

Revista mensual sobre la actualidad ambiental ISSN 1409-214X N° 162 MARZO 2007

# AMBIENTICO



DESARROLLO ECOTURÍSTICO  
EN EL MACIZO DEL BARVA  
APORTES Y CRÍTICAS

## SUMARIO

3 Quirico Jiménez, Vivian Solano y Juan D. Bolaños  
[AMENAZAS, INEXACTITUDES, CONTRADICCIONES Y CARENCIAS DEL PROYECTO VOLCÁN BARVA](#)

7 Eliécer Duarte y Erick Fernández  
[MEGACIRCUITO AGRO Y ECOTURÍSTICO ALREDEDOR DEL MACIZO DEL BARVA](#)

13 Daniel Rueda  
[BIOCOMBUSTIBLE A PARTIR DE YUCA Y DESARROLLO RURAL](#)

## AMBIENTICO

Revista mensual sobre la actualidad ambiental

Director y editor Eduardo Mora

Consejo editor Manuel Argüello, Gustavo Induni, Wilberth Jiménez, Luis Poveda

Fotografía Alfredo Huerta [salvo señalamientos]

Asistencia, administración y diagramación

Rebeca Bolaños

Teléfono: 277-3688. Fax: 277-3289

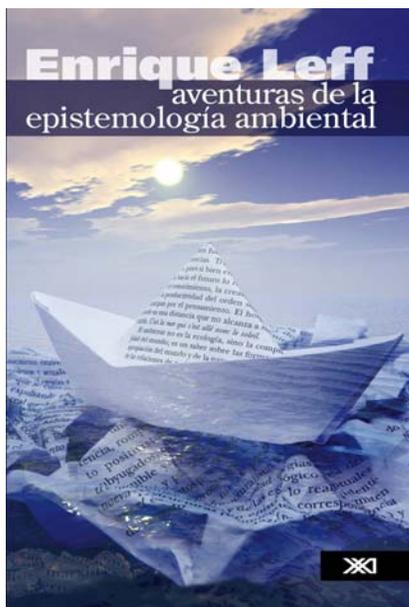
Apartado postal: 86-3000, Costa Rica.

[ambientico@una.ac.cr](mailto:ambientico@una.ac.cr)

[www.ambientico.org](http://www.ambientico.org)

Foto de portada: Laguna del volcán Barva, de Eliécer Duarte.

NUEVO LIBRO DE ENRIQUE LEFF



## Desarrollo ecoturístico en el macizo del Barva: aportes y críticas

El segundo borrador del proyecto para desarrollar ecoturísticamente el macizo del Barva, presentado en el *Ambientico* antepasado (No. 160), además de haber despertado simpatías y esperanzas, ha suscitado enorme oposición. Algo de esta última podría deberse a que -en su estado incipiente- el proyecto formaba parte de las propuestas que, en su campaña para elegirse diputado, enarbolará el actual parlamentario oficialista Fernando Sánchez, acaudalado sobrino de nuestro presidente Arias. No es infrecuente que los planteamientos de figuras públicas (de uno u otro signo) claramente representativas de ciertos intereses económicos y políticos sean emocionalmente rechazados por sus adversarios independientemente del grado de bondad que tales planteamientos puedan tener; así como también es usual que los partidarios de esas mismas figuras avalen sus planteamientos con independencia de la maldad que puedan entrañar. Empero, en el presente caso los adversarios del proyecto de desarrollo ecoturístico del Barva niegan vehementemente que su rechazo se deba a eso y, como prueba, argumentan honesta y extensamente. En su ataque parece haber dos razones centrales: tal proyecto no ha sido consultado a las comunidades involucradas y, además, la concreción de él iría en detrimento de la recarga de los acuíferos que se da en la región y, en general, perjudicaría irreparablemente el medio ecosistémico del lugar. Ese segundo borrador del proyecto es incisivo en que él tiende a todo lo contrario, pero sus detractores sostienen que, a la larga, la legislación llamada a evitar la debacle que vaticinan no será cumplida, como tampoco lo es en el resto del país.

Estas críticas debieran ser tomadas en cuenta por los honorables proponentes del proyecto -entre los que está el Ministerio del Ambiente-, y, en respuesta, harían bien en explicar tanto la participación ciudadana habida en la gestación del proyecto como, asimismo, el previsto mecanismo, o modo de proceder, para que nuestra legislación se cumpla evitando los desmanes que los opositores de él auguran. Visto desapasionadamente desde este espacio de polémica que es *Ambientico*, no parece haber mala fe ni intereses egoístas entre proponentes ni entre opositores. Si en este juicio no nos equivocáramos, debiéramos enriquecer la discusión (en próximas ediciones vienen más aportes) y arribar serenamente a consensos. La legitimidad que en este país crecientemente tiene la participación ciudadana en la toma de decisiones, la madurez cívica de los costarricenses y el vigor del ambientalismo tico, conjuntamente hacen creer que podemos entendernos y ponernos de acuerdo en lo referente al mejor aprovechamiento de la riqueza natural y cultural del macizo del Barva. Y si coincidimos en que ha de haber participación, debiéramos tener muy presente que la participación capital no es la de los funcionarios públicos ("expertos" o no) que tienen asegurados sus ingresos económicos de por vida, sino la de los seres humanos de a pie (en este caso barveños) cuya vida es un constante esfuerzo por sortear el peligro de la pobreza y de la miseria, un continuo estar oteando oportunidades para lograr el bienestar que otros gozan y que a ellos tenazmente se les niega.

En esta edición presentamos una fuerte y bien razonada crítica al proyecto mencionado y, en contraste, una optimista y atinada propuesta de ruta ecoturística que lo fortalece.



# Amenazas, inexactitudes, contradicciones y carencias del proyecto Volcán Barva

QUÍRICO JIMÉNEZ, VIVIAN SOLANO Y JUAN DIEGO BOLAÑOS

Dentro del Proyecto Plan Heredia, presentado en la campaña política anterior por el hoy diputado Fernando Sánchez, se incluye, con el título Desarrollo de la Sección Volcán Barva del Parque Nacional Braulio Carrillo y su Ruta de Acceso, una iniciativa política que tiene muchos adeptos pero, a su vez, muchos detractores, especialmente en el cantón de Barva. La Unidad de Gestión Ambiental de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia tuvo la oportunidad de estudiar la iniciativa y externar observaciones al segundo borrador, la mayoría de las cuales están implícitas en este artículo, con el propósito de dar a conocer nuestra preocupación ante el planteamiento de dicha propuesta.

El primer aspecto que nos preocupa es la carencia de una delimitación del área del proyecto y de las zonas de influencia, lo que dificulta la ubicación geoespacial del lector y, por ende, genera incertidumbre conforme se avanza en la lectura de la propuesta. Además, se evidencian muchas deficiencias de carácter técnico referentes a aspectos como mantos acuíferos, cuencas hidrográficas y áreas de recarga y descarga, entre otros.

Asimismo, a nuestro juicio el apartado de antecedentes realiza una descripción un tanto “romántica” y poco científica de los recursos naturales que alberga el sector volcán Barva. Por ejemplo, se dice que “la montaña del Barva está mayormente cubierta por un denso bosque”, afirmación que no está basada en ningún dato técnico, pues la mayoría del bosque se concentra dentro del Parque Nacional Braulio Carrillo (PNBC). Bajo los 2.000 metros de elevación los terrenos son privados y están dedicados a actividades como ganadería lechera, cultivos de plantas ornamentales y casas de habitación, entre otros. Se menciona, además, que “se estima existen unas 6.000 especies de plantas, incluyendo robles, sombrillas de pobre y helechos arborescentes”, cuando Rivera, en el *Plan de Manejo del Parque Nacional Braulio Carrillo* (1990) -citado por Minae (2005)-, menciona que se reporta alrededor de 417 especies para el sector Barva.

Según el texto -en su justificación-, el proyecto “tiene el propósito de lograr la conservación de la naturaleza y de los atractivos geológicos y escénicos del volcán, y de establecer la infraestructura y los senderos que le suministren a los visitantes la oportunidad de conocer las bellezas naturales de la montaña y de obtener conocimientos sobre los recursos naturales del parque y sobre la importancia de la conservación de la naturaleza de nuestro país”. En primer lugar, la conservación por sí sola del sector Barva se implementa desde que fue incluido dentro del Parque Nacional Braulio Carrillo, por lo que el proyecto como tal no logrará ese propósito. Objetivamente, el proyecto y su ruta de acceso lo que busca es abrirle mejores opciones que las actuales a los costarricenses y extranjeros para que conozcan y disfruten del sitio. En segundo lugar, este apartado no señala cuál es el verdadero motivo que justifica la redacción del proyecto, ni precisa claramente la importancia y beneficio para las comunidades aledañas. Aunado a lo cual, en ningún momento se hace referencia a las recomendaciones del *Plan de Manejo del Parque Nacional Braulio Carrillo* sobre las zonas propuestas para uso público, ni al marco de políticas nacionales para la gestión de las áreas silvestres protegidas.

El proyecto como tal contempla una mezcla de objetivos, entre los que se puede anotar: (1) aumentar la afluencia de turistas nacionales y extranjeros al parque, (2) preservar la naturaleza y los recursos naturales del volcán Barva, en especial sus mantos acuíferos, así como el desarrollo de las instalaciones típicas para servicio al público, y (3) promover la pavimentación de la carretera ya existente de acceso al parque, así como el diseño y construcción de las instalaciones típicas de un parque nacional. El texto se empeña en resaltar que el objetivo primordial será la protección de los recursos hídricos, cuando claramente el documento refleja un especial interés por promover un desarrollo turístico similar al existente en parques nacionales como Poás e Irazú. Inclusive, los objetivos son incongruentes entre sí, pues el documento ignora la vulnerabilidad del recurso hídrico en esta zona y los efectos directos e indirectos que puede generar el aumento de la visitación y la pavimentación de la carretera de acceso.

En cuanto a la población que se beneficiaría y la contribución al desarrollo sostenible, debe reconocerse que las áreas silvestres protegidas son de gran importancia para los costarricenses por el aporte de gran cantidad de bienes y

servicios ambientales, además de haberse convertido en fuente de divisas para las comunidades a través del turismo. Pero nos preocupa que en el proyecto se hable de desarrollo sostenible y protección de recursos culturales sin mencionar los mecanismos para que las comunidades aledañas obtengan beneficios directos a través del desarrollo del sector volcán Barva. El proyecto lamentablemente menciona a la población de forma general, pero no es específico respecto de la población inmediata al Braulio Carrillo, y ni siquiera cuenta con un diagnóstico socioeconómico que considere la cantidad de pobladores, sus edades, género, educación, ocupación y salud, entre otros. ¿Cómo se beneficiarán los pobladores de San José de la Montaña, de Sacramento y de Paso Llano? Mientras este aspecto no quede explícito, difícilmente se podrá lograr un desarrollo sostenible.

Por otra parte, respecto del total de dinero que se pretende invertir y generar en la zona, nos preguntamos: ¿cuánto quedará en las comunidades? No vaya a ser que suceda lo mismo que en Guanacaste, donde los principales beneficiarios del “desarrollo insostenible” que se da en la región son los grandes empresarios que en la mayoría de los casos no son nacionales; en esta zona lucen grandes y verdes canchas de golf que contrastan con el amarillo incandescente del bosque seco, mientras comunidades enteras carecen de agua potable sin que medie una solución directa del problema.

Con respecto a la ciudad de Barva, el proyecto afirma que, pese a su potencial como ciudad colonial y sus tradiciones, no cuenta con un número importante de visitantes. Vale la pena preguntar: ¿cuáles son los datos, y de dónde provienen, para sustentar esta afirmación? Es bien conocido por la población herediana que en el cantón barveño, a lo largo del año, durante las fiestas patronales, ferias de la mascarada y exposiciones de esculturas, se da una gran afluencia de turistas nacionales. De hecho, es uno de los pocos cantones donde se rescata la cultura y donde los valores comunales se viven día a día. Coincidimos en que se puede promover el agroturismo en la zona.



Volcán Cacho Negro

Eliécer Duarte

Por otro lado, se afirma que la zona de influencia que se inicia en la ciudad de Barva “no se ha desarrollado”, mas, según nuestro criterio, eso no se puede asegurar tan tajantemente. Además, depende del lente con que se mire y de lo que consideremos como desarrollo, pues si se recorre la zona se puede encontrar una serie de servicios básicos e infraestructura como abastecedores, residenciales, escuelas, colegios, restaurantes, locales comerciales y otros.

Adicionalmente, se da como un hecho que “en los primeros meses del año 2007 los alcances del proyecto serán discutidos con todas las comunidades y fuerzas vivas de las comunidades cercanas, especialmente de los cantones de Barba y San Rafael, con el objetivo de que se vea los beneficios y eventuales perjuicios que el proyecto podría generar”. Sin embargo, ninguno de los párrafos del proyecto explica cómo se negociará o se involucrará a las comunidades y, de no subsanarse este problema, seguirá existiendo oposición de un sector de la población. Además,

en diferentes foros y talleres se menciona que es una propuesta de proyecto; sin embargo, en apariencia ya cuenta con un importante financiamiento para su implementación, sin que haya mediado participación alguna de las comunidades.

No cabe duda de la importancia del recurso hídrico en la zona, el cual en la actualidad solo es protegido por la Empresa de Servicios Públicos de Heredia que, con el aporte de un sector de la comunidad herediana, paga por proteger los bosques en terrenos privados en esta zona desde hace cinco años. En este sentido, nuestra mayor preocupación es la afectación de este recurso por parte de ese proyecto, porque si bien en éste se afirma que va a “fomentar la conservación de las cuencas hidrográficas y el mantenimiento de la calidad de las aguas que nacen en el macizo”, no explica cómo se hará ni quién lo hará.

Nuestra preocupación no es tanto por lo que se construya dentro del Parque, sino por el desarrollo fuera de los límites de él. Aunque el texto asegure que “no se pretende promover la construcción masiva de nuevas edificaciones, megahoteles o carreteras que alteren el ecosistema natural del macizo volcánico o de las zonas de recarga acuífera”, el simple hecho de asfaltar la actual carretera contradice lo expuesto. Diversos estudios, como el de Bonilla y Carrión (2004), evidencian que al mejorar las rutas de acceso se aumenta el riesgo de deforestación y éste se incrementa conforme aumenta la fragmentación de la cobertura forestal.

La mejoría de la ruta de acceso al volcán Barva provocaría efectos colaterales como el aumento de la construcción de viviendas, la disminución de infiltración por impermeabilización del suelo, el aumento de la escorrentía de aguas pluviales, la mayor generación de desechos sólidos y de aguas servidas y el incremento en la plusvalía de los terrenos, entre otros. Asimismo, aumentaría el costo de oportunidad de otras actividades ligadas al turismo que competirían con la conservación y la recuperación del bosque. Por lo cual tenemos las siguientes dudas: ¿cuánto aumentará el precio de los terrenos aledaños a las fuentes de agua captadas para consumo humano si se pretenden comprar para su protección?, ¿alguien se beneficiará?, ¿cómo lograr que no priven los intereses particulares sobre los intereses ambientales de una colectividad? Es claro que la legislación ambiental es constantemente burlada en este país y con seguridad aquí no será la excepción.

Otro aspecto preocupante que el proyecto no aborda está relacionado con el tratamiento de las aguas residuales, tanto de las construcciones dentro del Parque como de las eventuales construcciones fuera de sus límites y, por consiguiente, se desconoce si se hará a través de plantas de tratamiento o tanques sépticos. Recordemos que este sector carece de alcantarillado sanitario y que varios estudios de la Universidad Nacional advierten el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas con nitritos y nitratos provenientes del uso de tanques sépticos en esta zona.

Por ello no podemos ser tan ilusos de creer que la protección de los recursos naturales se logrará mediante la promulgación de decretos, planes reguladores y acuerdos municipales por parte del Ministerio del Ambiente y de la Municipalidad de Barva, cuando conocemos las debilidades de ambas instituciones para velar por el cumplimiento de la legislación. Peor aun sabiendo que muchas de las decisiones de los municipios obedecen a intereses políticos, muestra de lo cual es que el *Decreto de Ley 65* de 1888 (aún vigente) nunca fue aplicado por los municipios heredianos.

El hecho de que exista una propuesta de plan regulador en el cantón de Barva no implica que sea de aplicación obligatoria, pues debe pasar por todo un proceso de consulta popular, aprobación por el Instituto de Fomento y Ayuda Municipal y publicación en el diario oficial *La Gaceta*. El plan regulador de Barva no ha cumplido este proceso, lo que significa que aún *no* es un documento oficial.

El proyecto tiene varias contradicciones. En su resumen ejecutivo se menciona que él “tiene como propósitos convertir al volcán Barva en un área protegida que ofrezca a sus visitantes las instalaciones y los servicios típicos de un parque nacional desarrollado y, en particular, para la protección de sus mantos acuíferos”, pero lamentablemente no se dice cómo se hará para lograr que los recursos generados se inviertan en el mismo sector, cosa que al día de hoy no se ha podido lograr en otros parques nacionales como Poás, Manuel Antonio, Irazú y Carara y, más bien, éstos son los que subsidian a los parques menos visitados. Y en el mismo resumen ejecutivo se afirma que el proyecto “nos pondría a la vanguardia en la protección de los parques nacionales con democratización de acceso, porque les permitiría a estudiantes nacionales e internacionales la posibilidad de ampliar sus conocimientos”, mas esto es falso, porque ya las áreas silvestres protegidas en Costa Rica brindan esta posibilidad a los estudiantes y al público en general.

En el cronograma de actividades no se contempla ni siquiera el presupuesto para la realización del estudio de impacto ambiental que permita determinar cuál es la capacidad de carga del sector Barva, que presenta un ecosistema frágil que se podría deteriorar si se aumenta en un alto porcentaje el nivel de visitación. Lo que nos lleva a pensar que la construcción de obras, algunas de las cuales están planificadas para el año 2007, se realizarán sin contar con ese estudio... entonces, ¿quién garantiza que no van existir impactos negativos? Lo más curioso es que

otras actividades menos relevantes, como la instalación de un sistema de acceso a Internet, están programadas para el presente año.

Otra contradicción del proyecto consiste en que como sus tres ejes temáticos principales plantea: su “compromiso por la ecología de la montaña del Barva, el fomento al turismo, la recreación, la investigación científica y el desarrollo de la tecnología necesaria para darle a conocer al país y al mundo la diversidad biológica que el macizo hospeda, en un proceso de democratización de su acceso”, pero quizás sean solo dos: protección de la biodiversidad y fomento del turismo, pues el desarrollo de tecnología sale sobrando debido a que todos los parques ya lo tienen y poseen páginas web accesibles a todo el público nacional e internacional (véase, por ejemplo, el Área de Conservación Guanacaste).

Y una última contradicción reside en que el proyecto estima destinar \$3.000 para la definición de zonas de protección acuifera de las principales cuencas en el macizo del Barva, para lograr su protección, pero nosotros nos cuestionamos si esa suma será suficiente, dado que el macizo mayoritariamente está ubicado en las partes altas de las cuencas de los ríos Ciruelas y Segundo y los mapas de vulnerabilidad de la Secretaría Nacional de Riego y Avenamiento (Senara) reflejan que toda esa zona es un área de recarga acuifera de alta vulnerabilidad y, por ende, la totalidad de su extensión requiere protección.

**I**ndudablemente, el contexto político que se le ha impregnado al proyecto no ha sido el más adecuado, pues, al igual que otros proyectos marcados de esa manera, éste ha estado ayuno de consulta a las comunidades y carente de información transparente, lo que, a nuestro juicio, ha sido la principal causa de oposición en las comunidades.

En el segundo borrador, por ejemplo, se menciona que el proyecto es coordinado por la oficina del diputado Sánchez y el Ministerio del Ambiente. Empero, el Área de Conservación de la Cordillera Volcánica Central, encargada de la administración del Parque Nacional Braulio Carrillo, no ha sido partícipe directo en la redacción del proyecto y, más bien, ha cuestionado sus planteamientos. Cabe destacar que esa Área de Conservación dio a conocer en 2006 el *Plan de Manejo del Parque Nacional Braulio Carrillo*, que es un documento formal y serio que establece los lineamientos para el desarrollo de los diferentes sectores de uso público del Parque, entre ellos el sector Barva. Tal documento plantea la necesidad de promover una mayor visitación, aunque no en la magnitud ni escala del proyecto propuesto en el Plan Heredia.

Se menciona, además, otras entidades que tendrán participación pero desconocemos si realmente lo están haciendo. Aprovechamos la oportunidad para aclarar que la Empresa de Servicios Públicos de Heredia no tiene ninguna participación directa en el proyecto planteado en el Plan Heredia; al contrario, existe una gran preocupación por la forma en que éste se podría desarrollar y por la eventual afectación del recurso hídrico de la provincia.

#### Referencias bibliográficas

Bonilla-Carrión, R. y L. Rosero-Bixby. “Presión demográfica sobre los bosques y áreas protegidas, Costa Rica 2000”, en Rosero-Bixby, L. (ed.) 2004. *Costa Rica a la luz del censo 2000*. Centro Centroamericano de Población de la Universidad de Costa Rica, Proyecto de Estado de la Nación e Instituto de Estadística y Censo. San José.

Minae. 2005. *Plan de Manejo del Parque Nacional Braulio Carrillo*. Área de Conservación Cordillera Volcánica Central, Onca Natural. San José.



Laguna del volcán Barva

Eliécer Duarte





# Megacircuito agro y ecoturístico alrededor del macizo del Barva

ELIÉCER DUARTE Y ERICK FERNÁNDEZ

A pesar de que el Parque Nacional Braulio Carrillo (48.000 ha) fue oficialmente decretado desde 1978 y de que está muy cerca del conglomerado humano del Valle Central, el desarrollo de las condiciones para facilitar su visitación es muy escaso y, consecuentemente, su explotación turística es muy baja. Asimismo, pese a que cuenta con dos sectores principales de visitación, ésta, si se le compara con la de otros parques nacionales mucho más pequeños, es muy reducida.

Resulta bastante irónico que una sociedad agrícola y ganadera no encuentre medios para aprovechar al máximo el turismo rural, el cual tiene el potencial de dinamizar áreas geográficas evitando el abandono de espacios con vocación adecuada para la recreación, el esparcimiento y la conservación. Y más irónico resulta si se toma en cuenta que, desde hace ya varias décadas, este país es líder mundial en la conservación de sus recursos naturales.

Este pequeño ensayo pretende visualizar una serie de elementos geográficos, topográficos, sociales y culturales a lo largo de un circuito que intercala variados paisajes en una región con mucho potencial para la explotación turística, la conservación y la recreación local: el macizo del Barva.

La descripción del recorrido que proponemos se hará con base en lo observado en el campo a lo largo de muchos años. No se pretende, por lo tanto, seguir una metodología científica determinada ni aplicar conceptos teóricos refinados. Más bien se espera sembrar la inquietud para que los especialistas en la materia aporten lo mejor de sí en beneficio de individuos y poblaciones un tanto olvidadas por el desarrollo y el compromiso social.

Se hará una descripción de los contrastes entre regiones ecológicas y culturales. Se citará los nodos de atractivos culturales, sociales y paisajísticos principales a lo largo de una ruta periférica circundante del macizo del volcán Barva, pasando por las tierras bajas al norte y cerrando el recorrido por la ruta del cerro Zurquí hacia el Valle Central. Por la innegable riqueza paisajística, económica y cultural, se incluirá el transecto entre Barva y la cima del volcán Barva. La vasta zona comprendida en el área de estudio ofrece un inestimable tesoro que debe ser protegido, visto y disfrutado por el mayor número posible de personas.

El concepto de circuito turístico se refiere al enlace de una serie de puntos de interés y servicios en determinado recorrido. Efectivamente, a lo largo del perímetro por nosotros sugerido, se pasa de un paisaje suburbano hasta algunos de los rincones más exóticos y prístinos que se pueda encontrar a corta distancia de las áreas más populosas del país. Ese concepto de circuito turístico también es utilizado en otras regiones y países con larga tradición turística que buscan integrar al desarrollo nacional algunas áreas que por variadas razones se encuentran rezagadas. Desde tal punto de vista, en el perímetro sugerido alrededor del macizo del volcán Barva y el cerro Zurquí se debería, en el futuro, incluir pequeños pueblos que puedan aportar sus recursos locales, apuntando a valorizar su historia y su cultura a la luz de sus recursos físicos y humanos. Si estas regiones son sensibilizadas respecto de los recursos y las ventajas que poseen, es dable esperar por parte de ellas una conducta de aprovechamiento y una conducta de conservación que se den la mano, tal y como ha sucedido en otros circuitos de interés en el país.

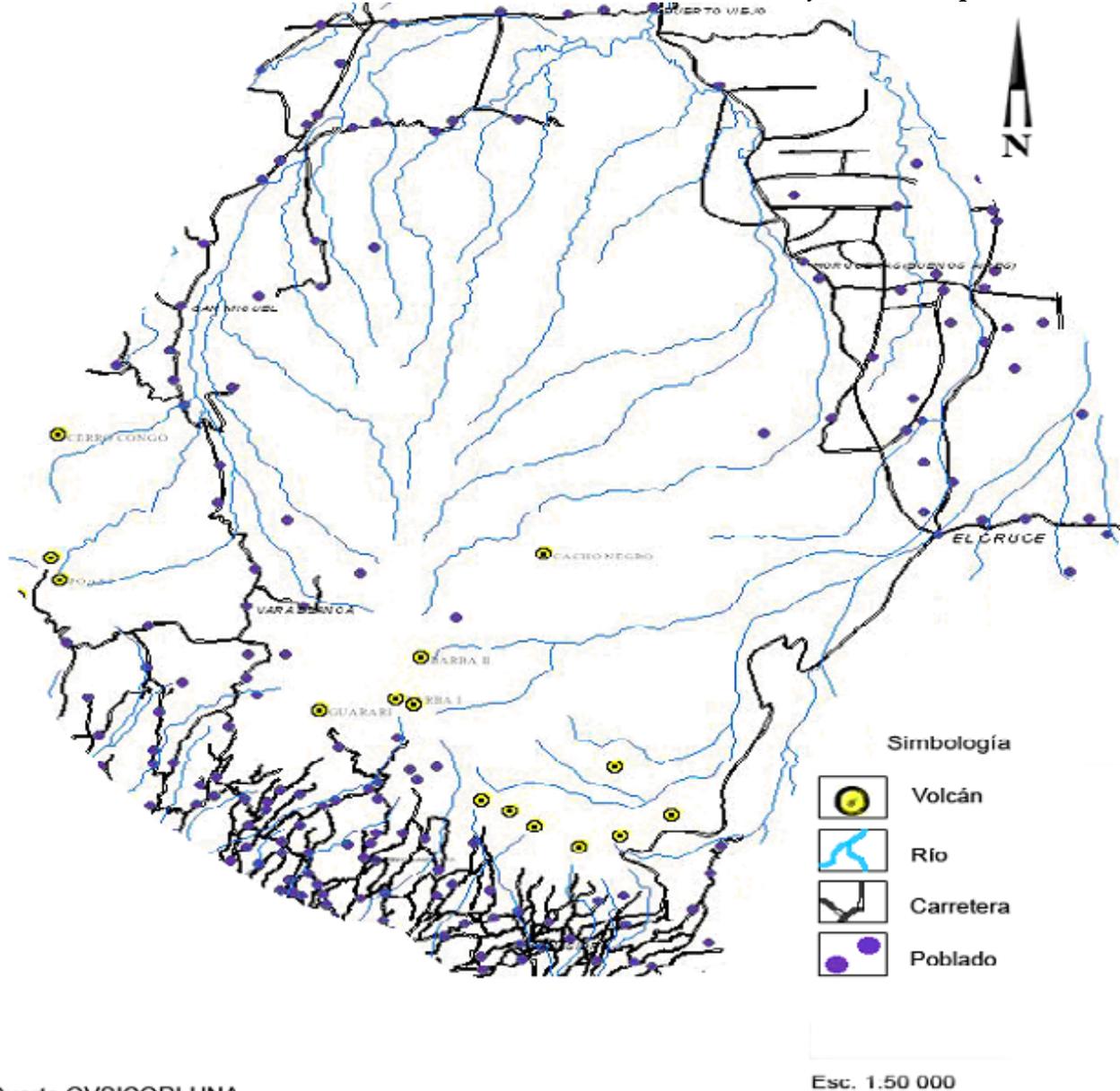
Un valor agregado al potenciar sectores de interés turístico es la fijación de pueblos que van a conservar sus propios recursos a la vez que promueven sus propias fuentes de empleo. Esta modalidad de turismo rural, además de distribuir riqueza entre pequeños interesados que ofrecen servicios y elementos competitivos, los torna amigables con su entorno, ya que es éste el medio que les asegura su propio sustento.

El rasgo más saliente del área en estudio lo constituye, lógicamente, la presencia de un espinazo volcánico, parte de la sierra volcánica Central. El macizo del Barva (de unos 100 km<sup>2</sup>) incluye varios focos eruptivos de edades variables. Se distingue de NW a SE el cerro Guararí, conocido también como cerro Inglés. En la cima se encuentran el lago del volcán Barva propiamente dicho y, justo detrás, el lago Danta (o Barva II), ambos cráteres volcánicos aún mostraron actividad hace unos 7.000 años. Unos 6 km al NE se encuentra el volcán Cacho Negro que, imponente dominando la vista desde las tierras bajas del norte, se encuentra flanqueado por dos pequeños conos cineríticos. En ese sector del macizo la topografía es abrupta y la mayor parte del área se encuentra cubierta por una capa densa de bosque nuboso. Junto a los ya mencionados, en el área de interés se localiza una docena de formas

volcánicas todavía bien preservadas que se ubican mayoritariamente entre el cerro Chompipe y el Zurquí. Esta carcasa volcánica da un aspecto abrupto a la topografía de las zonas más altas. Hacia la parte sur, la más poblada, las pendientes tienden a ser más suaves producto de la distribución sostenida de materiales volcánicos esparcidos por el viento a lo largo de miles de años.

El perímetro por describir inicia en la población de Barva, y el motivo de esto es que de aquí procede la ruta principal para acceder a la cima del volcán del mismo nombre. Para fines de exposición dividiremos la descripción en dos segmentos (véase mapa).

**Circuito turístico alrededor del macizo del volcán Barva y el cerro Zurquí**



E. Duarte OVSICORI-UNA

**R**ecorrido Barva > Puerto Viejo > San Isidro > Heredia > Barva. El circuito seguirá el sentido de las manecillas del reloj y tomará la ruta tradicional hacia Sarapiquí. Desde Puerto Viejo el recorrido continúa por la ruta hacia el este, hasta Guápiles donde esta vía entronca con la ruta nacional 32. El circuito se extiende por las exuberantes vistas a lo largo del cerro Zurquí para luego dejar esa ruta nacional y descender hacia San Isidro de Heredia, y Heredia centro, cerrando el círculo en Barva.

El recorrido total es de unos 160 km, en los que hay contrastes entre altitudes muy variables: desde 2.906 m.s.n.m., en la cúspide del volcán, hasta 40 m.s.n.m., que es el punto más bajo a la altura de Puerto Viejo. Las

temperaturas promedio anuales oscilan entre los 10 ° C, para el punto más alto, hasta los 24 ° C en el punto más bajo mencionado.

El recorrido de este perímetro puede durar entre seis y siete horas sin paradas. Obviamente, para desarrollar paquetes turísticos comprensivos y explotar al máximo el recorrido se sugiere planear la ruta y las paradas con anticipación para así decidir el número de horas, o incluso días, que se le asignen al recorrido. La gran cantidad de recursos a lo largo de la ruta harán del interés del viajero, del operador turístico y del que ofrece el servicio, una trama que se hará mas compleja con el tiempo.



Bosque en el macizo del Barva

Eliécer Duarte

Debido a la influencia del régimen climático del Caribe, la mayor parte del sector involucrado goza de abundantes lluvias a lo largo de casi todo el año, lo que hace que el recurso agua sea uno de los mayores capitales naturales en la región, empleado principalmente para deportes acuáticos y, en los cuadrantes del norte, con gran potencial para generación eléctrica de bajo impacto. En el cuadrante SW, y debido a que allí se encuentran importantes zonas de recarga y de protección de acuíferos que dan abasto a un número muy significativo de habitantes del norte del Valle Central, esas fuentes de agua se deben proteger para asegurar la calidad y la cantidad del recurso que demandarán las nuevas generaciones.

Entre Barva y la divisoria continental de aguas (a la altura de Varablanca) se puede apreciar un contraste de paisajes que

comprenden vistas de 180 ° al Valle Central. Paños de cafetal combinados con agricultura tradicional van quedando atrás conforme se asciende. En la parte intermedia de este tramo los restos de bosques secundarios contrastan con potreros que son el principal sustento de una industria lechera sostenida.

Entre Varablanca y Puerto Viejo se desciende por la cara norte de la sierra volcánica. En la parte alta predominan los paisajes siempreverdes de pendientes empinadas y selvas primarias impenetrables. Los poblados aparecen como cuentas en un collar retorcido dependientes de un ambiente que les da su sustento diario. La gran variedad de actividades de subsistencia de las partes altas contrasta con las grandes explotaciones comerciales de las partes bajas. Allí la ganadería extensiva, la industria de la piña y los ornamentales se combinan con muchas ideas innovadoras dependientes de la principal arteria hídrica, el río Sarapiquí.

Entre Puerto Viejo y Guápiles el recorrido se torna más monótono y transcurre entre grandes plantaciones de palmito, piña y ornamentales. Grandes haciendas todavía practican la ganadería extensiva de doble propósito. Debido a la gran riqueza hídrica de la zona, el sector de la carretera hacia el sur, mirando hacia la sierra volcánica, posee un gran potencial para actividades recreativas y de conservación. Un sinnúmero de poblados de tradición agrícola y ganadera puede ser involucrado en actividades de turismo rural.

El segmento entre el cruce de Guápiles y el cruce de San Isidro de Heredia (todo a lo largo de la ruta 32) es el que ofrece las vistas más magnificas al corazón del Parque Braulio Carrillo. Son incontables los miradores que ofrecen vistas extraordinarias de la selva virgen siempre lluviosa. En ese recorrido, y debido a la contaminación sónica derivada del tránsito pesado, se debe mejorar mucho las condiciones para propiciar el mejor aprovechamiento de los visitantes. La vista a la altura del río Sucio es una parada multipropósito que no se incluye como extraordinaria, a pesar de su alto valor escénico.

Finalmente, entre el cruce de San Isidro de Heredia y Barva el recorrido se convierte en un laberinto semiurbano que entrelaza una gran cantidad de productos y servicios para el viajero.

El circuito se cierra con una sensación de haber visitado destinos exóticos en distintas partes del mundo. El contraste de ambientes, altitudes y temperaturas genera una sensación que tarda en ser completamente asimilada.

**R**ecorrido Barva > Sacramento > cima. Uno de los puntos más prominentes dentro del Parque lo constituye el volcán Barva, aunque éste es solo una de las tantas estructuras volcánicas en un macizo de unos 100 km<sup>2</sup>. Este transecto se extiende por unos 25 km y oscila desde los 1.000 m.s.n.m. en Barva hasta los 2.906 en la cima. El arribo al área de administración del sector Barva del Parque Braulio Carrillo toma una hora en vehículo de doble tracción. Desde ahí se puede caminar cerca de 40 minutos hasta la laguna que está en el cráter principal del Barva.

El paisaje de este recorrido también varía desde lo semiurbano de la comunidad de Barva hasta las selvas vírgenes que cubren prácticamente toda la cima del macizo. El recorrido va desde los sectores bajos, con altísimo capital humano, hasta las partes altas, con invaluable riqueza paisajística y ecológica. Dentro de los rasgos más salientes en esta ruta está el contraste del área de ocupación humana con el sector cercano a la cima, que en su mayor parte permanece intocado por el desarrollo.

Acompañando la urbanización de las partes bajas hay cafetales, potreros, parches de interés silvícola y algunas tierras baldías. Una infinidad de servicios y productos se ofrece a los viajeros a lo largo del recorrido. Mejoras sustanciales se requerirán en el futuro cercano para garantizar que éstos sean de calidad y cantidad acordes con la visitación esperada. La tenencia de la tierra, las características de la población y lo singular del recorrido permitirá a una gran cantidad de vecinos arrancar con su propia iniciativa para capturar tanto a visitantes nacionales como a extranjeros. La oferta de servicios y productos en la zona puede convencer hasta al viajero más refinado de las ventajas del turismo rural sostenible.

Cabe destacar que al prevalecer esta ruta como la de más fácil uso para la visitación masiva, ella requiere acondicionamiento para garantizar el acceso de los visitantes. Debido a la importancia de la zona como acuífero para consumo humano, se debe reforzar proyectos e incentivar a pobladores y empresarios para la preservación de ese recurso. Universidades, comunidades e instituciones gubernamentales estarían llamadas a trabajar en pos de ese objetivo común: el agua. Por tanto, la construcción o desarrollo de grandes complejos turísticos no es recomendable sino, más bien, la estimulación del turismo “campesino” como una forma más amigable con el ambiente que asegure una distribución más horizontal de la visitación y de los ingresos.

Desde el asentamiento humano llamado Barva hasta el piedemonte, a la altura de Paso Llano, el paisaje varía entre caseríos densamente poblados y parches de interés forestal comercial. Los usos del suelo por excelencia varían entre el café y los pastos. Sin embargo, en los años recientes el desarrollo de viveros hacia las partes altas se ha dado sin mucho control o planificación. El paso por la comunidad de San José de la Montaña debe estimularse como parada cultural.

Entre Paso Llano y la cima hay dos sectores disímiles: la zona de pastos con bosques de galería aislados y la parte protegida de la cima. En la primera predomina la explotación lechera que brinda un paisaje de verdadera *suiza centroamericana*. Los puntos de interés escénico son incontables y el potencial para el turismo subalpino es incuestionable. La sección superior, protegida por el Parque, ha permanecido intacta por decenas de años, desde que se discontinuó la explotación maderera. Dado que este sector sería, en las etapas iniciales, el que podría recibir



Catarata de La Paz

Eliécer Duarte



Sierra volcánica

Eliécer Duarte

visitación intensiva, el desarrollo de infraestructura y otras facilidades debería darse de modo gradual. Por ello, los responsables de proteger y mejorar las condiciones actuales deben comprometerse para que se dé un uso racional y eficiente de los recursos y, asimismo, ellos están llamados a imprimir en las nuevas generaciones una visión que favorezca a sectores más diversos de la población promoviendo la participación económica activa de las comunidades en la zona de amortiguamiento.

El área de los cráteres, con sus lagos esplendorosos, es el trofeo para todo visitante ávido de conocimiento, esparcimiento y aventura. A tal área hay que dotarla de condiciones adecuadas para asegurar el real disfrute por parte de familias enteras, ancianos y discapacitados. Esta zona, además, ofrece un recurso didáctico de profundo impacto en los educandos de este país, por lo que es necesario contemplar la posibilidad de hacer visitas guiadas y de interpretación para las escuelas de las comunidades vecinas y de otras alejadas. La defensa del recurso agua ha de comenzar desde edades tempranas.

**E**n el futuro cercano se requerirá de un amplio esfuerzo de universidades, municipalidades, otras instituciones públicas, empresa privada y residentes para potenciar diversas formas de turismo y aprovechamiento de los recursos naturales. Individuos y pueblos enteros han de estar obligados a participar activa y económicamente en la gestión de los recursos que les pertenecen. Mediante el impulso a territorios olvidados, con ideas frescas e innovadoras que generen oportunidades para amplios sectores de la población, se reducirá el éxodo campo-ciudad y se integrarán al bienestar nacional comunidades hoy menos desarrolladas.

Si bien tanto el perímetro descrito como el transecto del sector del volcán poseen características ideales para el aprovechamiento y la protección de los recursos, este desarrollo se debe promover con la visión de una distribución

equitativa de ellos. Asociaciones de desarrollo, pequeños finqueros, ecologistas y comunidades en general están en condiciones de competir con sus ventajas comparativas evitando la monopolización y el desarrollo de grandes obras que atenten contra su propia supervivencia. De cualquier modo que un proyecto de aprovechamiento integral se proponga, en toda la región estudiada el rol de las municipalidades puede ser vital. Los planes reguladores y otros instrumentos económico-políticos pueden asegurar la participación de los más desposeídos. Los recursos naturales y todos los capitales intangibles que forman parte de una vasta región virgen deben ser patrimonio de todos, sin restricción. Sin embargo, eso requiere del acuerdo común y del sentido común para distinguir áreas o recursos que requieren obras e infraestructura mínima para asegurar el disfrute pleno de todos los segmentos de la sociedad, sin distinción de edad, condición económica o capacidad física.

Un desarrollo sostenible y compartido implica aplicar grandes ideas y proyectos que otras áreas protegidas han puesto ya en práctica. Los grandes parques nacionales en naciones desarrolladas de Europa, Norteamérica y Asia han tenido que aceptar cambios para dar acceso a turismo masivo en algunos sectores, preservando zonas de mucha fragilidad e interés científico. Si Costa Rica debe seguir por la ruta del crecimiento basado en el turismo, los nuevos tiempos obligan a cambios. Un esfuerzo de esta naturaleza potenciará mejores condiciones de vida regional y local, revitalizará espacios rurales menos aventajados y articulará una identidad territorial de mucho valor turístico.



Río Sarapiquí

Eliécer Duarte





# Biocombustible a partir de yuca y desarrollo rural

DANIEL RUEDA

La British Broadcasting Corporation (Corporación Británica de Radiodifusión), mejor conocida como BBC Mundo, comenzó el 2007 dedicada al estudio del problema del calentamiento global e investigando si los biocombustibles latinoamericanos podrían ser una solución ([www.bbc.co.uk](http://www.bbc.co.uk)). Ciertamente, este interés por los biocombustibles o combustibles biológicos renovables (bioetanol, biodiesel, biometanol), expresado por la BBC, ha venido creciendo de manera espectacular en todo el planeta. La acelerada disminución de las reservas mundiales de hidrocarburos, los precios internacionales del petróleo, la tensa situación política internacional en las más grandes áreas de producción y exportación petroleras y la preocupación cada vez mayor por los niveles de contaminación y el calentamiento global han desencadenado una fiebre mundial por la producción de biocombustibles en sus variantes más conocidas: extracción de alcoholes a partir de procesos de fermentación y destilación de vegetales ricos en azúcares o en almidón y de aceites vegetales de plantas oleaginosas.

Para algunos expertos en la materia esta situación ha venido, también, a esbozar la idea de que la bioenergía podría constituirse en un factor de competitividad y desarrollo socioeconómico para América Latina y, fundamentalmente, para llevar a cabo agroemprendimientos que favorezcan las condiciones de vida rural. La razón pareciera sencilla: en el mundo actual la futura escasez de petróleo ya sobrepasó los parámetros de costos energéticos y, por tanto, los biocombustibles surgen como una alternativa económica (Horta 2004: 4); y, además del fluctuante precio internacional del petróleo y de su tendencia al incremento, las exigencias ambientales apuntan a una mayor producción de energías renovables como un mecanismo para atenuar las emisiones de dióxido de carbono.

¿Y qué sucede con los vehículos? Aun cuando de manera muy generalizada la flota vehicular está diseñada para consumir derivados del petróleo, es posible utilizar hasta un 15 por ciento de alcohol carburante (E15) mezclado con gasolina regular o súper sin ocasionar inconvenientes en el rendimiento de los motores. En este caso, la sustitución del bioetanol por gasolina implica un menor uso de gasolina y, por ende, de petróleo, con el consecuente ahorro de divisas. Para el biodiesel se recomienda mezclas de 20 por ciento (B20) con combustible diesel corriente.

América Latina, Centroamérica y, particularmente, Costa Rica cuentan con recursos biológicos en cantidad y variedad para incursionar fuertemente en el área de los biocombustibles. Aunque se trata de agroemprendimientos tardíos para los países centroamericanos, en comparación con Brasil que tiene treinta años de experiencias en el campo, las biomasa vegetales presentan una oportunidad de dimensiones poco conocidas pero muy alentadoras por los amplios impactos sugeridos. Por supuesto que es necesario llamar la atención respecto de la necesidad de regular adecuadamente este emergente sector agroindustrial –como lo han hecho Argentina, Brasil y Colombia–, garantizar la seguridad alimentaria y estudiar sus efectos negativos.

Aun cuando la Refinería Costarricense de Petróleo (Recope) ha venido mezclando etanol –en una proporción del 7,5 por ciento– con gasolina en la zona norte del país a modo de plan piloto desde febrero de 2006, Costa Rica no cuenta con un marco regulador de esta actividad. La Asamblea Legislativa discute en la Comisión de Asuntos Agropecuarios una propuesta de ley sobre biocombustibles (Comisión de Asuntos Agropecuarios 2006) que pareciera enfrentar ciertas discrepancias ya anunciadas por el Consejo Universitario de la Universidad de Costa Rica (Consejo Universitario 2006: 11).

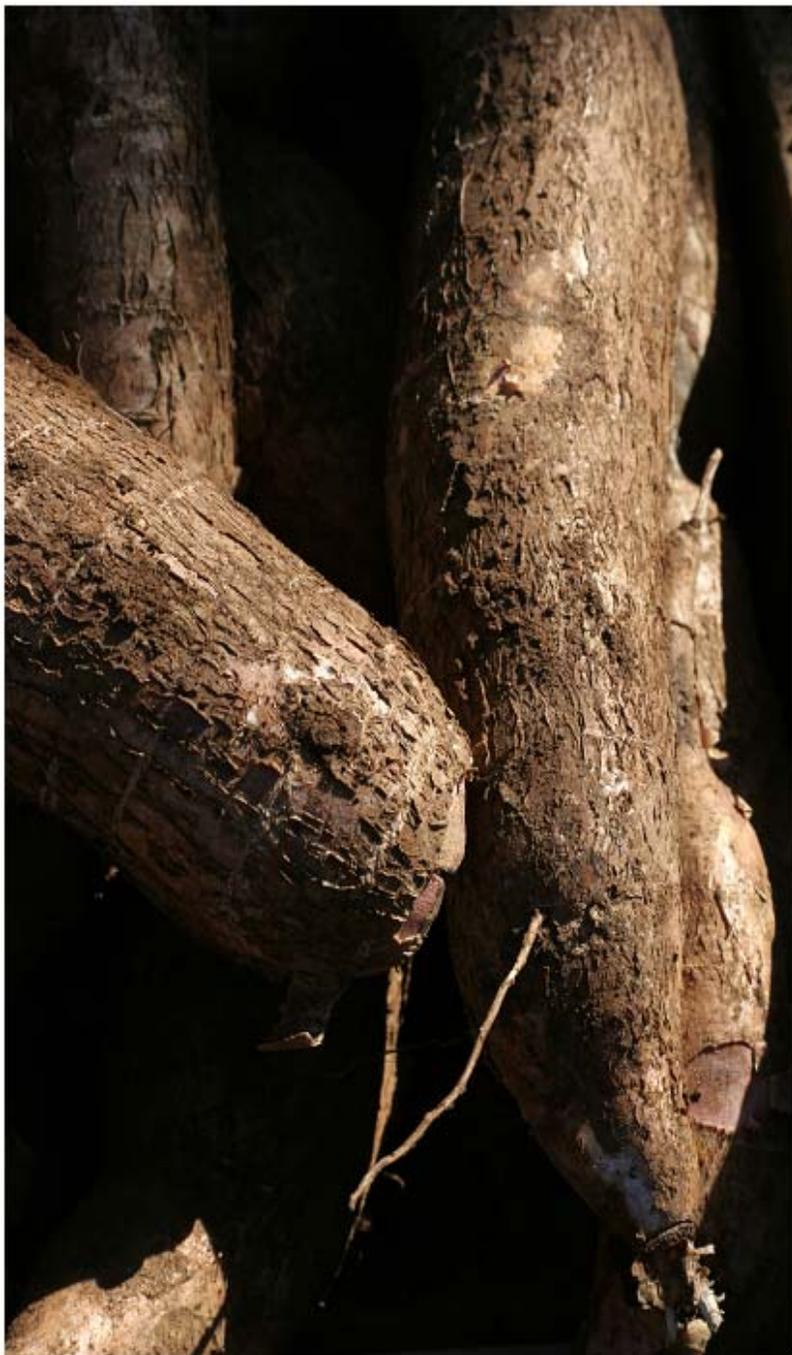
Sin duda, Costa Rica cuenta con la experiencia agrícola y el conocimiento técnico para la producción de biocombustibles y para la gestión de biorrefinerías, análogas a las refinerías de petróleo, donde sea posible obtener los carburantes y otros productos secundarios como fertilizantes y plásticos. En cuanto a la viabilidad, debe decirse que la producción de etanol a partir de caña de azúcar alcanza los niveles más altos de rendimiento con las tecnologías de destilación actuales, pero en Costa Rica uno de los productos agrícolas más prometedores para ello es la yuca por la razón de que tiene un potencial de beneficio social mayor que el de la caña de azúcar, cuya producción es de carácter más corporativo. El territorio nacional presenta zonas con especiales condiciones de suelo, clima y prácticas agrícolas culturales idóneas para la producción de yuca, como por ejemplo la Huetar Norte y la Huetar Atlántica. Además, la tecnología para la extracción de alcohol a partir de yuca ha sido debidamente comprobada por distintos estudios y ya se está aplicando con éxito en varias partes del mundo, como Tailandia y

Colombia (Uribe 2006), lo que hace confiar en que la producción de bioetanol a partir de esa planta traería con facilidad importantes beneficios a la sociedad costarricense en cuanto a: (1) reducción de la dependencia externa en el suministro de combustibles mediante el abastecimiento del mercado nacional de energía a partir de fuentes locales; (2) consecuentes impactos positivos en la balanza de pagos y el equilibrio fiscal; (3) estabilización del precio y la demanda de azúcar; (4) sustentabilidad ambiental por tratarse de fuentes renovables de energía con menor impacto ambiental; (5) dinamización del desarrollo rural (más actividad agrícola, más inversión agroindustrial, más empleo), y (6) diversificación estratégica para sectores agroindustriales estancados, o en retracción, al incorporar valor agregado y surgimiento de nuevas opciones empresariales. Además, plantea la posibilidad de replicar la experiencia en otros países centroamericanos con similares condiciones y posibilidades concretas de éxito.

La dependencia de Costa Rica respecto del petróleo es tal que el alza en el precio de los hidrocarburos es uno de los principales disparadores de la inflación. Según datos del Banco Central, en 2006 la factura petrolera fue de \$1.264 millones, dado que la importación de hidrocarburos aumentó \$356 millones entre julio de 2005 y junio de 2006, significando esto un 43 por ciento de incremento (Rojas 2006). El precio promedio del barril del cóctel de hidrocarburos que compra Recope aumentó en un año un 41,5 por ciento (\$23,5): en junio de 2005 se pagaba \$56,7 por barril y en junio de 2006 hubo que pagar \$80 por barril, con lo cual la gasolina costarricense alcanzó el mayor precio de venta en Centroamérica -sin olvidar que también carga las tasas impositivas más altas. Al respecto, Francisco de Paula Gutiérrez, presidente del Banco Central, estimó que cada aumento del 10 por ciento en el precio del barril de crudo tiene un impacto de entre un 0,5 y un 1 por ciento en el índice de precios al consumidor.

Según Recope, el consumo general de hidrocarburos en el país se incrementó entre 2005 y 2006 en un 6,65 por ciento, lo que se refleja en las ventas, que pasaron de 15.914.452 barriles en 2005 a 16.972.398 barriles en 2006 (Recope 2007), siendo el aumento de 1.057.946 barriles, o sea (dado que el barril contiene 200 litros), el consumo aumentó en 211.589.200 litros.

En Costa Rica, la exportación e importación de etanol se practica desde hace varias décadas y crece sostenidamente. Por ejemplo, entre enero y mayo de 2005 la exportación de etanol a Estados Unidos y Holanda ascendió a 44,9 millones de litros (Horta 2006: 33). De acuerdo con las estimaciones para gasohol con ocho por ciento de etanol, el país requiere anualmente cerca de 72 millones de litros de etanol. Sin embargo, considerando el mercado previsto por Recope para 2005, y con una demanda de gasolina (regular y súper) de 900 millones de litros, la adopción de un contenido de 10 por ciento de etanol para la mezcla con gasolina implicaría una demanda de 90 millones de litros de etanol anhidro por año (Contreras y Rodríguez 2006). Por otra parte, de acuerdo con Horta, la



Yuca

Alfredo Huerta

capacidad de producción de etanol en el país es de 360 mil litros diarios, de los que Catsa produce 240.000 y Taboga 120.000, aunque la capacidad instalada para la producción de etanol en Costa Rica se estima en 43 millones de litros que corresponderían, prácticamente, al 50 por ciento de la demanda total en 2005 (Horta 2006). Sin embargo, como ya se afirmó, los productores nacionales de etanol exportan toda la producción a Estados Unidos y Europa. De acuerdo con las proyecciones de crecimiento de la demanda, asumiendo que el contenido de etanol a ser adoptado en la mezcla podría llegar al 10 por ciento en todas las gasolinas, regular y súper –partiendo de una base de 90 millones de litros en 2005–, la demanda de etanol en Costa Rica podría llegar a un rango de entre 99,5 y 101,8 millones de litros en 2009 (ver cuadro 1). Es claro que, mientras la demanda de etanol en el mercado nacional se expande rápidamente, la oferta permanece estática.

**Cuadro 1. Demanda estimada de gasolina y etanol en Costa Rica (en millones de galones y litros).**

Año	Regular	Súper	Total	Etanol
2005	131,6	106,5	238,1	23,8 = 90,4 litros
2006	136,8	110,2	246,9	24,7 = 93,8 litros
2007	142,1	111,7	253,8	25,4 = 96,5 litros
2008	147,7	114,0	261,7	26,2 = 99,5 litros
2009	153,5	115,0	268,5	26,8 = 101,8 litros
2010	159,5	116,5	276,0	27,6 = 104,8 litros

Fuente: Contreras y Rodríguez, 2006: 10.

La motivación inicial para la implementación de un programa de producción de biocombustibles -como el alcohol carburante- es reducir la dependencia externa en el suministro de petróleo asegurando el abastecimiento del mercado nacional a partir de fuentes locales, con potenciales ventajas en la balanza de pagos y el equilibrio fiscal. De acuerdo con lo ya planteado, los precios internacionales del crudo continúan presionando la balanza de pagos, específicamente la cuenta comercial.

A la fecha, las importaciones de petróleo de la región centroamericana representan un 13 por ciento de las importaciones totales, y las de Costa Rica representan un siete por ciento. El mayor gasto en petróleo registrado en los primeros siete meses de 2004, en relación con el presentado en el mismo período del año anterior, representa cerca del 13 por ciento del aumento que contabilizan las importaciones totales de la región entre ambos períodos. Honduras y Nicaragua siguen presentando la mayor relación, a los que se suma Costa Rica. En otras palabras, en estos países el incremento en el gasto de petróleo explica un mayor porcentaje del aumento que registran sus importaciones totales. La proporción asciende a 18 por ciento si la relación se establece con el déficit de la cuenta comercial (ver cuadro 2).

**Cuadro 2. Impacto del petróleo en la balanza de pagos de la región. Presión del petróleo en la cuenta comercial 2003-2004.**

Países	Impet/imptot	Impet	Imptot	Impet/imp	Defcue	Impet/defcue
Costa Rica	7,20%	74	347	21,30%	318	23,00%
Nicaragua	18,60%	28	155	17,90%	82	34,00%
Honduras	16,80%	61	373	16,20%	229	26,00%
El Salvador	10,30%	14	200	7,00%	155	9,00%
Guatemala	10,90%	50	699	7,10%	471	11,00%
Panamá	14,00%	47	178	26,40%	101	46,00%
<b>Total</b>	<b>12,80%</b>	<b>225</b>	<b>1.772</b>	<b>12,70%</b>	<b>1.255</b>	<b>18,00%</b>

Impet: importaciones de petróleo; Imptot: importaciones totales; Imp: importaciones; Défcue: déficit cuenta corriente

Fuente: Rosales, 2004.

Sin duda, las mayores repercusiones de los precios del petróleo son sobre los productos que representan una importante fuente de bioenergía, siendo el mejor ejemplo de ello la caña de azúcar, cuyo precio está evidentemente correlacionado con el del petróleo crudo: mediante pruebas estadísticas se ha determinado la existencia de una relación de largo plazo entre esos dos precios, relación que es mucho más firme que la existente entre los precios de otros productos aparentemente relacionados. Se ha establecido, además, que las señales procedentes del mercado del petróleo se transmiten mucho más rápidamente al mercado del azúcar que viceversa, lo que ha llevado a la conclusión de que, por término medio, los precios del azúcar tienden a depender de los precios del petróleo. Además de que, según denuncia BBC Mundo, la quema de cultivos de caña de azúcar anula sus efectos positivos porque genera importantes emisiones de CO<sub>2</sub>.



Yuca

Alfredo Huerta

La evolución paralela de los precios del azúcar y del petróleo crudo se ha dado, principalmente, por el vínculo entre la producción de etanol a partir de caña de azúcar y la producción del azúcar misma en Brasil, que es el mayor productor y exportador mundial de azúcar, con un 38 por ciento de las exportaciones mundiales y un 19,5 por ciento de la producción mundial (FAO 2006). Dada la reacción de los consumidores ante la diferencia de los precios relativos de la gasolina y el etanol, cualquier aumento en el precio de la gasolina estimula la demanda de etanol, reduce las exportaciones de azúcar y, con ello, aumenta sus precios mundiales. De forma análoga, una disminución de los precios del petróleo crudo se traduciría en un consumo menor de etanol, una desviación mayor de volúmenes de azúcar al mercado mundial y una presión a la baja sobre los precios mundiales del azúcar. A los actuales niveles mundiales, se estima que alrededor del 15 por ciento de los cultivos de azúcar se convierten en etanol y no en azúcar.

En Costa Rica también se ha determinado esa relación. La Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar (Laica) hace ajustes para cumplir con volúmenes de cuotas preferenciales, pero el sector garantiza abastecimiento del producto en el mercado local. Costa Rica se quedó sin azúcar para exportación pues colocó rápidamente su

excedente, ante la fuerte demanda del mercado y los buenos precios internacionales. Según Edgar Herrera, director ejecutivo de Laica, el continuo y creciente destino del azúcar para la producción de etanol o alcohol carburante para vehículos es la principal causa de la escasez del producto en el mercado mundial (Barquero 2006).

**A**ctualmente, el crecimiento industrial y el uso desmedido de combustibles de origen fósil han aumentado el nivel de gases de monóxido de carbono y dióxido de carbono en la atmósfera, los cuales se consideran entre los factores fundamentales que dan origen al calentamiento global y al efecto invernadero, que aumenta la temperatura en el entorno de la Tierra y ocasiona el desequilibrio en el clima mundial. Las emisiones de gases provenientes de la combustión de 20 millones de toneladas de combustibles fósiles cada día es, comprobadamente, uno de los principales causantes del cambio climático.

En cuanto a la sustentabilidad ambiental, y de acuerdo con los expertos, la mezcla de etanol, en un 10 por ciento, con la gasolina permitiría disminuir en un 27 por ciento las emisiones de monóxido de carbono en carros nuevos y en un 45 por ciento en carros típicos de entre siete y ocho años de uso, además del 20 por ciento de hidrocarburos no quemados a la atmósfera (Ministerio de Minas y Energía 2005), con lo que se podría evitar una emisión de muchas toneladas de CO<sub>2</sub> y de carbono, un resultado significativo y de positivas consecuencias para la salud humana y el ambiente. Por otra parte, el surgimiento de los programas de biocombustibles está en plena concordancia con el Protocolo de Kioto, precisamente porque redundaría en una importante disminución de las emisiones de dióxido de carbono.

**E**n las últimas décadas se ha producido una importante transformación del espacio rural costarricense, observable en la electrificación, los acueductos rurales y los servicios de educación y de salud, actuando en conjunto con la oferta de servicios agropecuarios en materia de asistencia técnica, investigación, extensión, capacitación y crédito -entre otros-, que han permitido alcanzar mejores condiciones de vida a los pobladores rurales. No obstante, ese desarrollo no se ha logrado de una manera homogénea en el territorio nacional y, por lo tanto, la persistente desigualdad se ha convertido en una preocupación permanente de los gobiernos y del conjunto de los actores sociales. El incremento en las brechas entre el campo y la ciudad y entre las diferentes zonas rurales del país ha situado destacadamente en la agenda nacional el tema del desarrollo rural.

Esa realidad, unida a una escasa inversión en infraestructura básica de producción y altos índices de pobreza de la población, entre otros aspectos, demanda nuevas alternativas de solución y de intervención social para la creación de oportunidades, para la capacitación y para el acceso a mejores empleos, como ya se lo han planteado el Ministerio de la Producción y el Instituto de Desarrollo Agrario, que han priorizado ciertas regiones -Sur, Huetar Atlántica y Huetar Norte- para darles especial atención, regiones que han sufrido graves perjuicios por desastres naturales, como huracanes e inundaciones, y que presentan mucha degradación ambiental y deterioro socioeconómico, manifiesto éste en bajos niveles sanitarios, educativos y de servicios en general y en escasa participación de mujeres y hombres en la organización de la producción. A la luz de esa situación es importante señalar que la adjudicación de tierras a familias rurales no puede ser un fin en sí mismo sino, más bien, esa tierra debe concebirse como un activo multidimensional que requiere de otros elementos para expresar su potencialidad, en términos de favorecer el desarrollo socioeconómico de las personas. Por ello, la promoción del desarrollo de los asentamientos campesinos como espacios donde ocurre una importante actividad socioeconómica, con intercambio de bienes y servicios, procesos migratorios, transformación de la estructura de la tenencia de la tierra y producción de alimentos para la seguridad alimentaria, tiene una importancia fundamental para la inversión de recursos, la coordinación e integración de los entes especializados, las organizaciones de productores y las empresas privadas. La necesidad de esa promoción es más evidente en la coyuntura actual, donde por el impacto de la globalización económica y de los procesos de apertura comercial, el micro, el pequeño y el mediano productor no están preparados para lograr la transformación de la estructura productiva de subsistencia y su inserción en procesos productivos de mayor complejidad, fundamentados en la competitividad. Sin duda, la producción de alcohol carburante a partir de biomasa tendría efectos positivos en la dinámica agrícola para la organización de nuevas alternativas agroempresariales privadas y en la gestión de los productores para combatir la pobreza.

En algunos casos, los cultivos destinados a biocombustibles ocupan tierras valiosas que podrían usarse para cultivar alimentos prioritarios para la seguridad alimentaria. Pero la producción de yuca, en general, no ocupa necesariamente tierras valiosas, y, además, para la extracción de alcohol puede utilizarse materia prima de tercera calidad o desecho, de forma que no incida ni compita directamente con los requerimientos de la alimentación. En las regiones Huetar Norte y Huetar Atlántica la yuca es uno de los principales cultivos y se caracteriza por un alto uso de mano de obra familiar. Ocupa un lugar destacado dentro de los cultivos adaptados a una agricultura sustentable, ya que es posible que produzca adecuadamente en suelos de baja fertilidad y su rendimiento potencial excede los de otros cultivos en condiciones subóptimas. Por supuesto, como todas las plantas, la yuca se desarrolla mejor en suelos fértiles, bien drenados, neutros, de buena retención de humedad, pero compete satisfactoriamente en

condiciones extremas de suelos que obligan al suministro de fertilizantes, principalmente fósforo, para obtener buenos rendimientos.

Una de las razones que mejor justifica los agroemprendimientos con fines de producción de biocombustibles es la posibilidad concreta de crear nuevos empleos y generar oportunidades de desarrollo en las áreas rurales. A partir de comunicaciones personales con productores se estima que en una hectárea de yuca, desde la siembra hasta la cosecha, se puede emplear aproximadamente unos 100 jornales de ocho horas cada uno. Dada la gran cantidad de área al año que demandaría un proyecto de producción de biocombustible a partir de la yuca, su efecto en la creación de nuevos empleos en las regiones deprimidas de las zonas rurales sería sobresaliente. El cambio social sería evidente, no solo gracias a la cadena del alcohol, sino también por la posible creación de otras empresas y organizaciones a su alrededor, con incidencia en el empleo general y en las familias en particular.

La propuesta de emprender la agroindustria de los biocombustibles apunta a dejar atrás cierta visión territorial excluyente para, a cambio, aplicar un enfoque capaz de articular las distintas actividades económicas, sociales y ambientales que destacan en la nueva ruralidad. A partir de una realidad rural compleja y de una agricultura que resurge al articularse con la industria para generar nuevos productos e insertarse en nuevos mercados, debe practicarse una política incluyente de los actores involucrados para ofrecer las calidades que respondan efectivamente a las exigencias del consumidor y de la protección ambiental. En el caso de la yuca es posible un aumento de la productividad por hectárea con la introducción de nuevas variedades de semilla y sistemas de cosecha. De esa manera, sin dejar de hacer lo que sabe, el agricultor se podría asociar a una industria complementaria que le aportaría recursos para aspirar a condiciones de producción más justas y mantener el precio de la yuca en niveles de competencia, sin las fluctuaciones actuales. Claro está, es pertinente replantear algunas prácticas agrícolas y proporcionar un acompañamiento productivo para el mejoramiento continuo (en general, los micros, pequeños y medianos productores plantan la yuca con bajos niveles de tecnología y toman de cualquier parte de la planta las estacas para la próxima siembra, siendo así que la semilla es manejada sin una clara finalidad comercial).

Con la creación de agroemprendimientos para extraer etanol a partir de yuca y de un programa de agroindustria que aproveche de la manera más adecuada posible los almidones y los residuos de la yuca, se lograría poner en marcha la diversificación estratégica que los biocombustibles traen a los sectores agroindustriales eventualmente estancados o en retracción al incorporar valor agregado y el surgimiento de nuevas opciones empresariales.

En los últimos años, en la región centroamericana se han dado importantes transformaciones en los órdenes político, social y económico. No obstante, persisten condiciones de pobreza extrema y profundas desigualdades y brechas que ensombrecen los logros y acrecientan y multiplican las limitaciones y obstáculos para alcanzar más altos grados de desarrollo (Proyecto Estado de la Región 2003: 40). Los emprendimientos agroindustriales en biocombustibles reconocen la diversidad biológica y cultural, pero también la desarticulación y las brechas existentes en Centroamérica y, mediante mecanismos inclusivos y de distribución equitativa de utilidades, pueden ampliar las oportunidades de trabajo y negocio y promover una vida más digna para esa población que sufre situaciones de privación, de impotencia y vulnerabilidad.

#### Referencias bibliográficas

- British Broadcasting Corporation. 2007. *La BBC Mundo se dedica a investigar los biocombustibles latinoamericanos*. En: <http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/specials/2007/etanol/>
- Contreras, Carlos y Minor Rodríguez. 2006. *Fundamentos y situación actual del uso de etanol anhidro como oxigenante de gasolinas en Costa Rica*. División de Transportes del Ministerio de Obras Públicas y Transportes de Costa Rica. San José.
- Comisión de Asuntos Agropecuarios. 2006. *Anteproyecto de ley para promocionar la investigación, desarrollo, generación y uso de biocombustibles y derivados oleoquímicos*. Expediente 15.853. Departamento de Servicios Parlamentarios. Acta de la Comisión de Asuntos Agropecuarios. Asamblea Legislativa de Costa Rica.
- Consejo Universitario. "Rechazan ley sobre biocombustibles", en *Girasol* 31(9), mayo-agosto 2006. San José.
- Barquero, Marvin. "Laica hace ajustes para cumplir con volúmenes de cuotas preferenciales. Costa Rica está sin azúcar para exportar", en *La Nación* 14-8-06.
- Fao. "El aumento de los precios del petróleo crudo estimula la demanda de productos agrícolas relacionados con el etanol", en *Perspectivas alimentarias. Análisis del mercado mundial. Notas especiales*, junio 2006.
- Horta, Luiz. 2004. *Perspectivas de un programa de biocombustibles en América Central. Proyecto uso sustentable de hidrocarburos (Convenio Cepal/República Federal de Alemania)*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Cepal. México DF.
- Horta, Luiz. 2006. *Potencial económico y ambiental del etanol como oxigenante en la gasolina*. Convenio Costarricense-Alemán de Cooperación Técnica. Proyecto Aire Limpio-Mopt-MS-Minae-GTZ. San José.
- Ministerio de Minas y Energía. 2005. *La biogasolina llega a Bogotá. Boletín informativo*. Colombia. En [www.minminas.gov.co](http://www.minminas.gov.co).
- Proyecto Estado de la Región - Pnud. 2003. *Segundo informe sobre desarrollo humano en Centroamérica y Panamá*. San José.
- Recope. 2007. *Consumo de hidrocarburos creció un 6,6 % durante el año 2006 en comparación al 2005. Boletín de prensa*. En: [http://www.recope.go.cr/centro\\_informativo/sala\\_prensa/Boletines/boletin.htm](http://www.recope.go.cr/centro_informativo/sala_prensa/Boletines/boletin.htm)
- Rojas, Enrique. "Factura petrolera crece \$350 millones en un año", en *La Nación* 26-7-06.
- Rosales, Julio. 2004. "Impactos del petróleo en Centroamérica. Costo del crudo acelera la inflación", en *Revista Actualidad Económica* 308-309, Dic. 2004 - Ene. 2005.
- Uribe, Álvaro. 2006. *Palabras del Presidente Uribe en Congreso Internacional de Minería, Petróleo y Gas*. En: [www.presidencia.gov.co/discursos/discursos2006](http://www.presidencia.gov.co/discursos/discursos2006)

