menos un asunto "confidencial" como lo entiende el Ice (según carta de Pablo Cob -presidente ejecutivo del Ice- a Osvaldo Durán. Oficio PE-329-04). Ocultar esta información a las comunidades y al país es un desacato a la Constitución Política. Éste es un asunto pendiente que se resolverá en las instancias que corresponda y que tiene que ver con la disyuntiva ya expuesta de si el Ice hará alianza con sus defensores o con sus sepultureros.

El Ice tiene todas las condiciones técnicas y financieras para invertir en todos los proyectos de energía suficientes para suplir la demanda nacional. Pero en este punto debemos diferenciar con meridiana claridad si construimos una estrategia para atender las necesidades nacionales estableciendo prioridades combinadas de desarrollo social y crecimiento productivo, o si permitimos que el Ice -y los privados también- den rienda suelta a su ímpetu productivista y nos consuman en la generación eléctrica como negocio para la exportación. Ya sabemos que solo gracias a la desinformación es que los defensores del productivismo energético niegan las

vinculaciones entre la generación ilimitada de electricidad y el Sistema de Integración Eléctrica de Centroamérica (ya antes habíamos indicado cómo, con la probación de este mini TLC eléctrico se permitió que la transnacional española Endesa se hiciera socia de los estados de la región), y con los proyectos privados del Plan Puebla Panamá y el Plan Colombia. Los mismos presidentes de la región centroamericana en su última cumbre, en 2004, celebraron la "unión" de estos dos planes, que no son más que parte de la estrategia hemisférica y global de explotación de la naturaleza en nuestra región. La prioridad energética de estos proyectos es la interconexión para facilitar el crecimiento económico basado en la inversión externa directa, y no el desarrollo social en la región: la pobreza, en todas sus formas, es el indicador de mayor crecimiento en la región. Los gobiernos siguen actuando como facilitadores de este proceso. La soberanía energética, que debería ser la guía en esta materia, está cada vez más lejos y solo tiene defensores en las resistencias que de distinta manera ejercen los pueblos de la región desplazados, asesinados y perseguidos por defender su vida, la naturaleza y el agua.



Proyecto La Joya. Al fondo embalse de PH Angostura, en cuenca del Reventazón.

O. Durán

La privatización de la energía abre un canal adicional para la desnacionalización de la economía. La estrategia fijada en la atracción de inversión externa necesita crear todas las condiciones para hacer "atractivo" el país. Esto implica desregulaciones, garantías de flexibilización laboral, condiciones para la explotación del agua y otras fuentes energéticas y hasta derechos de propiedad sobre la naturaleza, lo cual -como señalamos- se consagraría con la firma del TLC, gracias a los derechos de propiedad intelectual y las patentes, propiciadas por la biopiratería de instituciones científicas del país al servicio del capital transnacional. El caso del bot La Joya de Unión Fenosa nos permite destacar, por ahora, tres niveles de conflicto social provocado por la generación privada: (1) *Violación de derechos comunitarios*, o lo que definimos como principio de soberanía comunitaria, ya que la gente pierde el derecho de que el desarrollo sea beneficioso para ella y para la naturaleza -la destrucción de las fuentes de agua de la comunidad de Tucurrique es el más claro ejemplo de esto, allí el esta-

do ni siquiera pudo garantizar que el agua de las comunidades fuera resguardada-; los tribunales de justicia se han negado a reconocer que los delitos contra la naturaleza son, sin excepción, irreparables, y por eso ha costado tanto que las comunidades sean atendidas y respetadas -no menos dudas deja la actuación del Instituto de Acueductos y Alcantarillados-; como lo hemos dialogado en estas comunidades, la pregunta que se impone es de qué lado está la institucionalidad costarricense. (2) *Mentira de la competencia*: Otro foco de conflicto tiene que ver con la supuesta competencia público-privada; no se puede hablar de competencia sana cuando desde la cocina del estado se cuece el desplazamiento y destrucción de lo público; el Ice debe responder porqué -por ejemplo- se descarga el agua del embalse Arenal sin turbinar y porqué la burocracia política impide acelerar -o cuando menos permitir un curso normal según

lo planeado- las inversiones públicas (caso PH Pirris), con lo cual se crea el escenario para justificar la generación privada -esto más que competencia pareciera complot. (3) *Privados contra los pueblos*: La generación privada provoca desnacionalización de parte de la

economía nacional; la transnacionalización neoliberal ha creado un espacio global de irresponsabilidad e impunidad a favor de las transnacionales que aprovechan la naturaleza de nuestros países con la complicidad de gobiernos y en alianzas con socios de capital privado nacional; si el capital privado local acepta la propuesta neoliberal de subastar el país deberá soportar en un plazo muy corto respuestas sociales por la defensa de la soberanía económica y social. Debieran poner atención a Bolivia, donde la población ha derrotado la privatización del agua en manos de Bechtel, que es no solo una gran transnacional sino una mimada y privilegiada por los gobiernos pro Bush en el Medio Oriente; también atención a Uruguay, donde las transnacionales Aguas de Bilbao, Aguas de Barcelona y Suez, la privada más grande del planeta, fueron derrotadas; en esos países la vuelta a lo público, y más claramente a lo social con participación efectiva de la gente, constituye una contratendencia a la globalización neoliberal, una recuperación de soberanía y derechos sociales. En Costa Rica, donde hasta ahora el pueblo ha impedido la total

privatización, se trata de afianzar el control nacionalizado, público y, sobre todo, participativo en la gestión del desarrollo. Si a los proyectos públicos desde hace apenas unos años les estamos exigiendo algunas garantías sociales y para la naturaleza, a los privados debiera exigírseles lo mismo, pero además confirmar, como no se ha hecho hasta ahora, que verdaderamente respondan a necesidades reales del pueblo de Costa Rica.

El reto mayor para definir una política energética nacional y global es comprender que ya no se trata únicamente de impedir proyectos energéticos que solo servirán para el lucro privado con la explotación de la naturaleza, sino de reconocer que es urgente un cambio de paradigma de vida que nos oriente hacia el respeto y el

cuidado de la naturaleza y, en el caso del sector energético, principalmente del agua. La prevención y la seguridad legal y operativa para frenar la destrucción de más espacios de vida natural con cualquier tipo de proyectos energéticos debe ser una prioridad. Las autoridades públicas, la empresa privada y todas las personas, tenemos el reto de superar los discursos y convertir el desarrollo sustentable en una práctica y cada vez menos en un discurso. El *proyectismo* energético que irrespeta y destruye la naturaleza, desconoce y ridiculiza la cultura y la espiritualidad de los pueblos, que estimula el crecimiento económico y acelera la inequidad social, y que es excluyente de las poblaciones, jamás podrá siquiera pretender ser una alternativa de desarrollo sustentable.

Referencias bibliográficas

Petras, James y Henry Veltmeyer. 2004. *Las privatizaciones y la desnacionalización de América Latina*. Prometeo libros. Buenos Aires. Ica. 2003. *Estados Financieros Auditados y opinión de los auditores*. 2001.2002. Ica. San José.

[A LA VENTA]



[Informes y pedidos: 277-3688;
ambientico@una.ac.cr]

Innovación y producción limpia en empresas ticas

Los tiempos cambian, los procesos y productos cumplen su ciclo de vida, los mercados se vuelven más exigentes, los clientes buscan valor adicional en sus compras, el comercio se globaliza. ¿Podrán nuestras empresas aportar valor y diferenciarse en aspectos ambientales y sociales?

Según Peter Drucker (1985: 138), la innovación, que supone trabajo, es más eficaz cuando los innovadores crean sobre sus fortalezas, y ella debe tener un impacto sobre el mercado y la sociedad. En consecuencia, las iniciativas de producción más limpia (P+L) han de lograr tales impactos y deben contar con una fuente interna para desarrollarse, aunque ésta responda a un origen externo. El origen es interno cuando internamente se desarrolla el concepto para generar el mercado de un producto no disponible con anterioridad para ofrecer una solución a una necesidad. En ambos casos se requiere un manejo integrado del proceso de innovación (Rothwell 1992: 3) y una buena comunicación entre las diferentes partes interesadas, sean éstas departamentos internos o una sola persona en una empresa, teniendo presente la disponibilidad de tecnologías y las necesidades de la sociedad (ver figura). Más allá, la maduración del concepto deberá cerrar ciclos e incorporar materiales luego de su vida útil.

El valor de una innovación ambiental en los productos y procesos se puede dar mediante un eco-sello u otro reconocimiento que indique al mercado que ese producto se manufactura bajo consideraciones responsables y éticas con el ambiente. Una empresa que realice una producción más limpia logra aumentar su desempeño ambiental y su competitividad, haciendo sus productos de una manera más eficiente y con menos recursos e insumos. Este impacto de la producción más limpia, aun sin invocar el reconocimiento mencionado del mercado, es ya de por sí un aporte a la empresa y a la sociedad -aunque, por supuesto, el mercado haría más llamativo el proceso y constituiría un fuerte aliciente para utilizar la P+L en beneficio de las empresas.

Sergio Musmanni, químico industrial especialista en producción más limpia, es director ejecutivo del Centro Nacional de Producción más Limpia de Costa Rica y consultor de la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (Onudi).

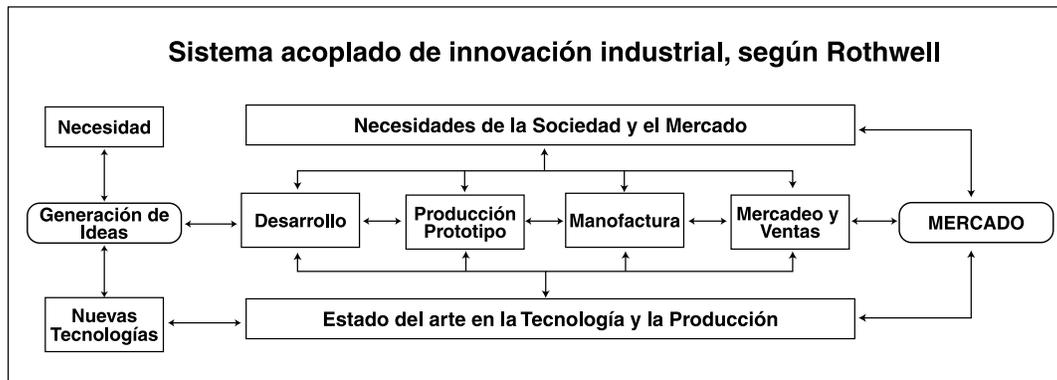
Las empresas costarricenses pequeñas y medianas conforman cerca del 95 por ciento del parque industrial nacional. Esto es una ventaja en cuanto a adaptabilidad y velocidad de respuesta a oportunidades, pero es una desventaja en cuanto al recurso humano, la disponibilidad financiera, la capacidad de producción y la tecnología. El tamaño promedio de las empresas ticas es importante de tener en cuenta para ver la ruta que las empresas siguen para hacer innovación y la dificultad de realizarla, y asimismo para realzar las acciones de vinculación que impulsa el Ministerio de Ciencia y Tecnología para acercar las universidades al sector empresarial costarricense. Actualmente ese Ministerio apoya procesos grupales en los sectores productivos de embutidos, de plástico y el gráfico.

En Costa Rica se puede observar diferentes niveles de innovación y tecnología, desde el de las empresas del sector alimenticio, del plástico, del gráfico y del farmacéutico con la última tecnología de producto y proceso disponible en el mundo, hasta el de las industrias en

esos mismos sectores con tecnología anticuada y superada ampliamente. Las tecnologías apropiadas para cada empresa y sector dependen de una visión de empresa nor-

malmente definida por su gerente o junta directiva, con una visión estratégica que debe penetrar en los colaboradores para lograr el máximo aprovechamiento posible de esa inversión en tecnología. Una empresa farmacéutica puede aumentar su productividad y eficiencia al adquirir un equipo de última generación para hacer tabletas o cremas, con sistemas computarizados de control que permiten manejar los parámetros de operación, programar las secuencias necesarias y hasta tener en tiempo real el control de calidad de su producción, lo que definitivamente es una ventaja competitiva en nuestro mundo globalizado. Para obtener el máximo provecho de su inversión la empresa debe de invertir de una manera similar en su personal, con procesos de transferencia de tecnología que involucren capacitación y entrenamiento del personal de producción y mantenimiento acorde con la tecnología seleccionada en su visión de negocio y el mercado meta que persigue. Los equipos o máquinas por sí solos no logran los resultados sino cuando se alinean en un sistema integrado. En

por **Sergio Musmanni**



este sector se encuentra todo el espectro de innovación y tecnología, con mucha tecnología suave implementada en los procedimientos de producción y limpieza en los métodos, los procedimientos y los protocolos documentados. En todos los sectores antes dichos hemos encontrado oportunidades de optimización al utilizar apropiadamente los equipos utilizando en su máxima expresión la tecnología comprada, en otros casos vemos las limitaciones de la empresa y la tecnología actualmente utilizada. Esto implicaría tener un proceso más integrado como mapa tecnológico (Pretorius 2000) con los requerimientos o alcance, especificaciones probables y disponibles, negociación del paquete tecnológico, compra de equipos, personal asignado, entrenamiento de los operarios y mantenimiento necesario, en otras palabras un proceso completo de transferencia de tecnología.

En sectores tradicionales de nuestra base industrial, como el de las actividades agro-industriales, vemos grandes avances y posibilidades. El sector cafetalero logró avanzar en su desempeño ambiental de una manera acelerada por las situaciones coyunturales de los años noventa y el convenio voluntario para el manejo de aguas y efluentes, que hizo que se lograra la reducción en el indicador relativo de consumo de agua por fanega procesada, bajando de 3.000 litros a 300 litros, una impresionante reducción del 90 por ciento. Se hicieron ajustes en las operaciones productivas en los beneficios para reducir el uso de agua en el transporte, la separación y limpieza del grano, que serían de tipo preventivo o producción más limpia, así como de tratamiento de efluentes con métodos tradicionales y con algunos otros que requirieron investigación aplicada, como los gasificadores. Esta proactividad luego de años logró posicionar este producto como uno con responsabilidad ambiental y con mucho que mostrar al mercado internacional, además de la calidad y el sabor importante para el consumidor final. El reconocimiento en mercados sensibles a los temas ambientales, como el de *comercio justo*, es creciente y debe ser valorado por los productores (Smith 2001). En este sentido la Bandera Ecológica promovida por el Ministerio del Ambiente puede ser un distintivo para el consumidor defensor del ambiente.

Muchos sectores más de tipo agrícola y agro-industrial también han tenido su desarrollo con logros importantes en su desempeño ambiental y tienen un potencial de mejora continua todavía importante. Así podemos apuntar los esfuerzos hechos en los ingenios azucareros, en los mataderos de diversos tipos, en los procesadores de pescado, en los extractores y refinadores de aceites vegetales y en las activi-

dades porcícolas y lecheras, para mencionar solo algunos.

En tiempos de discusión del futuro marco regulatorio sobre el recurso hídrico y de las nuevas tendencias en instrumentos económicos para la prevención de la contaminación como el canon ambiental de vertidos seguimos aportando datos sobre este tema.

Los datos validados (Pnud-Minae 2003) sobre la experiencia de la empresa Dos Pinos en sus operaciones en San Carlos con reducción del 50 por ciento del consumo de agua y la reducción del 80 por ciento de la carga orgánica antes de la planta de tratamiento son importantes. El alto potencial que se puede lograr teniendo buenas prácticas operativas en industrias lácteas ha llevado al Programa Ambiental para Centroamérica, en su división de Sistemas de Gestión Medioambiental (Proarca-Sigma), a generar un manual que recoge las experiencias a nivel centroamericano (Proarca-Sigma 2004) para su imitación. Los resultados de implementación en una procesadora de frutas y vegetales, denominada Asociación de Productores Cervanteños, donde se logra una reducción del 75 por ciento de consumo de agua con innovaciones sencillas de implementar, es relevante. El tamaño de las operaciones industriales, su complejidad y el paquete tecnológico utilizado son importantes para plantear el plan de acción, valorar la línea base en la empresa y conseguir resultados. Los resultados obtenidos serán importantes en todos los temas de relevancia para la empresa, sea en agua, energía, materias primas o en la generación de un nuevo producto o concepto de negocio. El proceso de innovación debe ser permanente y organizado para obtener resultados y convertir a la empresa en líder y en sostenible en el contexto dinámico de nuestros tiempos. La empresa que no evoluciona muere, según la fórmula darviniana.

Referencias bibliográficas

- Drucker, Peter. 1985. *Innovation and Entrepreneurship*. Harper & Row. New York.
- Rothwell, Roy. "Successful Industrial Innovation: Critical Factors for the 1990's", en *R&D Management* 22, 1992. EU.
- Pretorius, Marthinus W. y Gideon de Wet. "A Model for the Assessment of New Technology for the Manufacturing Enterprise", en *Technovation* 20, 2000, Inglaterra.
- Smith, Mark T. "Eco-Innovation and Market Transformation", en *Journal of Sustainable Product Design* 1, 2001. Inglaterra.
- Pnud, Minae. *Memoria sobre Producción más Limpia*. Feria de Soluciones Ambientales. San José, Diciembre 2003.
- Proarca-Sigma. Actualmente disponible para lácteos y café, a finales de 2004 para mataderos, turismo y procesamiento de camarones. En el siguiente sitio, <http://www.proarca.org>.

Sistemas de gestión ambiental

Actualmente, las orientaciones de los gobiernos, de las organizaciones no gubernamentales y de los grupos ambientalistas están haciendo que las empresas cambien sus iniciativas y su modo de pensamiento respecto del cuidado del ambiente, cambio que muchas veces obedece a simples presiones externas y que lleva a los jefes empresariales a realizar inversiones ambientales solo por cumplir con un requisito formal, sin verles un sentido económico relacionado íntimamente con la producción. Hay obstáculos culturales que impiden ver las inversiones ambientales como económicamente atractivas y, también, hay obstáculos financieros, ya que no hay mayores ventajas en los intereses, plazos y garantías impuestas por el sistema bancario nacional. Además de ello, se tiende a pensar que las inversiones ambientales están limitadas a tratamientos *al final del tubo*: tratamiento de aguas residuales, de desechos sólidos, reciclaje..., cuando, en realidad, las inversiones ambientales abarcan otros rubros con una tendencia mayor hacia la prevención de la contaminación: equipamiento con mayor eficiencia energética, tecnologías limpias, cambios en procesos en cuanto a materias primas o insumos, etcétera.

Teniendo en cuenta estas tres limitantes: cambios ocasionados por presiones externas, inexistencia de ventajas financieras y la concepción de las inversiones ambientales como *al final del tubo*, se inclina uno a pensar sobre si existe la manera de lograr éxitos en el desempeño ambiental y en la dimensión económica simultáneamente. El secreto para ello radicaría en administrar transversalmente las inversiones ambientales, no solo pensando en cumplir con un requerimiento determinado sino, más bien, en hacer un manejo integral de las inversiones. Un ejemplo para aclarar esta idea puede ser el de la necesidad legal de una empresa de dar tratamiento a sus aguas residuales, lo que implicaría una inversión que por sí sola es muy poco rentable; sin embargo, si adjuntamente a esa inversión la empresa decide considerar otros temas críticos como el del consumo de agua o el del uso eficiente de algunos recursos, la inversión como un todo podría tener resultados económicos positivos.

Los sistemas de gestión ambiental, precisamente, tratan de brindar este enfoque integral, por lo que impulsan los negocios ambientales, visualizándolos como mejoras reales y rentables. Tales sistemas tienen como objetivo principal *administrar* las interacciones de las operaciones de una organización con el ambiente. En otras palabras, administrar los impactos ambientales negativos que son generados por

una organización, de tal manera que se puedan eliminar, minimizar o mitigar. De esa forma se asegura que el desempeño ambiental de la empresa mejore continuamente.

Estas herramientas de *administración* contemplan la realidad de las empresas. Primero es necesario determinar cuáles son las necesidades básicas de la empresa, es decir, los requisitos legales que se debe cumplir, y luego empezar a trabajar en otros temas de impacto ambiental importante de acuerdo a los recursos disponibles en la organización.

Sistemas de gestión ambiental como Iso 14.001, o herramientas metodológicas de mejoramiento ambiental como la *producción más limpia*, brindan a las empresas esa visión integral, logrando mejorar su desempeño ambiental muy ligado a beneficios económicos. Sin embargo, un sistema de gestión ambiental no necesariamente debe estar basado en una norma o metodología existente, simplemente debe contar con cinco conceptos básicos: (1) compromiso ambiental, (2) identificación de aspectos ambientales, (3) programas ambientales, (4) control operacional y (5) mejora continua. Si las organizaciones deciden *administrar* de una manera sistemática las interacciones con el ambiente, esto va a llevar a que las inversiones verdes -llámense nuevas tecnologías más amigables con el ambiente, mejoras operacionales, sistemas de tratamiento de desechos o he-

rramientas de gestión- se vean como un negocio rentable. Asimismo, esta *administración* impulsa a las organizaciones a realizar cada vez más inversiones ambientales potenciando el mejoramiento ambiental a

nivel de industria y de país, dejando de lado la premisa de que estas inversiones se realizan con el único propósito de cumplir con requisitos.

por **Juan Carlos Quiñones**

Compromiso ambiental

El compromiso ambiental, en algunos casos manifestado como una política, es fundamental y es el primer paso antes de realizar cualquier cambio tecnológico o mejoras operacionales; es el norte ambiental que define una organización y tiene que ser afín con sus principios estratégicos.

Aspectos ambientales

Se debe identificar y analizar los puntos críticos donde existen interacciones con el ambiente de acuerdo con el impacto ambiental que se genera y con los recursos disponibles para disminuirlo, mitigarlo o eliminarlo. Dentro de este concepto es importante que se definan los puntos donde aplica la legislación.

Programas ambientales

Es en este punto que se debe plantear una estrategia y considerar que las inversiones destinadas a la mejora del desempeño ambiental también pueden ser atractivas económicamente.

Control operacional

Todas aquellas interacciones identificadas que generan un impacto ambiental y para las cuales no existen recursos para su mejoramiento se pueden controlar de una u otra manera sin incurrir en grandes inversiones.

Mejora continua

La premisa de que ningún sistema nace perfecto y de que siempre es posible mejorar es la clave del éxito para cualquier sistema de administración. Este punto permite que las inversiones ambientales a largo plazo sean rentables y atractivas y además permite fomentar inversiones de mayor envergadura.

Tus fotos sobre ambiente

[fauna, flora; ecosistemas naturales, rurales y urbanos; contaminación de aire, agua y suelo; deforestación y problemática del bosque; explotación agropecuaria y minera; producción energética; pesquería; etcétera]

mandánolas a **ambientico@una.ac.cr**

para incorporarlas a la

GALERÍA AMBIENTALISTA

de próxima aparición en: www.ambientico.una.ac.cr

[Los autores y autoras de las mejores fotos obtendrán

gratuitamente una suscripción anual de **AMBIENTICO** o de **AMBIENTALES**]

Granos y semillas transgénicos en cadena alimentaria: Costa Rica

El estudio del que aquí se da cuenta surgió de la preocupación de diversos sectores nacionales ante la posibilidad de una eventual contaminación con productos transgénicos en Costa Rica. Las redes de consumidores, numerosos estratos universitarios, grupos ecologistas, empresariales y amplios sectores del gobierno, han hecho pública su preocupación a raíz de la extensa evidencia documentada de los impactos de estos productos sobre la salud humana y el ambiente. Fue la existencia de más de 1.400 hectáreas de cultivos transgénicos en el país (Arroyo 2005. Com. pers.) y la falta de conocimiento acerca de la presencia de estos productos en la cadena alimentaria en Costa Rica, lo que llevó a la Red de Coordinación en Biodiversidad, en conjunto con el Ministerio de Agricultura y Ganadería (Mag) y la Defensoría de los Habitantes, a realizar un estudio con el objetivo general de: *revelar la presencia de organismos transgénicos en la cadena de alimentos en Costa Rica, y los objetivos específicos de: (a) evidenciar la entrada de granos y/o semillas transgénicas a Costa Rica a través de los principales puntos de entrada y distribución de estos productos al país, y (b) mostrar la presencia de granos y/o semillas transgénicas en comercios de alimentos y productos para la agricultura en San José.*

Las muestras tomadas consistieron en granos y semillas de maíz y granos de soya. Ellas fueron tomadas en el Puerto de Caldera (Puntarenas), en el Puerto de Mohín (Limon), en el Mercado Central y en una venta de granos y semillas en San José. Se tomaron un total de 33 muestras (ver cuadro 1). Para su recolección se contó con la presencia y supervisión de representantes del Departamento de Cuarentena Vegetal del Estado y de la Defensoría de los Habitantes. Se tomaron muestras aleatorias de los barcos que desembarcaron semillas y/o granos de maíz y soya en los puertos de Caldera y de Mohín, en los días comprendidos entre el 30 de abril y el 21 de mayo de 2004. Cada muestra fue cerrada y sellada con un marchamo de seguridad y se le adjuntó un documento especificando los detalles de la misma con el sello respectivo de las oficinas del Mag en cada muelle. En San José se seleccionaron de modo aleatorio dos negocios de venta de granos y semillas ubicados en el cantón Central. En estos negocios se compraron muestras de maíz. El muestreo se llevó a cabo el día 25 de agosto de 2004. Cada muestra fue debidamente cerrada y sellada y se le adjuntó un documento especificando los detalles de ella.

El análisis de las muestras se llevó a cabo en la Escuela de Agronomía de la Universidad de Costa Rica. En el

proceso de análisis se contó con un representante de la Defensoría de los Habitantes. Las muestras fueron analizadas con bandas de detección de flujo lateral, o LFS (*Lateral Flow Strip*), para la detección cualitativa de proteínas transgénicas propias del maíz BT y la soya y maíz RUR. Este tipo de sistemas se basa en la inmovilización doble de anticuerpos específicos de la proteína a detectar sobre una tira de nitrocelulosa. Las proteínas BT se expresan en el maíz, debido a la presencia de un transgén tomado del *Bacillus thuringiensis*, una bacteria que produce una potente toxina capaz de matar insectos lepidópteros (mariposas), coleópteros (escarabajos), dípteros (mosquitos), himenópteros (hormigas), ácaros y también otros invertebrados como nemátodos, gusanos planos y protozoarios (Feitelson 1993). Por otra parte, la introducción de un transgén en la soya y el maíz RUR le confiere tolerancia al Glifosato, un herbicida que produce severos daños a la salud y al ambiente (Burger y Fernández 2004). Las muestras que evidenciaron la presencia de transgenes, fueron enviadas al Laboratorio Genetic ID, en Estados Unidos, donde se realizó un análisis cuantitativo por reacción en cadena de la polimerasa (PCR), para la triangulación de los resultados.

por **Federico De Faria**

Respecto de los resultados, debe decirse que de las 33 muestras analizadas, 16 dieron resultados positivos en la prueba para determinar la presencia de transgenes, lo cual representa un 48 por ciento del

total muestreado. Resulta sobresaliente el hecho de que todas las muestras de soya analizadas arrojan resultados positivos para la prueba. De las 27 muestras tomadas de los muelles, 15 dieron positivas, lo cual representa el 56 por ciento del material muestreado en muelle (ver cuadro 2).

De acuerdo con los datos analizados en el apartado anterior y considerando que las importaciones de granos que ingresan por los muelles de Caldera y Mohín son utilizadas por un amplio número de industrias para la elaboración de alimentos para consumo humano y animal, concluimos que existe una presencia importante de productos transgénicos en la cadena alimentaria en Costa Rica. Los granos muestreados también son vendidos en diferentes puntos del país, lo cual agrava la situación, considerando que dichos granos pueden ser comprados y sembrados. Preocupa el hecho de que se pueda estar sembrando en el país el "grano" de maíz amarillo transgénico que se vende en el Mercado Central. Ante la evidencia expuesta y los vacíos existentes en materia de bioseguridad a nivel nacional, es prominente la necesidad de establecer de forma urgente una moratoria para que no se otorguen más permisos para el cultivo de productos transgénicos en el país

Federico De Faria, ingeniero en biotecnología, es miembro de la Red de Coordinación en Biodiversidad.

Muestra	Número de muestras	Lugar de muestreo	Características
soya	5	Puerto Caldera	Grano
maíz	9	Puerto Caldera	Grano
maíz	12	Puerto Mohín	Grano
maíz	1	Puerto Mohín	Semilla
maíz	4	Mercado Central	Grano
maíz	2	Venta en San José	Semilla
Total	33		

Cuadro 1: Procedencia de muestras para análisis en laboratorio

ni se renueven los ya otorgados. Se considera que la ratificación del Protocolo de Cartagena es un buen primer paso para fortalecer el marco nacional de bioseguridad. Resulta del mismo modo urgente establecer una legislación que impida la entrada de granos transgénicos a Costa Rica, considerando que estos pueden ser sembrados dentro del país. Se considera que debe establecerse un sistema de etiquetado para los alimentos transgénicos, como una garantía fundamental de los consumidores. Asimismo, es pertinente recordar el compromiso de las universidades y demás instituciones de investigación y enseñanza con nuestra sociedad y el ambiente. Toda iniciativa debe estar claramente orientada hacia el desarrollo sostenible y tender a la protección de la biodiversidad, la salud humana y

el progreso del país. Se recomienda a estas instituciones realizar investigaciones y programas de educación que permitan ampliar los conocimientos existentes acerca de los impactos de los organismos transgénicos en la salud y el ambiente. Finalmente, se recomienda a las respectivas instancias estatales tomar iniciativas tendientes a favorecer la investigación y educación en las universidades públicas en biotecnologías que sean sostenibles, agricultura orgánica, bioproductos, mejoramiento ambiental, tratamiento de desechos sólidos, tratamiento de aguas, cultivo *in vitro*, crioconservación, fitomejoramiento e ingenierías genéticas responsables y seguras.

Referencias bibliográficas

- Feitelson J. "The Bacillus thuringiensis family tree", en L. Kim (ed.). 1993. *Advanced engineered pesticides*. Marcel Dekker, Inc.. New York.
- Burger, M. y S. Fernández. "Exposición al herbicida glifosato: aspectos clínicos toxicológicos", en *Revista Médica del Uruguay* 20, 2004.
- Comunicaciones personales**
- Arroyo, R. [gerente técnico del Departamento de Biotecnología del Estado, Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica] Comunicación vía fax el 1 de febrero de 2005. GB-005-05 dirigida a Fabián Pacheco.

Triangulación de los resultados			
Análisis Cualitativo (LSF) - Análisis Cuantitativo (PCR)			
Muestra	Punto de muestreo	Resultado LFS positivos	Resultado PCR
Soya 1	Puerto Caldera	Roundup Ready	Roundup Ready confirmado
Soya 2	Puerto Caldera	Roundup Ready	Roundup Ready confirmado
Soya 3	Puerto Caldera	Roundup Ready	Roundup Ready confirmado
Soya 4	Puerto Caldera	Roundup Ready	Roundup Ready confirmado
Soya 5	Puerto Caldera	Roundup Ready	Roundup Ready confirmado
Maíz 6	Puerto Mohín	BT1	BT1 confirmado
Maíz 14	Puerto Caldera	BT1	BT1 confirmado
Maíz 15	Puerto Caldera	BT1	BT1 confirmado
Maíz 16	Puerto Caldera	BT1	BT1 confirmado
Maíz 17	Puerto Caldera	BT1	BT1 confirmado
Maíz 18	Puerto Caldera	BT1	BT1 confirmado
Maíz 19	Puerto Caldera	BT1	BT1 confirmado
Maíz 20	Puerto Caldera	BT1	BT1 confirmado
Maíz 21	Puerto Caldera	BT1	BT1 confirmado
Maíz 22	Puerto Caldera	BT1	BT1 confirmado
Maíz 26	Mercado Central	BT1	BT1 confirmado

Cuadro 2: Resultados de detecciones de transgénicos en cadena alimentaria en Costa Rica



Análisis de muestras en laboratorio de la UCR ante representantes de la Defensoría de los Habitantes

De Faria

SUSCRIPCIÓN ANUAL

12 ejemplares: ₡ 4.000

AMBIENICO

Periodo suscripción: desde _____ hasta _____
(mes) (año) (mes) (año)

Forma de pago: ____ en efectivo, o ____ cheque a nombre de **FUNDAUNA** o
____ depósito en el Banco Nacional a nombre de FUNDAUNA
cuenta **0010272-9**, detalle : Proyecto 033506, y enviar copia de
la boleta de depósito al fax 277-3289 (si se hace transferencia
por internet, anotar como oficina la N° 004).

Nombre: _____

Teléfonos: Oficina: _____ Casa: _____ Celular: _____

Fax: _____ Correo electrónico: _____

Correo postal (para envíos): _____

[Enviar este cupón o la información solicitada al fax 277-3289 o
comunicarse con el 277-3688 o con ambientico@una.ac.cr]

20 años del Programa en Manejo de Vida Silvestre para Mesoamérica y el Caribe

El Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre para Mesoamérica y el Caribe (PRMVS) de la Universidad Nacional (Costa Rica) fue creado en 1984 para brindar una respuesta académica a las necesidades de capacitación y entrenamiento en manejo de vida silvestre y de investigación de ésta. Su fortaleza se ha basado en la integración de aspectos teóricos y prácticos de la conservación y manejo de la biodiversidad en un marco de acciones multidisciplinarias aplicadas, que promueven la adopción de ella como un pilar en los programas de desarrollo humano sostenible de los países del Neotrópico. A través de sus diversas actividades, el PRMVS busca la excelencia académica, la concienciación de la sociedad y la adopción de nuevas técnicas y métodos de investigación y de interacción entre sociedad y ambiente. El nivel académico, la permanencia y el reconocimiento nacional e internacional logrado por el PRMVS en sus 20 años de existencia son elementos que revelan una gran madurez académica. Hasta la fecha, la Maestría en Conservación y Manejo de Vida Silvestre ha capacitado a 167 profesionales, en su mayoría de América Latina, siendo lo más relevante de esto que una gran cantidad de egresados han puesto en práctica el rigor científico y se han involucrado activamente en el desarrollo sostenible de su región o país.

Este año el PRMVS celebra su XX aniversario, en ocasión del cual, entre el 21 y el 25 de febrero, se ha desarrollado el Ier Congreso Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre, teniendo como tema central la *conservación y gestión de la vida silvestre en el Neotrópico y como ejes temáticos los siguientes: ecología, manejo y estrategias de conservación de la fauna silvestre; conservación ex situ; ecología del paisaje y biodiversidad en ambientes antrópicos; uso y gestión de recursos de vida silvestre; geotecnologías para la planificación y monitoreo de vida silvestre, e interacciones con las comunidades locales en lo referente a educación y extensión*. Los trabajos expuestos reflejaron tanto la importancia biológica como los retos derivados de la interacción sociedad-vida silvestre, habiendo sido uno de los aspectos más importantes del evento la participación activa de los egresados y docentes a través de ponencias, talleres y cursos, lo que constituyó una gran oportunidad para dialogar y discutir temas de interés para la conservación y el manejo de la vida silvestre en el Neotrópico.

En el evento se abordó temas de actualidad, como el de *instrumentos en la toma de decisiones sobre la conservación de espacios naturales y antrópicos*, que se desarrolló en el taller denominado *especies paisaje: definición, criterios y selección*, cuyo caso de estudio estuvo centrado en la península de Osa, Costa Rica. Otros talleres y cursos estuvieron relacionados con el acceso a nuevas tecnologías que permiten obtener de manera más fácil y rápida la información del objeto de estudio, entre las que se encuentran los sistemas que trabajan con envío de información sobre "posición y ubicación", conocidos como radiotelemetría y sistemas de información geográfica, los cuales resultan útiles para el monitoreo de las especies silvestres en general. De igual manera, se brindaron elementos teórico-prácticos para el uso de programas informáticos aplicables al estudio de poblaciones silvestres en talleres y cursos,

tales como técnicas multivariadas, estimadores de biodiversidad y técnicas de muestreo de aves terrestres.

Las discusiones organizadas o mesas redondas fueron parte importante de algunas sesiones, como la de *bienestar de la fauna silvestre*, en la que se contempló las opciones de manejo de fauna decomisada, partiendo de la premisa de que un manejo adecuado ex situ en animales decomisados puede apoyar la conservación teniendo en cuenta su manejo desde el mayor sentido ético y de bienestar. El tema controversial de la eutanasia para los animales impedidos de mantener una vida libre de malestar fue igualmente tratado.

Por otra parte, la relación entre los pueblos indígenas y el movimiento conservacionista fue parte de uno de los ejes temáticos y abordado en la mesa redonda sobre *retos actuales de la conservación en territorios indígenas y aportes del PRMVS*, partiendo del hecho de que ambos pueden avanzar hacia metas comunes de conservación, en especial cuando se respetan los derechos indígenas y se utilizan los mecanismos legales para hacerlos valer.

Con el ánimo de abordar el aspecto social dentro del paradigma del desarrollo sostenible se desarrolló un taller sobre nuevas metodologías participativas para el cambio social en el que se integraron conceptos novedosos como *instituciones formales y culturales, teoría del aprendizaje participativo, procesos de interacción y facilitación, habilidades de liderazgo y estilos de aprendizaje*. Como caso de estudio se enfocó la conservación de la danta (*Tapirus bairdii*) en Centroamérica. El grupo de especialistas de UICN, Coopesol-i-dar y Fundación Mervalvis estuvieron a cargo de este taller en pro del manejo de conflictos ambientales de una forma más integrada.

Finalmente, la reunión de egresados del Programa, quienes son actualmente directores de programas académicos, *o negés* y proyectos de investigación de gran alcance latinoamericano, constituyó una de las actividades de mayor relevancia del evento. La reunión-taller denominada *incidencia de los egresados del PRMVS en Latinoamérica y estrategias de cooperación*, gestada por la Asociación Latinoamericana de Conservación y Manejo de Vida Silvestre y financiada en gran parte por el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos, se desarrolló con el objetivo de evaluar la incidencia que los egresados del PRMVS han tenido en Latinoamérica y discutir estrategias de cooperación a partir de la información recopilada y presentada por egresados de diferentes promociones, que actualmente trabajan en sus respectivos países de origen.

A partir de la evaluación de la relación entre egresados y de ellos con el PRMVS y de la identificación de las fortalezas de los egresados y las necesidades identificadas para sus actividades profesionales locales, se propusieron posibles acciones y mecanismos de cooperación en los que se incluye el papel de las diferentes asociaciones profesionales, otros postgrados e instituciones, en aspectos como intercambio de información y de recursos humanos, producción de información actualizada sobre el manejo y conservación en Latinoamérica, desarrollo de investigaciones regionales, capacitación, consultorías internacionales y captación de recursos.

Hidrología indecisa

Sampurno Bruijnzeel. "Hydrological functions of tropical Forests, Not Seeing the Soil for the Trees?", en *Agriculture, Ecosystems and Environment*, Vol.104/1 (September 2004).

La creencia general es que cortar los bosques tropicales causa inundaciones devastadoras, seca arroyos y ríos, disminuye lluvias y sedimenta presas y canales. Para solucionar esos problemas se requiere plantar árboles, pero ni quiera Dios que se siembren eucaliptos porque eso secaría todo, y allí habría un problema más grande todavía. Es así de sencillo.

Lo siento amigos. El mundo es un poco más complicado y ese tipo de respuesta fácil no resolverá mucho. Deforestar y talar árboles puede acrecentar las inundaciones pequeñas, pero probablemente no tiene mucho que ver con las inundaciones grandes. En la mayoría de los casos quitar los árboles no secará los ríos ni los arroyos, ni siquiera durante la época seca. Es más, en algunos casos puede aumentar sus caudales, particularmente si los bosques se sustituyen con algo que compacte los suelos y reduzca su capacidad de infiltración. No hay evidencia concreta de que cortar los árboles reduzca la lluvia, aunque tampoco se puede descartar la posibilidad. Sustituir bosques por cultivos o potreros generalmente aumenta la erosión del suelo y la sedimentación, pero no siempre. En cualquier caso, construir caminos y casas podría ser el principal culpable en cuanto a la sedimentación. Sembrar árboles puede ser parte del problema y no la solución, aun si no se trata de plantar eucaliptos.

Eso es lo que nos dice Sampurno Bruijnzeel en "Funciones hidrológicas de los bosques tropicales, ¿Olvidando el suelo por ver los árboles?", que es una revisión de literatura reciente publicada en *Agricultura, ecosistemas y medio ambiente*. Él debe saber. Él bien podría ser el experto más importante del mundo respecto a cómo la deforestación, extracción forestal y reforestación afectan los regímenes hidrológicos en las zonas tropicales. Él analizó el tema por primera vez hace casi dos décadas y desde entonces lo sigue estudiando.

Bruijnzeel eligió ese título para su más reciente estudio para acentuar que generalmente la vegetación, en sí misma, no es el factor más importante. Lo más importante es lo que le pasa al suelo. La agricultura bien manejada puede a veces ser tan buena para las cuencas hidrográficas como los bosques, mientras que maltratar los suelos puede hacer más daño que lo que la mayoría de los expertos se imaginan.

Bruijnzeel es lo suficientemente práctico como para darse cuenta de que los profesionales necesitan pautas generales que puedan seguir. Al mismo tiempo también sabe que los gobiernos y las ONGs han perdido mucho dinero en proyectos de manejo de cuencas con soluciones fáciles que resultaron no tener sentido. Entonces presenta muchas de sus conclusiones dejando claro las complejidades y los vacíos de información y ha ido cambiando sus ideas con el tiempo. Este último trabajo suyo no será la última palabra en esta materia. Tampoco lo será el siguiente. Pero sigue siendo el mejor que tenemos y puede ayudar a tomar buenas decisiones.

[Para solicitar copia electrónica gratuita del documento reseñado, en inglés y en pdf, dirigirse a: ASB@cgjar.org. Comentarios y preguntas a: sampurno.bruijnzeel@geo.falw.vu.nl]

David Kaimowitz



Fundación UNA

PRO CIENCIA ARTE Y CULTURA

"La economía moderna procura elevar al máximo el consumo para poder mantener al máximo la producción. En vez de ello, debiéramos maximizar las satisfacciones humanas mediante un modelo de consumo óptimo (no máximo). El esfuerzo -social y ecológico- para mantener una forma de vida basada en un modelo óptimo de consumo es mucho menor que el necesario para mantener un consumo máximo".

E. F. Schumacher *Lo pequeño es bello*

[A LA VENTA]

ambientales

Número 27,
junio de 2004

Revista semestral de la
Escuela de Ciencias Ambientales
de la Universidad Nacional
Apdo. postal 06 000 Costa Rica
Tel: 277-3688
fax: 277-3688, ambientalco@una.ac.cr
www.ambientales.una.ac.cr

Director y editor
Luisa María

Asistente
Nancy Juyet

Comité editorial

María Solís

Gerardo Rodríguez

Esteban Leizaola

Esteban Leizaola

Andrés Torres

Rodrigo Alvarado

Distribución e impresión
Impreso e Impreso Super Impresores S.A.
1900-00000

Esta publicación fue aprobada
por el Consejo de la Editorial Frase
Único postal 06-000 Costa Rica
Tel: 260-9700

Reservados todos los derechos contenidos
a la Ley de Derechos de Autor y
Derechos Conexos.
Prohibida la reproducción total o parcial
de esta obra sin el consentimiento por
escrito de Editorial.

Esta publicación
cuenta con
El Encanto de



Distribución de periódicos: S. Ureña

ASAC
CINAC
Comisión Ambiental Escuelas
de la Universidad Nacional
C.A. 27-01000, Costa Rica
UNA, 1994
Número 1
Publicación periódica
Internacionalmente
Revisada por el Comité Ambiental

C O N T E N I D O

[D O S S I E R]

- 2** Editorial
- 3** Estructura urbana y ambiente
Vladimir Khatkov
- 11** Planificación y renovación urbana en Costa
Rica
Manuel Argüello
- 25** Viabilidad, transporte y estructura espacial en
la Gran Área Metropolitana
Rosendo Pujif
- 36** Espacio público y recuperación del hábitat
urbano
Tomás Martínez
- 44** ¿Qué es el sistema urbano ambiental en el
Plan Nacional de Desarrollo Urbano?
Esteban Carazo
- 53** Calidad del aire en la capital entre 1993 y
2003.
Susana Rodríguez y Jorge Herrera
- 58** Propuesta de Corredor de Transporte Inter-
grado Pavia-San José
Ronald Flores
- 65** Cómo ha de ser el paisaje tropical
Jimena Ugarte

[O T R O S T E M A S]

- 70** Educación forestal en Centroamérica
Wolfram Jiménez

