

BIODIVERSIDAD AMAZÓNICA: POTENCIALIDADES Y RIESGOS



Antonio Brack Egg † (1940-2014)

Ministro del Ambiente del Perú: Mayo de 2008 – Julio 2011

Fue Docente de la Escuela Profesional de Administración de Negocios Globales

Universidad Ricardo Palma a cargo de la cátedra de Ecología y Desarrollo Sostenible

LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA: EL ORO VERDE DEL PERÚ

La diversidad biológica, o sea los seres vivos y los ecosistemas donde viven, es uno de los mayores recursos del país y puede ser calificado como el "oro verde del Perú".

En la actualidad es uno de los recursos fundamentales para la economía, ya que el 65% de la agricultura depende de los recursos genéticos nativos; el 95% de la ganadería se basa en los pastos naturales nativos; el 99% de la industria forestal usa los bosques y las especies nativas; y el 99% de la actividad pesquera depende de los recursos hidrobiológicos nativos. Además, la diversidad biológica es fuente importante de ocupación para decenas de miles de familias; presta servicios ambientales esenciales para la fertilidad de los suelos, la descontaminación del aire y el abastecimiento de agua; y es de importancia para la cultura, la ciencia y la tecnología nacionales.

Sin embargo, este recurso está subutilizado, ya que su potencial para el desarrollo económico y

social es espectacular, y, en base a un trabajo constante, el Perú del año 2021 podría ser no sólo una de las grandes potencias mundiales en biodiversidad, sino que podría duplicar sus exportaciones a través del fomento de nuevos negocios o econegocios si aprovechara en forma planificada y sostenible su potencial pesquero, forestal, de ganadería andina en base a camélidos, de agricultura diversificada, ecoturístico, biotecnológico, y de cultivos y crianzas promisorios.

El Perú, también, posee ventajas comparativas muy destacables a nivel global por ser uno de los grandes centros de recursos genéticos de plantas y animales domesticados y de más de 4 400 plantas nativas de usos conocidos.

La grandes tendencias mundiales actuales, en el marco de la globalización de la problemática ambiental, se están orientando en forma creciente e irreversible hacia la producción ambientalmente sostenible, hacia la biotecnología y hacia los negocios con ecoeficiencia.

La tendencia mundial por la producción ambientalmente sostenible se centra en los aspectos siguientes:

La preferencia creciente por productos orgánicos sin contaminantes químicos (pesticidas y fertilizantes químicos), que puedan afectar la salud, y por productos naturales como colorantes y tintes naturales; y fibras naturales (lanas de animales, fibras vegetales, etc.).

La producción ecológicamente sostenible basada en la conservación de los recursos naturales, especialmente de los suelos, del agua, de los bosques (deforestación y forestación), de la biodiversidad, y de los ecosistemas frágiles (áridos, semiáridos, de montaña y control de la desertificación).

La creciente preocupación por las comunidades humanas, sus conocimientos, prácticas y sistemas tradicionales.

La creciente preocupación por mitigar los impactos ambientales de las actividades productivas agrícolas, pecuarias, forestales e industriales. Se está difundiendo ampliamente la toma en consideración de estándares ambientales (ISO 14 000).

La nueva tendencia mundial se orienta muy fuertemente hacia "nuevos negocios", que persiguen el objetivo tradicional de la rentabilidad económica y, al mismo tiempo, tengan una rentabilidad ambiental y social positivas. Es así como se han acuñado dos términos nuevos: eco-negocios y eco-eficiencia.

Los eco-negocios son negocios que se orientan a generar rentabilidad económica positiva y, al mismo tiempo, son eco-eficientes, o sea, que generan rentabilidad ambiental positiva. Desde el punto de vista de la gestión del negocio tienen una Tasa Interna de Retorno (TIR) positiva, y, desde el punto de vista de la gestión ambiental tienen una Tasa de Retorno Ambiental (TAR) también positiva.

Los econegocios tienen algunas características

importantes:

Producen igual o mayor riqueza con menos desperdicios y son de bajo riesgo a futuro.

Generan empleo local y dejan riqueza en el lugar de su ubicación, al menos en parte.

Manejan mejor los recursos escasos y reponen los deteriorados.

Generan mayor valor en la empresa por aumentar su competitividad y por orientarse a mercados "verdes" o ambientales en crecimiento sostenido por la globalización de la problemática ambiental.

Previenen los impactos negativos en lugar de tenerlos que remediar después, lo que es más costoso.

Tienen referencia positiva en los mercados financieros y facilitan el acceso a créditos preferenciales (green funds).

LA BIODIVERSIDAD AMAZONICA: RIESGOS Y POTENCIALIDADES

La Amazonía es el mayor centro de la diversidad biológica del país por las razones siguientes:

Por la gran cobertura de bosques tropicales, con una superficie de al menos 62 millones de ha, lo que ubica al país en el cuarto lugar en el mundo en bosques tropicales (después de Brasil, Indonesia y Zaire), con la más alta biodiversidad que se conoce.

Por la gran variedad de cosistemas acuáticos (ríos, cochas y pantanos) y la alta variedad presente de especies de mamíferos (delfines, manatí, nutrias, ronsoco, etc.), aves, reptiles (tortugas, caimanes), anfibios (más de 200 especies), peces (unas 800 especies) y otros grupos (molescos, crustáceos).

Por alta variedad de recursos genéticos presentes,

en forma de especies domesticadas de flora (unas 60) y de fauna (pato criollo), sus variedades y especies de usos conocidos, tanto de la flora (2 800 especies) y de la fauna.

Por los 42 grupos étnicos presentes y que son “centros de conocimientos tradicionales” importantes para el desarrollo futuro.

La biodiversidad amazónica es de gran importancia para el abastecimiento de las poblaciones amazónicas, tanto rurales y urbanas. Mencionemos algunos datos:

El abastecimiento de proteínas proviene mayoritariamente de la pesca (alrededor de 60 000 toneladas anuales) y de la caza o como carne de monte (unas 15 000 t anuales). Cabe mencionar que la ganadería aporta con unas 10 000 t de carne por año y si se incluye la cría de animales menores (cerdos, aves y otros) se llega a un total de 35 000 t anuales. Por ejemplo, la ciudad de Iquitos (350 000 habitantes) consume al año unas 500 t de carne de res y unas 14 000 t de pescado.

En la región se usan unas 2 800 plantas nativas para 49 fines distintos, destacando los alimenticios (unas 650 especies), los medicinales (unas 800 especies) y para fibra, madera, leña, tintes, artesanías y otros usos. En la ciudad de Iquitos se usan, por ejemplo, 96 especies de plantas medicinales y consume por mes unas 12 toneladas de frutos de aguaje.

Las poblaciones nativas dependen en un alto porcentaje de los recursos de la biodiversidad para su subsistencia, en forma de recursos de los bosques y de las aguas.

Los riesgos

A pesar de su importancia, la biodiversidad amazónica sufre paulatinos deterioros, que se están tornando en peligrosos y comprometen el recursos en el largo plazo por la falta de manejo.

Los recursos hidrobiológicos, especialmente las reservas de peces y tortugas, están disminuyendo aceleradamente por la presión de pesca y caza. Por ejemplo, las poblaciones de paiche y tortuga charapa han disminuido tanto que esas especies están entrando a la etapa de peligro.

Especies maderables importantes (como la caoba, la lupuna, el tornillo y el ishpingo) has sido saqueados ampliamente.

Especies importantes de plantas medicinales son recolectadas, sin reposición del recurso, como es el caso de la uña de gato.

Finalmente, se han talado 8,25 millones de ha de bosques y cada año se talan unas 250 000 ha adicionales.

BIODIVERSIDAD AMAZONICA Y DESARROLLO: EL POTENCIAL DESPERDICADO

Tomando en consideración la diversidad biológica en cuanto a ecosistemas, especies, y recursos genéticos, la Amazonía ofrece ciertas potencialidades naturales o vocaciones que nacen de la misma oferta ambiental, como son la acuicultura, la forestería, los cultivos promisorios, la zootecnia, la biotecnología, el ecoturismo y los conocimientos tradicionales.

Acuicultura amazónica

La piscicultura con especies nativas amazónicas

puede ser una actividad muy rentable porque el país posee la tecnología para la cría de gamitana, paco, sábalo, paiche y algunas otras especies. La producción de carne, especialmente de gamitana y especies similares (paco, sábalo), puede estar entre 1 000 kg/ha/año, con tecnología baja, y 10 000 kg/ha/año con tecnología alta; para producir hasta 5 000 kg/ha/año no se necesita importar alimentos supletorios, porque estos pueden ser producidos en la misma región. Existe mercado local y regional para la producción, especialmente en las ciudades más importantes (Iquitos, Pucallpa, Tarapoto, etc.), donde los pobladores están habituados al consumo de pescado y por la escasez del recurso durante la época de creciente de los ríos, lo que permite colocar el producto con seguridad en la misma región. También es posible colocar el producto fuera de la región, aún a nivel internacional, por la creciente demanda de carne de peces exóticos, especialmente en USA.

Para la piscicultura no se hace necesario intervenir nuevas áreas, porque la actividad puede ser desarrollada en tierras ya intervenidas; y los pobladores locales amazónicos (indígenas y ribereños) disponen de conocimientos y tecnologías para la conservación del pescado (secado y salado, y ahumado). Estas tecnologías pueden ser mejoradas con mucha facilidad.

En la actualidad se tienen unas 30 ha de piscigranjas con gamitana y para el año 2 005 podríamos tener unas 5 000 ha y se necesitarían unos 5 millones de alevinos anuales para ello, con una producción anual de 25 000 toneladas de carne por un valor de US\$ 50 millones. La inversión necesaria para lograrlo asciende a US\$ 8 millones en ocho años.

Se tiene la tecnología y los expertos en el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP).

El paiche es el pez de la carne más fina y apreciada de la Amazonía y en la actualidad la capacidad instalada para su cría no llega a 10 ha y la producción de carne de paiche se basa en el saqueo de los estoques naturales, en disminución acelerada. La piscicultura del paiche puede producir hasta 8 000 kg/ha/año de carne, y ya se tienen productores de alevinos en Iquitos y Pucallpa. Para el año 2 005 se podría tener unas 2 000 ha de piscicultura con una producción de unas 16 000 t por un valor comercial de US\$ 80 millones. La inversión necesaria en 5 años asciende a US\$ 2 millones.

La demanda mundial de peces ornamentales para los aficionados a los acuarios es una actividad económica creciente. De la Amazonía peruana se exportan unas 108 especies de peces ornamentales, casi todas provenientes de la recolección de los ecosistemas naturales, y con muy poco desarrollo de la reproducción en instalaciones especiales. Se calcula que la Amazonía peruana ofrece un potencial de unas 150 especies de peces ornamentales para la exportación, y el fomento de la piscicultura de estas especies constituye un potencial interesante.

La cría del caracol churu (*Pomacea* spp.) en la Amazonía es otra posibilidad. El churu es un caracol acuático amazónico de carne apreciada y de fácil reproducción en estanques. Su cría es interesante porque existe tecnología local; es adecuado para consumo fresco (ceviche y chupes) como en enlatados; no necesita de instalaciones sofisticadas ni de alimentos

especiales, por ser una especie herbívora; y tiene muy altas tasas de reproducción. En la actualidad se lo consume a nivel local y existen experiencias de cría en la selva. Para llegar a tener unas 1 000 ha de estanques y producir unos 20 millones de US\$ al año la inversión necesaria asciende a US\$ 1,5 millones en cinco años.

En la Amazonía la cría de lagartos o caimanes es otra posibilidad. En otros países (Nueva Guinea, Brasil, Tailandia, Australia) la cría de cocodrilos y especies similares se está realizando con gran éxito. En el Perú aún no se ha incursionado en esta actividad para producir carne y cueros.

Forestería

En la Amazonía existen 46 millones de hectáreas de bosques aptos para el manejo forestal, con una capacidad de producción calculada en 2 300 millones de metros cúbicos. Las exportaciones actuales ascienden a apenas US\$ 54 millones anuales y de madera obtenida sin manejo de los bosques. Es de urgente necesidad ubicar los bloques de concesiones forestales y dar seguridad al inversionista. Nuestra capacidad de exportación, en base al manejo de sólo 6 millones de ha, puede llegar tranquilamente a US\$ 200 millones anuales en 5 años. El comercio internacional de maderas tropicales está entrando en una fase de restricciones crecientes para el comercio internacional de maderas que no provengan de bosques manejados en forma sostenible.

En las tierras ya colonizadas y degradadas/abandonadas existe un interesante potencial de reforestar con especies

maderables o de uso múltiple, y formar masas boscosas para la industria forestal futura. Esto tiene la ventaja de poder ingresar a programas de captura de carbono y al mismo tiempo lograr beneficios locales importantes. Ya existen algunas especies seleccionadas de mercados seguros, tanto nativas como introducidas.

Cultivos promisorios amazónicos

La agrobiodiversidad amazónica ofrece una serie de posibilidades para cultivos promisorios para mercados locales, nacionales y hasta internacionales.

El camu-camu (*Myrciaria dubia*), especie nativa de frutal amazónico, acaba de ingresar agresivamente al mercado mundial, especialmente del Japón. Su cultivo es altamente promisorio porque existe mercado internacional creciente, que se calcula para el año 2 000 en unas 20 000 t de pulpa, lo que significa que se deberán disponer de unas 5 000 ha de cultivos. Por otra parte el país es poseedor del mejor material genético de la especie; se dispone de la tecnología de punta para su cultivo y producción eficiente; es un cultivo rentable, porque se pueden producir entre 8 000 y 12 000 kg/ha/año de fruta, que a un precio actual de S/. 1,00/kg, permitiría obtener al menos S/. 8 000/ha/año; es muy adecuado para su cultivo en zonas de muy alta precipitación; y es adecuado para cultivos asociados (caupí, yuca, piña, etc.) durante los primeros 4 años hasta llegar a la producción plena. Considerando la demanda internacional y la producción actual deberíamos implementar de urgencia el cultivo de la especie y para el año 2 005 podríamos tener unas 8 000 ha de cultivo y exportar pulpa por un valor de US\$ 64 millones. La inversión necesaria para lograrlo asciende a unos US\$ 8 millones en 8 años. En este

rubro están trabajando la Backus - Cervecería San Juan, el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), el INIA y algunos productores. Desde el punto de vista ambiental el cultivo del camu-camu no implica la tala de nuevos bosques, porque se puede hacer en tierras ya intervenidas, y es una especie nativa amazónica.

El cultivo del pijuayo (*Bactris gasipaes*) tiene enormes ventajas por la creciente demanda del mercado mundial de palmito (envasado, pulpa y fresco al vacío) y que no tiene visos de saturarse para los próximos 20 años. El pijuayo, entre sus ventajas, es adecuado para recuperar tierras degradadas y saturadas de aluminio y no se necesita deforestar para hacer las plantaciones; es una especie domesticada de la Amazonía y los pobladores están familiarizados con su cultivo en forma tradicional; y existe en el país el material genético y la tecnología más moderna para su cultivo, como también los mejores especialistas de la cuenca. En la actualidad no se llega a 2 000 ha bajo cultivo y la producción de palmito es casi exclusiva de rodales silvestres, que se están agotando. Para el año 2 005 podríamos tener bajo cultivo unas 10 000 ha, con una producción de unas 20 millones de latas para el mercado externo y por un valor de US\$ 40 millones. La inversión necesaria para lograrlo asciende a US\$ 6,5 millones para ocho años.

Varios frutales de la familia de las Solanáceas son interesantes en la Amazonía. La naranjilla (*Solanum quitoense*), propia de la selva alta; la cocona (*Solanum sessiliflorum*) y la coconilla (*Solanum sp.*) son propias de la selva baja, son dos especies muy promisorias para la preparación de jugos (alto contenido de vitamina C) y de mermeladas. En países como

Ecuador y Colombia la naranjilla o lulo es ampliamente cultivada e industrializada. En el Perú se cultivan en la selva y su consumo es aún a nivel local.

La Amazonía ofrece una variedad muy amplia de frutales nativos, de amplio consumo a nivel local, pero poco conocidas fuera de la región, entre las que destacan las granadillas (maracuyá y otras 5 especies), las anonas y guanábanas (Anonáceas) y varias otras. El estudio de estas especies y sus posibilidades de comercialización internacional debe ser estudiado.

La Amazonía es muy rica en variedades de plantas ornamentales, algunas de ellas ampliamente distribuidas a nivel mundial (Amarilis y otras) y otras aún subexplotadas o mal utilizadas, como las orquídeas, que se exportan sin las medidas necesarias que deben ser reproducidas y no cosechadas en forma depredatoria de los ambientes naturales. Del Perú se conocen unas 1 600 especies de plantas ornamentales, algunas muy raras como la palmera zangapilla (*Chamaedorea fragans*). El potencial de cultivo y exportación de plantas ornamentales especiales, nativas del país, y de flores es poco comprendido, a pesar de la demanda creciente internacional.

Zoocría

El potencial para la zoocría es enorme y señalaremos sólo algunos ejemplos.

La cría del majaz o samaño (Agouti paca) es una posibilidad inmediata. El majaz es un roedor amazónico de carne muy apreciada, cuya cría es promisoriosa porque se ha desarrollado la tecnología en la región para su cría en cautiverio en forma muy sencilla y adecuada al nivel familiar con alimentos disponibles en la región; su carne es muy fina y apreciada, y de alto valor nutritivo; los

pobladores rurales amazónicos están familiarizados con la especie y poseen técnicas de ahumado para la conservación de la carne y su transporte a los mercados; existen mercados locales, especialmente en las ciudades, para la carne, y, también es posible desarrollar mercados nacionales e internacionales; y las técnicas de cría del majaz pueden ser aplicadas a especies similares de roedores amazónicos, como el añuje (*Dasyprocta* spp.), el machetero (*Dinomys branickii*) y el sachacuy (*Proechimys* spp.). Para llegar a tener unos 1 000 criaderos con 60 000 cabezas y producir unas 300 t anuales de carne de primera la inversión necesaria asciende a US\$ 2 millones.

El sajino es un cerdo silvestre amazónico de fino cuero y exquisita carne. El cuero es un artículo de exportación por su aptitud para talabartería fina, como guantes, y de gran demanda. Para la cría existen algunas experiencias incipientes. El precio del cuero paga el costo de producción, y la carne, muy apreciada, es un producto adicional.

En las zonas húmedas amazónicas es posible iniciar actividades de manejo y cría de caimanes o lagartos para producción de cueros y carne. En otros países (USA, Brasil, Australia, Nueva Guinea, Tailandia) existe una amplia experiencia en la cría de caimanes y cocodrilos, que podría ser aplicada en nuestra Amazonía.

La cría de mariposas se está desarrollando como una actividad económicamente interesante para los mercados mundiales, y se trata de una actividad sencilla y que no requiere de instalaciones sofisticadas.

La cría de serpientes y la producción de veneno cristalizado puede ser una actividad de interés

por la demanda internacional para la producción de sueros específicos. Entre los aguarunas existe una experiencia semifallida por falta de gestión adecuada y los contactos con los mercados especializados.

La cría de loros y guacamayos se está desarrollando fuertemente en USA y existe la tecnología necesaria. El mercado mundial para aves ornamentales, especialmente papagayos, es creciente y para algunas especies se obtienen precios muy altos.

El Perú posee especies de animales endémicos y raros de demanda para los zoológicos mundiales, especialmente de ciertos mamíferos (felinos, oso de anteojos, monos endémicos, etc.). La cría de algunas especies puede ser de interés, siempre y cuando se consiga la tecnología y se aseguren los mercados.

Ecoturismo

El turismo hacia los bosques tropicales es una actividad en franco desarrollo, también en nuestro país. Durante los últimos años muchas empresas han instalado infraestructura (lodges) y se cuenta con experiencia al respecto. Es necesario mejorar el marco legal y permitir el acceso de la empresa privada a áreas (la compra de bosques, por ejemplo) para instalar la infraestructura con seguridad en el largo plazo. La Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (1991, Art. 56, D.L 757) permite la adjudicación de tierras para ecoturismo, pero hasta el presente es inaplicable por falta de reglamentación.

Bioteología

El potencial para el desarrollo biotecnológico es extraordinariamente grande, incluyendo las

plantas con principios activos especiales relacionados con productos farmacológicos, cosméticos, tintes y colorantes, y pesticidas naturales.

La obtención de nuevos productos químicos de importancia estratégica para la industria farmacológica en base a las numerosas plantas medicinales presentes (unas 800 especies) es una de las grandes potencialidades. Unas pocas han sido integradas a la producción industrial farmacológica, pero la mayor parte aún no ha sido estudiada en su potencial. La industria farmacológica mundial es un negocio que oscila alrededor de los US\$ 400 mil millones anuales y enfrenta actualmente una crisis seria de obtención de nuevas drogas, especialmente para controlar enfermedades a nivel mundial en el campo del SIDA, varios tipos de cáncer y otras de origen psíquico.

Otro rubro de interés actual es el de productos cosméticos y relacionados (aromas, perfumes, aceites, etc.). Empresas cosméticas generan una demanda creciente sobre ciertos productos naturales de las zonas tropicales y las comercializan con la etiqueta de "productos de los bosques tropicales". Las empresas privadas que se dedican a esta actividad son de dos tipos: unas hacen participar en las ganancias a las poblaciones locales, derivando una parte de sus beneficios, y otras son estrictamente comerciales. Esta actividad ha dado origen a nuevas empresas internacionales, y el país ha permanecido muy tímido ante este potencial. Son de destacar el potencial de aceites naturales, aromas nuevos, tintes para el cabello, y diversos productos para atenuar los efectos de la vejez.

Desarrollo del potencial de tintes y colorantes

naturales para la industria alimentaria, y para fibras y textiles.

El desarrollo de pesticidas naturales o biopesticidas en base a las numerosas especies de plantas y animales conocidas para tal fin en el país.

Plantas ornamentales y flores nativas

El Perú es muy rico en variedades de plantas ornamentales, algunas de ellas ampliamente distribuidas a nivel mundial (Amarilis y otras) y otras aún subexplotadas o mal utilizadas, como las orquídeas, que se exportan sin las medidas necesarias que deben ser reproducidas y no cosechadas en forma depredatoria de los ambientes naturales. Del Perú se conocen unas 1 600 especies de plantas ornamentales, algunas muy raras como la palmera zangapilla (*Chamaedorea fragans*). El potencial de cultivo y exportación de plantas ornamentales especiales, nativas del país, y de flores es poco comprendido, a pesar de la demanda creciente internacional.

Potencial para inversiones en secuestro de carbono

El aumento de los gases de efecto invernadero, entre ellos el CO₂, está produciendo problemas a nivel mundial por su efecto sobre el calentamiento de la atmósfera. Este problema es uno de los grandes problemas ambientales globales, junto con el deterioro de la biodiversidad (ecosistemas, especies y recursos genéticos), las aguas internacionales o cuencas compartidas, y la capa de ozono.

A nivel mundial de acuerdo a la UNFCC se pretende reducir las emisiones y desarrollar formas para reducir el CO₂ excedente en la

atmósfera. Los mecanismos para reducir las emisiones se refieren esencialmente a:

Disminuir el uso de combustibles fósiles y lograr una mejor eficiencia energética.

Usar energías limpias que no emiten CO₂, como es la hidroeléctrica y la geotérmica, entre otras.

Reducir las emisiones de CO₂ originadas por quemaduras de bosques y otras causas.

Recapturar CO₂ atmosférico excedente. Para recapturar el CO₂ excedente de la atmósfera uno de los caminos posibles y baratos es la reforestación, porque los árboles en crecimiento fijan carbono y son considerados sumideros del carbono.

Dada la realidad que una parte de las emisiones proviene de la quema de bosques, una de las posibilidades es controlarla y, de esta manera, evitar que el C sea emitido a la atmósfera. Esto es por demás importante porque la mayor parte de las emisiones del Perú provienen de la quema de bosques (cerca del 80% de las emisiones totales).

Considerando lo anteriormente expuesto, en lo referente al excedente de CO₂ atmosférico y los bosques se pueden ubicar tres líneas estratégicas:

Conservar bosques para evitar la quema y la emisión de CO₂ a la atmósfera.

Plantar bosques para recapturar CO₂ excedente y fijarlo en la biomasa.

En ciertas zonas adecuadas, fomentar sistemas agroforestales (agricultura y/o pastos con cierta

densidad de árboles), que también contribuirían a la recaptura de C.

El Perú ofrece un interesante potencial en los tres sentidos:

Posee una importante superficie de bosques tropicales amazónicos de unas 62 millones de ha.

Posee unas 7,5 millones de ha de tierras aptas para la reforestación, especialmente en la Sierra y en la Selva Alta.

Tiene la posibilidad de fomentar sistemas agroforestales en amplias superficies de la Amazonía.

Conservar bosques

Los países con superficie importante de bosques (Brasil, Finlandia y otros) están desarrollando iniciativas para dar valor a sus bosques como sumideros de C y su conservación es de creciente importancia para contribuir a mitigar el calentamiento atmosférico global.

Los bosques húmedos amazónicos mantienen secuestradas en promedio unas 150 t/C/ha. Sobre un total de 62 millones de ha da un total de unas 9 300 millones de t/C. Si se queman los bosques, como está sucediendo a una escala de unas 250 000 ha año, este C es emitido a la atmósfera en forma violenta. Se puede calcular que con la superficie de bosques que quema el Perú anualmente en la Amazonía se emiten a la atmósfera unas 37,5 millones de t/CO₂ (promedio 150 t/ha). Se calcula que el valor de una t de C retenida es de US\$ 5/t (US\$ 750/ha en promedio). En consecuencia, el valor total del C secuestrado en los bosques amazónicos estaría en el orden de US\$ 46 500 millones. Esto añade un valor nuevo a

los bosques, además de su valor por madera, biodiversidad y otros servicios. Por lo tanto y en base a este cálculo el activo del Perú por los bosques que posee aumenta considerablemente.

A nivel global el Perú tiene ventajas en mantener los bosques amazónicos y evitar su quema, y dar valor a los bosques en pie. Estos bosques, por otra parte, pueden ser productivos para la economía nacional, porque pueden destinarse a varias actividades productivas como son:

Áreas naturales protegidas (parque nacionales y similares), que, además de conservar los ecosistemas, pueden ser utilizadas, al menos en parte, para el ecoturismo. En la actualidad en la Amazonía se tienen unas 6,3 millones de ha protegidas, las que mantienen secuestradas unas 945 millones t/C por un valor aproximado de US\$ 4 725 millones (US\$ 5/t). Esto significa que el valor de las áreas protegidas amazónicas tienen ese valor sólo por el C que mantienen cautivo los bosques, sin considerar su valor en diversidad biológica y otros servicios que prestan (agua, clima, etc.).

Tierras tituladas a comunidades nativas, que suman 7,7 millones de ha, y mantienen secuestradas unas 1 155 millones de t/C por un valor de US\$ 5 775 millones. Estas tierras, apenas intervenidas en escasa superficie, además sirven para conservar las culturas aborígenes y pueden ser manejadas para turismo y producción forestal, entre otros.

Una gran parte de los bosques amazónicos pueden ser destinados al manejo forestal y a la producción de madera y otros productos distintos a la madera (plantas medicinales, fauna, etc.). Se calcula que unas 15 millones de

ha pueden ser destinadas a manejo forestal con la empresa privada para generar madera exportable por un valor anual superior a US\$ 1 000 millones.

Reforestación

La reforestación puede negociarse para la recaptura de carbono excedente en la atmósfera. De las 7,5 ha aptas a reforestarse en el país unas 2,5 millones son para reforestación productiva y el resto de protección. Si se reforestara a un ritmo de 100 000 ha/año la realidad sería la siguiente:

El potencial de recapturar CO₂ de la atmósfera en bosques reforestados es muy variable, dependiendo de las especies y clima, pero está entre 6,9 y 7,2 t/C/ha/año, pudiendo llegar a 20 t/C/ha/año. Esto significa, que en términos muy conservadores se puede secuestrar por año unas 600 000 t/C con una reforestación de 100 000 ha/año.

El costo de reforestación sería de unos US\$ 1 300 por ha lo que implicaría un costo anual de US\$ 130 millones para 100 000 ha.

La reforestación masiva en la Sierra y Selva Alta generaría la ocupación de mano de obra y recursos forestales de importancia económica (madera, celulosa y chips).

La reforestación de 2 millones de ha, a un ritmo de 100 000 ha año, demoraría 20 años, con un costo total de US\$ 2 600 millones, y traería los siguientes beneficios:

Recaptura de al menos 240 millones t/C.

Ocupación de mano de obra rural.

Producción de madera y celulosa.

Mejoramiento de las cuencas erosionadas.

Agroforestería

La tercera oportunidad para el Perú es desarrollar una iniciativa de gran envergadura para fomentar a escala amplia sistemas agroforestales en la Amazonía orientados a una economía agropecuaria sostenible. El mayor problema en las tierras colonizadas amazónicas y destinadas a la producción agropecuaria es la pérdida inexorable de la fertilidad de los suelos y, en consecuencia, su baja productividad y hasta el posterior abandono. Este problema en la Amazonía alta y baja es de extrema gravedad por las siguientes razones:

Se han colonizado para fines agropecuarios 8 250 000 ha.

De este total se usan unas 1,5 millones de ha en agricultura de muy baja productividad por área y, por las malas prácticas, la producción desciende paulatinamente y conllevan al posterior abandono. Por ejemplo, el promedio nacional de producción de café es de 8 qq/ha, cuando otros países (Costa Rica y Colombia) llegan a más de 20 qq/ha, y en el Perú hay parcelas (Villa Rica, prov. de Oxapampa) que llegan a 80 qq/ha/año.

Unas 0,5 millones de ha están destinadas a pastos y ganadería, con una producción de apenas unos 150/kg/carne/ha/año.

El resto (unas 6 millones de ha) son tierras destinadas a la explotación forestal (unas 2 millones), con bosques secundarios o

empurmadas (3 millones) y degradadas (1 millón).

Esto significa que no es negocio para el país colonizar y quemar más bosques amazónicos, porque se generan más áreas degradadas que productivas, y la superficie ocupada/colonizada es suficiente para el desarrollo de sistemas eficientes de producción. Los sistemas agroforestales son los únicos que han dado resultados productivos sostenibles en la Amazonía en zonas de suelos con baja fertilidad, porque se reponen continuamente nutrientes. Así lo demuestran las prácticas tradicionales y modernas usadas en toda la cuenca. Valgan algunos ejemplos:

En Villa Rica (Oxapampa) los caficultores más eficientes del país usan sistemas agroforestales con sombra de pacaé o guaba (*Inga* spp., leguminosas), con ventajas manifiestas de producción económica sostenida superior a los 50 qq/ha/año (al menos US\$ 5 000 bruto/ha/año); abonamiento del suelo (el pacaé fija nitrógeno y produce abundante materia orgánica); control de la erosión; sombra; producción de leña; y conservación de la biodiversidad (hasta 50% de las especies de fauna del bosque original).

En Brasil con prácticas agroforestales en pasturas se logra producir hasta 3 veces más ganado por ha que con las prácticas de pasturas limpias sin agroforestería.

Con los sistemas agroforestales, cuya tecnología existe y se practica en gran parte, se pueden fijar unas 6 t/C/ha/año, lo que le da un valor adicional.

El negocio del futuro ya no será quemar más bosques en la Amazonía, por no ser rentable y por contribuir a las emisiones de CO₂ a la atmósfera. El mayor negocio será conservar bosques, para mantener cautivo el C, y generar bosques, por

reforestación y sistemas agroforestales, para recapturar C atmosférico excedente. Por lo tanto, el Perú debería desarrollar una iniciativa seria, en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica, el Protocolo de Kyoto y la UNFCC para conservar bosques, reforestar y fomentar sistemas agroforestales. Una iniciativa en tal sentido tendría las siguientes ventajas:

Prestigiaría al país a nivel mundial y lo integraría a las nuevas iniciativas mundiales en el marco de Convenios Internacionales de los que forma parte.

Permitiría acceder a nuevos fondos internacionales disponibles ya, como el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (FMAM/GEF), y otros que estarán disponibles en un futuro cercano en base al Protocolo de Kyoto.

Permitiría dar un valor adicional a los bosques, a las áreas protegidas y a las tierras de las comunidades nativas.

Además de las ventajas indicadas, no se bloquea el uso económico, porque la conservación de los bosques no está reñida con su uso manejado para madera; turismo; recolección; y producción agropecuaria con sistemas agroforestales.

CONCLUSIONES

La diversidad biológica es uno de los recursos más importantes amazónicos por la presencia de ecosistemas productivos, especies de usos conocidos y variabilidad genética. Además, ofrece crecientes ventajas comparativas en el marco de las nuevas tendencias mundiales.

La importancia económica actual es patente

para el abastecimiento de proteínas y de productos para las poblaciones amazónicas, que dependen en gran medida de los recursos vivos.

El potencial para futuros negocios y desarrollar mercados nuevos en base a la diversidad biológica es sobresaliente en los aspectos relacionados con la piscicultura, la forestería, los cultivos nativos, la biotecnología, el ecoturismo, el manejo de bosques, la reforestación, la zootecnia, y el secuestro de carbono.

La concepción del marco agrario del Perú debe ser ampliado y definitivamente considerar las nuevas potencialidades dentro de los mercados emergentes, que serán de gran desarrollo en el próximo siglo.